



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE LEVADURAS DEL GÉNERO
CANDIDA EN LA CAVIDAD ORAL DE NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE
LA COMUNIDAD DE SARAGURO, PROVINCIA DE LOJA -
ECUADOR 2018

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTÓLOGO.

AUTOR: PEDRO ANDRÉS GALLEGOS ESPINOZA

DIRECTOR: DR. LUIS ANDRÉS YARZABAL RODRIGUEZ PhD.

CUENCA

2019

DECLARACIÓN:

Yo, **GALLEGOS ESPINOZA, PEDRO ANDRÉS** declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado la totalidad de las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normatividad institucional vigente.

.....

Autor: Gallegos Espinoza Pedro Andrés

C.I: 0105078323

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Sra. Dra. Liliana Encalada Verdugo

COORDINADORA DEL DPTO. DE TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “**FRECUENCIA DE LEVADURAS DEL GÉNERO CANDIDA EN LA CAVIDAD ORAL DE NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE SARAGURO, PROVINCIA DE LOJA - ECUADOR 2018**”, realizado por **GALLEGOS ESPINOZA, PEDRO ANDRÉS**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Cuenca, febrero 2019

.....

Dr. Ebingen Villavicencio Caparó

DPTO. DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Sra. Dra. Liliana Encalada Verdugo

COORDINADORA DEL DPTO. DE TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “**FRECUENCIA DE LEVADURAS DEL GÉNERO CANDIDA EN LA CAVIDAD ORAL DE NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE SARAGURO, PROVINCIA DE LOJA - ECUADOR 2018**”, realizado por **GALLEGOS ESPINOZA, PEDRO ANDRÉS**, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Cuenca, febrero 2019

.....

Dr. Luis Andrés Yarzabal Rodríguez PhD.

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a los seres más importantes en mi vida, que son, mis padres Juan Diego Gallegos y Ma. Eulalia Espinoza ya que, gracias al total apoyo colaboración y amor incondicional he logrado alcanzar una meta más en mi vida, a mi esposa Verónica Mendieta por estar conmigo en las etapas buenas y malas de este camino, a mi familia en general por ser siempre fuente de inspiración para culminar este objetivo.

EPÍGRAFE.

No importa lo lento que vayas,
mientras que no pares (Confucio).

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

C.O: Candidiasis Oral.

UFC: Unidades Formadoras de Colonias.

ÍNDICE

RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	3
1.-PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.-JUSTIFICACIÓN	4
3.-OBJETIVOS	5
3.1.-Objetivo General:.....	5
3.2.-Objetivos Específicos:	5
4.-MARCO TEÓRICO	6
4.1.-Infecciones bucodentales	6
4.1.1.-Calidad de Vida y Salud Oral	7
4.1.2.- <i>Candida</i> y Candidiasis oral.....	7
4.1.3.-Características clínicas de la candidiasis oral.....	10
4.1.4.-Etiopatogenia de la candidiasis oral. Comunicación entre <i>Candida</i> y el hospedero.....	11
4.2.-ANTECEDENTES	13
5.-HIPÓTESIS	19
CAPÍTULO II	20
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	20
1.- MARCO METODOLÓGICO	21
2.- POBLACIÓN Y MUESTRA	21
2.1.- Criterios de selección:.....	21
2.1.a. - Criterios de inclusión:	21
2.1.b.- Criterios de exclusión:	21
3.- OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	22
4.- INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	23
4.1.- Instrumentos documentales:	23
4.2.- Instrumentos mecánicos:	23
4.3.- Materiales:.....	23
4.4.- Recursos:	23
5. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS	24

5.1.- Ubicación espacial.....	24
5.2.- Ubicación temporal.....	24
5.3.- Procedimientos de la toma de datos.	24
5.3.a. - Toma de muestra	24
5.3.b.- Cultivo de cepas clínicas de <i>Candida</i> “in vitro”	25
5.3.c. Registro de hallazgos	26
6.- ANÁLISIS DE LOS DATOS	27
7.- ASPECTOS BIOÉTICOS	28
CAPÍTULO III	29
RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	29
1.RESULTADOS	30
2. DISCUSIÓN	36
3. CONCLUSIONES	40
4. BIBLIOGRAFÍA.....	41
5. ANEXOS	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frecuencia de <i>Candida</i> en la cavidad oral de niños de 6 a 12 años en la parroquia de Oñacapac (Saraguro).....	31
Gráfico 2. Frecuencia de <i>Candida</i> en la cavidad oral, discriminada según el sexo de los escolares de 6 a 12 años de la parroquia de Oñacapac (Saraguro).....	32
Gráfico 3. Frecuencia de especies de <i>Candida</i> en la mucosa oral de escolares de 6 a 12 años de la parroquia de Oñacapac (Saraguro).....	33
Gráfico 4. Frecuencia de ocurrencia de comunidades mono-especie, bi-especies y multi-especies en la mucosa de la cavidad oral de escolares de 6 a 12 años de la parroquia de Oñacapac (Saraguro).....	34
Gráfico 5. Relación entre cepas del género <i>Candida</i> de los escolares de 6 a 12 de Oñacapac (Cantón Saraguro) y la presencia de caries dental.....	35

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar cuál es la frecuencia con la que levaduras pertenecientes al género *Candida* se encuentran en la mucosa oral de escolares asintomáticos, habitantes de la parroquia de Oñacapac del cantón Saraguro en una edad comprendida entre los 6 y 12 años. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Las muestras de la mucosa oral se obtuvieron realizando un frotis con un hisopo estéril de partes de la mucosa oral (dorso de la lengua, carrillos, vestíbulo y arco palatofaríngeo). Estas muestras fueron conservadas y transportadas al laboratorio en medio de transporte Stuart. Posteriormente se realizó la siembra en medio HiCrome™ *Candida* Differential Agar. La inoculación se realizó utilizando el método de siembra por agotamiento en zig-zag y las muestras fueron incubadas por 48 horas a 37°C. **RESULTADOS:** La frecuencia de ocurrencia de cepas de *Candida* en la mucosa oral de niños escolares en la parroquia de Oñacapac (Saraguro) fue del 45,46%, de los cuales el 52% pertenecen al sexo masculino y 48% al sexo femenino. *C.tropicalis* fue la especie con mayor frecuencia (30,76%), seguida por *C.krusei* (23,08%), *C.albicans* o *C.dublinensis* (21,54%), *C.parapsilosis* (10,77%) y *C.glabrata* (7,69%). Un grupo de cepas que colonizaban la mucosa oral de un grupo minoritario de escolares (6,16%) no se pudieron identificar. Solo el 2% de los escolares presentaron más de una especie de *Candida* en su mucosa oral, el 30% dos especies y la gran mayoría (68%) una sola especie.

PALABRAS CLAVE: *Candida*, Portador Sano, Candidiasis Oral, Métodos Cromogénicos

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the frequency with which yeasts belonging to the genus *Candida* are found in the oral mucosa of asymptomatic schoolchildren, inhabitants of the parish of Oñacapac of the Saraguro canton, aged between 6 and 12 years. **MATERIALS AND METHODS:** The samples of oral mucosa were obtained by performing a swab with a sterile swab of parts of the oral mucosa (dorsum of the tongue, cheeks, vestibule and palatopharyngeal arch). These samples were conserved and transported to the laboratory in Stuart transport medium. Subsequently, sowing was performed in HiCrome™ *Candida* Differential Agar medium. The inoculation was performed using the zig-zag depletion seeding method and the samples were incubated for 48 hours at 37 °C. The colonies were identified as belonging to different species of the *Candida* genus depending on the color they presented. **RESULTS:** The frequency of occurrence of *Candida* strains in the oral mucosa of school children in the parish of Oñacapac (Saraguro) was 45,46%, of which 52% belong to the male sex and 48% to the female sex. *C.tropicalis* was the species most frequently 30,76%, followed by *C. krusei* 23,08%, *C. albicans* or *C. dublinensis* 21,54%, *C. parapsilosis* 10,77% and *C. glabrata* 7,69%. A minority group of strains (6,16%) could not be identified. Only 2% of schoolchildren presented more than one species of *Candida* in their oral mucosa, 30% had two species and the vast majority (68%) had only one species.

KEY WORDS: *Candida*, Healthy Carrier, Oral Candidiasis, Chromogenic Methods

INTRODUCCIÓN

Los hongos pertenecientes al género *Candida* se comportan como parásitos patógenos del ser humano y animales, llegando a producir distintos tipos de síntomas en los hospedadores⁽¹⁾. Varias especies de hongos pertenecientes a este género colonizan superficies que revisten el cuerpo, incluyendo la mucosa de la boca, mucosa gastrointestinal, mucosa vaginal y mucosa nasal, causando infecciones conocidas bajo el nombre genérico de "candidiasis"⁽²⁾. Estos hongos tienen capacidad infecciosa e invasiva, pueden ser transmisibles y solo producen infección de la mucosa cuando hay predisposición local o sistémica; por eso son considerados como, patógenos oportunistas⁽¹⁾.

Según Bagán la candidiasis "es una enfermedad micótica causada por cualquiera de las especies del género *Candida*, constituyéndose como una enfermedad oportunista, muy frecuente en nuestros días"⁽¹⁾.

La reproducción de los hongos pertenecientes a este género es de tipo asexual, por gemación¹. Sin embargo, *Candida* puede desarrollarse de dos formas distintas, de un aspecto levaduriforme y otro en forma de filamentos⁽³⁾.

Las levaduras, tienen un aspecto de células redondas u ovaladas de 3-8 x 2-7 micras de tamaño ⁽¹⁾, que se agrupan o permanecen aisladas⁽⁴⁾. En su forma filamentosa, las células se alargan y se dividen, permaneciendo unidas en el interior de una estructura que las contienen, dando la apariencia de pseudo-hifas ⁽⁴⁾.

Bajo ciertas circunstancias, estos hongos pueden colonizar la mucosa oral de los seres humanos sin causar síntomas ni signos de enfermedad. A este tipo de personas los llamamos "portadores sanos". Así, *Candida* puede convivir con su hospedador como organismo comensal⁽⁵⁾.

La especie más importante desde el punto de vista odontológico es *Candida albicans*, aunque se han podido aislar otras especies a partir de la cavidad oral como *C. glabrata*, *C. dubliniensis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. parakrusei*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis*, *C. stellatoidea*, y *C. guilliermondii*⁽¹⁾.

Hasta la fecha en el Ecuador no se han reportado estudios que aporten evidencia científica sobre la frecuencia con la que hongos pertenecientes al género *Candida* colonizan la mucosa oral de niños sanos o aparentemente sanos. Una

investigación de este tipo nos permitiría ser pioneros en la obtención de información inédita, susceptible de ser divulgada.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.-PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La mayoría de los estudios sobre la presencia de *Candida* en las mucosas orales de niños, jóvenes, adultos y ancianos están vinculados principalmente a sus manifestaciones clínicas. Esto se debe a la asociación que existe entre estos hongos levaduriformes y las enfermedades locales y sistémicas; sin embargo, son escasos los estudios que evalúan la frecuencia con la que levaduras del género *Candida* colonizan las superficies de la cavidad oral de portadores sanos, que no presentan signos ni síntomas (*portadores asintomáticos*) Esto es aún más evidente en el subcontinente Sur-americano. De allí que exista un problema de salud pública latente, debido a que estas levaduras son potencialmente patógenas en casos de inmunosupresión o enfermedad crónica. Por otra parte, muchos de estos portadores asintomáticos podrían ser fuente de infección a nivel local, en sus respectivas comunidades.

Por todo lo anterior la interrogante principal de esta investigación fue ¿Cuál es la frecuencia con la que levaduras pertenecientes al género *Candida* se encuentran en la cavidad bucal de niños en la comunidad de Saraguro, Loja-Ecuador?

2.-JUSTIFICACIÓN

El proyecto de investigación tiene una relevancia científica muy importante dentro de la comunidad de Saraguro, ya que al realizar esta investigación podremos determinar la frecuencia de *Candida* en la cavidad oral de los niños. Este trabajo sería pionero en obtener datos que aporten información acerca de este tipo de levaduras en los pacientes del grupo étnico y etario analizado. Los resultados del estudio tendrán una relevancia humana, pues beneficiarán directamente a los escolares, a sus familias y a la comunidad de Saraguro, ya que el diagnóstico temprano de la presencia de *Candida* en la cavidad oral y conocer el riesgo que tiene el ser un portador sano puede permitir establecer medidas de concientización y sensibilización a maestros y padres de familia acerca del problema que se puede llegar a producir si existe una baja del sistema inmunitario (inmunosupresión), llegando a producirse una candidiasis en la mayoría de los casos. Este estudio está enfocado en niños de 6 a 12 años, y tendrá un nivel de originalidad nacional y regional, ya que no existen estudios sobre el tema en pacientes pertenecientes a grupos étnicos minoritarios, que no

presenten signos ni síntomas de enfermedad. El presente tema es de interés personal, ya que es parte de los requerimientos del programa académico de Odontología para la obtención del título y está dentro de las líneas de investigación de la Universidad Católica de Cuenca y de los parámetros de investigación de Odontología.

3.-OBJETIVOS

3.1.-Objetivo General:

- Determinar la frecuencia con la que levaduras del género *Candida* se encuentran colonizando la cavidad oral de niños de la etnia Kichwa-Saraguro de 6 a 12 años.

3.2.-Objetivos Específicos:

- Calcular la frecuencia con la que hongos del género *Candida* están presentes en la cavidad oral de niños de la etnia Kichwa-Saraguro de 6 a 12 años de edad.
- Determinar cuál es la especie de *Candida* que se encuentra con mayor frecuencia en la boca de los niños de la etnia Kichwa-Saraguro.
- Discriminar la frecuencia con la que hongos del género *Candida* se encuentran en la boca de niños de la etnia Kichwa-Saraguro en función del sexo.

4.-MARCO TEÓRICO

4.1.-Infecciones bucodentales

Las infecciones de la cavidad bucal se clasifican en dos grandes grupos: las odontogénicas, que alteran estructuras como el periodonto y los dientes, e incluyen a la pulpitis, gingivitis, periodontitis, abscesos periapicales y la caries, y las no odontogénicas, que son aquellas que afectan a las mucosas, como la estomatitis, candidiasis y parotiditis⁽⁶⁾.

En la cavidad oral la mayoría de infecciones son de origen odontogénico y polimicrobianas; en casos crónicos, pueden producir una bacteriemia de origen dental, es decir que existe un paso de bacterias de los dientes al torrente sanguíneo. Estas bacterias pueden afectar al tejido óseo y al tejido periapical, que pueden estar próximos o distantes al lugar donde se origina la infección, llegando a producir complicaciones graves que, en último caso, podrían poner en riesgo la vida del paciente⁽⁷⁾.

Las infecciones odontogénicas destacan por tener una prevalencia muy alta en la población. La caries, por ejemplo, afecta al 90% de los adultos, mientras que la gingivitis a un 50% y la periodontitis al 30%⁽⁶⁾.

Actualmente se considera que existen más de 700 especies bacterianas que son capaces de colonizar la cavidad bucal; la mayoría son microorganismos comensales, pero algunos de ellos tienen una capacidad virulenta muy considerable como por ejemplo *Actinobacillus actinomycetemcomitans* y otras especies que son consideradas como patógenos oportunistas⁽⁸⁾.

Según el microorganismo responsable, se pueden presentar infecciones de tipo bacteriano, como la queilitis angular, gingivitis úlcero-membranosa, el impétigo, la tuberculosis, sífilis; infecciones polimicrobianas como los abscesos y fístulas dentales; infecciones víricas, causadas por el virus del herpes simple que es el más frecuente; e infecciones fúngicas donde destacan la candidiasis, blastomicosis, histoplasmosis y mucormicosis⁽⁸⁾.

4.1.1.-Calidad de Vida y Salud Oral

En el año 1948, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció que la salud es “*el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*”⁽⁹⁾. Más tarde, en 1994, se definió a la calidad de vida como “*la percepción de la persona de su situación en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, destinos, deseos, expectativas y preocupaciones*”⁽¹⁰⁾.

La OMS y OPS, actualmente han dispuesto que se utilice los términos “Salud Oral” y no “Salud Bucal” ya que estaríamos refiriéndonos por este último únicamente a la pared del vestíbulo⁽¹¹⁾.

La Salud Oral tiene relación directa con el estado general de una persona; según la OMS, implica estar libre de dolor orofacial crónico, cáncer oral o faríngeo, defectos de nacimiento como labio fisurado y paladar hendido, lesiones de las mucosas que conforman la cavidad oral y trastornos que afecten dientes, tejido bucal y craneofacial llamado complejo cráneo facial⁽¹²⁾.

Estudios recientes demuestran la asociación que tienen las infecciones bucodentales con la diabetes, enfermedades cerebro-vasculares, cardíacas y otros problemas de salud que son mucho más complejos para los individuos⁽¹³⁾.

Cuando existen problemas de Salud Oral, como por ejemplo la caries que es la enfermedad más prevalente en el mundo⁽¹⁴⁾, pueden ocasionar dolor y malestar. Si el problema no se atiende, aumenta la posibilidad de una infección que puede tener un efecto negativo sobre la salud general de los niños y adultos, reduciendo su calidad de vida y su productividad, limitando el rendimiento escolar y el trabajo normal de una persona.

4.1.2.-Candida y Candidiasis oral

En 1842, Gruby fue el primero en identificar al hongo que producía “muguet” o “algodoncillo” y que afectaba a niños. En 1853, Robin lo denominó *Oidium albicans*. En 1923 Berkhout, transfirió la especie al género *Candida*⁽¹⁵⁾.

Se trata de microorganismos eucariotas, no fotosintéticos, inmóviles, pertenecientes al grupo de los ascomicetos y considerados comensales. Los hongos del género *Candida* están presentes sobre o dentro del cuerpo de las

personas, formando parte de la flora normal de la piel, mucosa vaginal, mucosa oral, aparato gastrointestinal y otras mucosas⁽¹⁶⁾. Las levaduras del género *Candida* crecen en cultivos o mucosas del cuerpo humano como células en formas ovaladas en gemación, que miden de 3 a 6 micras de tamaño; asimismo pueden formar pequeñas pseudo-hifas cuando estas continúan su crecimiento, pero nunca se desprenden de su centro conocido como yema. De esta manera tienen el aspecto de cadenas de células alargadas, oprimidas en tabiques intercelulares⁽¹⁷⁾.

Actualmente el género *Candida* incluye alrededor de 350 especies diferentes, de las cuales solo una pequeña parte ha podido ser relacionada con enfermedades de los seres humanos⁽¹⁸⁾. Entre el 17 y el 75% de las personas, pueden llegar a ser portadores de *Candida* en boca sin presentar ni signos ni síntomas⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾. Está claro que estos porcentajes puede variar según la edad; en recién nacidos hasta la semana 18, la prevalencia es de un 50%; en neonatos es del 16%, en niños del 9% y en adultos se estima un 20%⁽²⁰⁾. Entre los factores que favorecen a la colonización de la mucosa oral por *Candida* son: la xerostomía, un pH salival disminuido, tabaquismo y aumento de glucosa en saliva⁽²¹⁾. En portadores sanos se han podido aislar entre 300 y 500 UFC de *Candida* por mL de saliva.

Existen varias circunstancias que pueden alterar la microflora oral permitiendo que un individuo pase de ser un hospedero sano a uno infectado por *Candida*, por ejemplo:

- Factores dietéticos: dieta rica en carbohidratos, y falta de vitaminas.
- Factores mecánicos: uso de aparatos protésicos.
- Factores iatrogénicos: uso de anticonceptivos hormonales, antibióticos, corticoides, antineoplásicos y otros agentes inmunodepresores.
- Factores naturales: infecciones, diabetes, alteraciones del sistema inmune, leucemia y linfoma, cambios en el estado fisiológico, fagocitosis alterada⁽²⁰⁾.

A las enfermedades producidas por *Candida* se las denominó candidiasis. Estas se clasifican en: agudas o crónicas, cutáneas o diseminadas, y pueden ser causadas por distintas especies del género *Candida*⁽¹⁵⁾.

Las lesiones causadas por *Candida* pueden ser relativamente benignas, como las de la piel y mucosas, o fatales, que son aquellas que se diseminan afectando a órganos vitales como el corazón, pulmones, meninges, etc.⁽²²⁾.

La candidiasis oral (CO) es la infección producida por el crecimiento y penetración de colonias de *Candida* en los tejidos orales cuando han sido afectadas las barreras físicas y las defensas del hospedador. Esta infección micótica oral es la más frecuente; de todas las especies, *Candida albicans* es la que con mayor frecuencia produce candidiasis oral⁽²³⁾, aunque *C. stellatoidea*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, *C. guilliermondii*, *C. pseudo-tropicalis* y *C. zelanoydes*, han sido encontradas produciendo patologías en los seres humanos⁽²²⁾.

Si bien se trata de una enfermedad infecciosa, el diagnóstico de la CO no se fundamenta en la identificación del microorganismo en las muestras clínicas, ya que como se mencionó con anterioridad, *Candida* es considerada un microorganismo residente normal de la cavidad oral⁽²³⁾. En la práctica, el diagnóstico definitivo de CO se basa en el reconocimiento clínico de lesiones sugestivas, además de la observación del hongo mediante microscopía óptica y/o macroscópicamente en cultivos. La histopatología y la serología son técnicas que también se emplean ocasionalmente⁽²¹⁾.

En síntesis, un resultado de cultivo negativo es de mayor utilidad para descartar una infección por *Candida*, que un cultivo positivo para confirmar la infección en ausencia de signos clínicos sugestivos⁽²³⁾.

Como tal, la CO no es una enfermedad mortal, aunque puede ocasionar distintitos síntomas como: alteración del gusto, ingesta dolorosa de alimentos, y/o disminución del apetito. Esta situación puede resultar grave en pacientes inmunocomprometidos pudiendo ser el inicio de otras formas más graves de candidiasis, como la esofágica o la sistémica⁽¹⁷⁾.

Esta patología es considerada como "enfermedad de los enfermos", ya que para poder desarrollarse va a precisar de uno o varios factores que permitan el crecimiento oportunista de *Candida*. De hecho, la transformación de organismo comensal en patógeno dependerá de la combinación de los siguientes factores: factores del hospedador, factores dependientes del hongo y factores que modifican el microambiente de la cavidad oral⁽²⁴⁾.

4.1.3.-Características clínicas de la candidiasis oral

Como toda enfermedad infecciosa, por su evolución, la candidiasis oral puede presentarse en modo agudo o crónico. Desde la primera clasificación descrita por Lehner en 1966, ésta ha sufrido algunas variaciones. Puede manifestarse como formas atróficas o hiperplásicas⁽²⁵⁾.

4.1.3.1.-Formas atróficas:

Candidiasis pseudomembranosa: se presenta como grumos o placas blanquecinas o cremosas, de consistencia blanda gelatinosa, semiadherentes que se desprenden al frotamiento, dejando una superficie de aspecto generalmente eritematoso. Pueden aparecer en cualquier sitio de la mucosa oral; suelen tener una evolución aguda⁽²⁶⁾.

Queilitis angular o comisural: zona fisurada, erosionada, agrietada, eritematosa, visible a nivel de las comisuras labiales; suele ser bilateral. Es un patrón mucocutáneo agudo, que suele ser sintomático y estar asociado a la pérdida de la dimensión vertical⁽²⁶⁾.

Candidiasis eritematosa: caracterizada por una evolución crónica, es asintomática y aparece como una superficie de aspecto liso, brillante enrojecido o eritematoso sin presencia de pseudomembranas. Se pueden describir a la estomatitis sub-protésica grado I y II, relacionada con el contacto de la mucosa con una prótesis mucosoportada (prótesis dental removible), que cuando surge a nivel del paladar se la conoce también como palatitis protésica y a la glositis romboidal que se desarrolla en la superficie dorsal de la lengua a nivel de la línea media, se caracteriza por la atrofia papilar y la presencia de una superficie romboidal plana o lisa. Esta última manifestación suele asociarse al consumo de cigarrillo o antibiótico terapia prolongada⁽²⁶⁾.

4.1.3.2.-Formas hiperplásicas:

Candidiasis hiperplásica continua: se puede presentar en 2 formas: leucoplasiforme, como placas blanquecinas, homogéneas, que no se retira al raspado y por lo general se encuentran en la zona retrocomisural, la lengua, los labios y paladar. Proliferativa, con poco desarrollo nodular, en una mucosa eritematosa. En caso de que se relacionen con dentaduras extraíbles, se llama estomatitis subprotésica⁽²⁶⁾.

4.1.4.-Etiopatogenia de la candidiasis oral. Comunicación entre *Candida* y el hospedero.

El ser humano posee en sus diferentes órganos barreras de defensa que evitan la colonización por patógenos. En la mucosa de la cavidad oral, la línea protectora principal son sus células epiteliales, conectadas entre sí con uniones intercelulares que constituyen una capa defensiva que cubre la superficie para evitar la infiltración de microorganismos hacia los tejidos más profundos⁽²⁷⁾.

La salivación forma parte de los mecanismos que permiten controlar la colonización excesiva de microorganismos; su propio flujo contrarresta la unión de los agentes patógenos con el epitelio de cobertura y además contiene moléculas con actividad antimicrobiana, como por ejemplo, lisozimas, lactoferrinas, histatinas, catelicidinas y calprotectinas⁽²⁵⁾.

Candida, a través de dos mecanismos puede atacar a la capa defensiva:

- Endocitosis inducida y
- Penetración activa

Endocitosis inducida, básicamente es que las células epiteliales tragan al hongo y lo llevan dentro ya que las invasinas de *Candida* activan a los receptores de tejido como la E-cadherina, favoreciendo el desarrollo epidérmico.

La penetración activa permite que *Candida* forme hifas, abriendo espacio y empujando hacia dentro de la célula epitelial; en caso de no darse la infiltración, el crecimiento de las hifas descarga compuestos líticos (aspartil proteinasas y cisteína proteasa) adecuados para degradar las E-cadherinas y avanzar hacia el espacio intercelular⁽¹⁷⁾.

Candida libera una toxina llamada candidiasina que produce daño a las células epiteliales. En total, *Candida* ingresa a las células epiteliales e infiltra la mucosa oral a través de 3 medios:⁽¹⁷⁾

- Formación de hifas que penetran las células epiteliales.
- Degradación de las proteínas intercelulares de unión.
- Liberación de toxinas.

En cuanto a los mecanismos de defensa los neutrófilos son el grupo más importante para destruir a las levaduras; en estudios se ha revelado que son reclutados inmediatamente en los sitios en los que *Candida* causa infección⁽²⁸⁾.

4.1.5.-*Candida* en portadores sanos

El solo aislamiento de cualquiera de las especies de *Candida* de la cavidad oral de una persona que no presente signos clínicos y síntomas de infección se describe como “presencia de *Candida*”. Los estudios epidemiológicos han demostrado que especies de *Candida* pueden colonizar la mucosa oral y otras superficies del ser humano sin causar enfermedad. Las especies aisladas con mayor frecuencia es *C. albicans*, *C. tropicalis* y *C. krusei* y en menor medida *C. dubliniensis*, *C. dubliniensis* y *C. lusitanae*, , *C. kefyr*, *C. guilliermondii*, *C. parapsilosis* y *C. lipolytica*, aunque las tres primeras especies frecuentemente colonizan la mucosa oral⁽²⁹⁾.

Candida albicans es la especie más encontrada en temas de salud e infección. El género *Candida* es un grupo altamente heterogéneo de hongos similares a las levaduras que difieren notablemente en su composición bioquímica, morfológica y genética. Esto explica las diferencias en su capacidad para provocar una infección. Sin embargo, aún no está claro por qué solo algunos individuos se vuelven “portadores”, a pesar del hecho de que las especies de *Candida* están distribuidas de forma ubicua en la naturaleza. De manera similar, aún no está determinado con precisión que ciertas especies colonicen la cavidad oral de manera preferencial.

La adhesión de *Candida* a la mucosa oral ha sido reconocida como el paso esencial en el proceso de colonización e infección. Este proceso de adhesión es complejo y multifactorial. El hecho de que, tanto *Candida* como la superficie de las células epiteliales estén cargadas negativamente significa que existen fuerzas de rechazo que retardan su adhesión. Sin embargo, hay otras fuerzas de atracción como las fuerzas de Lifshitz-van der Waals, las interacciones hidrófobas y las fuerzas de movimiento Brownianas. La suma de estas fuerzas inespecíficas determinará si se establecerá la adhesión no específica inicial entre las células fúngicas y epiteliales⁽³⁰⁾.

La capacidad de las células de *Candida* para adherirse a un sustrato depende generalmente de la concentración y de la especie. Además, algunos factores ambientales, como la saliva y la interacción con otra flora microbiana, pueden afectar esta adhesión. La variabilidad de estos factores entre individuos puede determinar en parte quiénes se convertirán en portadores de *Candida*⁽²⁹⁾.

Una vez que se ha establecido la adherencia de *Candida* a la mucosa oral, la colonización y el crecimiento son obligatorios para la persistencia del organismo

en la superficie. Posteriormente, la infección clínica se hará evidente cuando se rompa la integridad del sistema inmunitario a nivel local o sistémico, lo que constituye factores de riesgo (factores predisponentes) para la candidiasis oral. Aunque *C. albicans* es el organismo causante de la mayoría de las candidiasis orales, *C. krusei* puede causar infección en pacientes severamente inmunocomprometidos y *C. glabrata* en pacientes que reciben radioterapia⁽³¹⁾.

La importancia que tienen estos “portadores sanos” desde el punto de vista epidemiológico radica en que los seres humanos que conviven en armonía relativa con *Candida* y sus defensas inmunológicas intactas puede llegar en algún momento a quebrantarse cuando el sistema inmunitario se debilite, ocasionando que estos hongos presentes de forma latente se activen y conviertan en patógenos que provoquen signos y síntomas de candidiasis⁽³²⁾.

Los diferentes estudios demuestran que la frecuencia de *Candida* entre la población es muy alta⁽⁵⁾, por lo tanto, en el caso de una endemia, epidemia o pandemia que afecte al sistema inmune de las personas debilitándolo de manera que favorezca a que microorganismos se desarrollen y sean virulentos podría significar un problema de gran impacto que afectaría a la salud de la sociedad, poniendo en riesgo incluso la vida de las personas⁽⁴⁾.

4.2.-ANTECEDENTES

En un artículo titulado prevalencia de portadores de especies de *Candida* en cavidad bucal en una población pediátrica, Nancy Arzate Mora indica que el patógeno micótico más frecuente es el género *Candida*. El objetivo de este trabajo fue establecer la prevalencia de *Candida* en la cavidad bucal en un grupo etario de niños y niñas mexicanos de 1 a 13 años, que se presentaban aparentemente sanos. Para ello se les tomó una muestra a 93 niños (53 niñas y 40 varones), de la mucosa oral total, con un hisopo estéril, sembrándose en Sabouraud-cloramfenicol e incubándose a 37°C por 48 horas. La identificación de las especies de *Candida*, se hizo a través del sistema API ID32C (Biomeriux®). Se realizó un análisis bivariado con la prueba χ^2 ($p < 0,05$), utilizando para tal fin el programa EPIINFO 5. Los resultados principales fueron identificando 40 cultivos positivos al género *Candida* (43%). El grupo de edad con mayor prevalencia fue el grupo de 4 a 6 años (30%). El 92% de las especies correspondieron a *Candida albicans*⁽³³⁾.

En su artículo denominado. “Prevalencia de levaduras en la cavidad oral y su relación con la caries dental”. Adriane Castro Martinez Martins. Tuvo como objetivo de estudio evaluar la frecuencia de levaduras en la cavidad bucal, determinar las principales especies de levaduras presentes y, si existe correlación entre la presencia de levaduras en la boca con caries o placa dental. En este estudio participaron 95 niños y adolescentes sanos que residían en villas rurales, en la región oeste del Estado de Paraná. Se sometieron a exámen odontológico para la identificación de caries y placa dental, además de la investigación de levadura en la cavidad bucal. La frecuencia de levaduras fue 33,7% y no hubo diferencia entre los géneros femenino y masculino. Las levaduras predominaron en los niños (37,7%) en relación con los adolescentes (26,5%). La caries y la placa dental estaban presentes respectivamente en 70,3 y 96,8% de la muestra y *Candida albicans* fue la especie más prevalente (75%). Los resultados mostraron correlación entre la presencia de caries y levadura en la boca ($p = 0,0087$) y también entre la presencia de levaduras y el número de dientes cariados ($p < 0,05$). Por otro lado, no hubo correlación entre levaduras y índice de placa dental ($p = 0,49$)⁽³⁴⁾.

En su artículo publicado por Binita Srivastava y col, titulado “Evaluación comparativa de la presencia de *Candida albicans* en la cavidad oral en niños con y sin caries dental: un estudio microbiológico in vivo”, se examinó la presencia de *Candida albicans* en lesiones de caries extensas antes y después del tratamiento de las lesiones de caries y evaluar el transporte de *Candida albicans* en niños con y sin caries. Se realizó en 60 niños que se dividieron en dos grupos: grupo experimental (grupo 1) y grupo controlado (grupo 2). Cada grupo se dividió en 3 subgrupos según la dentición como: Grupo A (Caducifolio), Grupo B (Mixto) y Grupo C (Permanente). Se recogieron muestras de hisopados para estudios micológicos del dorso de la lengua, el surco vestibular y el piso de la bóveda palatina. Todas las muestras se cultivaron directamente en una placa ADS (agar de dextrosa de Sabouraud). El número de colonias de *Candida* se determinó contando la unidad formadora de colonias en placas ADS. La identificación adicional de *Candida albicans* se realizó mediante prueba en tubo germinal y agar de harina de maíz. El resultado fue que la prevalencia general del transporte de *Candida albicans* fue significativamente mayor y el valor medio de *Candida albicans* UFC (Unidades Formadoras de Colonias) fue notablemente mayor en el grupo 1 (grupo experimental) en comparación con el grupo 2 (grupo de control). Se observó una reducción significativa en la frecuencia y el valor medio

de *Candida albicans* UFC/placa en niños después del tratamiento de lesiones cariosas. Los autores concluyeron que *Candida albicans* puede jugar un papel importante como factor de riesgo para la caries dental. También se observó que los procedimientos de estabilización del entorno oral podían reducir los recuentos de *Candida albicans*. Por lo tanto, estos procedimientos pueden considerarse eficientes en la reducción del riesgo de caries⁽³⁵⁾.

En un artículo titulado “Influencia de la aparatología ortodóntica sobre la ocurrencia de *Candida spp* en la cavidad oral”. Sandra E. Hernández Solís concluyó que el uso de aparatología ortodóntica puede crear condiciones favorables para el crecimiento de *Candida*. El estudio fue realizado con 60 pacientes pediátricos de 4 a 10 años de edad que tenían tratamiento con aparatología ortodóntica, tomaron muestras de la cavidad oral al iniciar y luego de 6 meses que usaban los aparatos, luego fueron sembradas en CHROMagar *Candida*. La presencia del hongo fue mayor a los 6 meses de iniciado el tratamiento y las especies más frecuentes fueron *C.albicans* (8,3%) y *C. tropicalis* (20%) luego de los 6 meses. Los autores concluyeron que usar aparatología ortodóntica influye en la presencia de especies de *Candida*⁽³⁶⁾.

En su estudio titulado “Presencia de *Candida albicans* en la boca de niños preescolares y escolares sanos”, Rokiewicz y col, tuvieron como propósito, detectar la presencia de *Candida albicans* en la cavidad oral de niños en edad preescolar y escolares sanos. El segundo objetivo fue determinar la correlación entre la aparición de *C. albicans* y la caries dental en la población infantil. Las muestras se recolectaron de la faringe y la placa supraginival, y lesiones cariosas en 102 niños, de 4 a 7 años (niños en edad preescolar) y 104 niños y adolescentes, de 12 y 18 años (niños en edad escolar). Todas las muestras se cultivaron directamente en medio de agar Sabouraud. Las levaduras aisladas se identificaron en base a API 20C AUX (bioMérieux). Se aislaron 123 cepas de *C. albicans*, en el cual 61 (49,6%) derivaron de la placa supragingival, 48 (39%) - de lesiones cariosas, y 14 (11,4%) - de hisopos faríngeos. *C.albicans* se aisló de las muestras de material único en 61 niños (35 - escolares, 26 - niños preescolares), mientras que, del resto de 29 niños, *C. albicans* se aisló de dos (25x) o tres materiales (4x). *C. albicans* se detectó en (64%) niños con caries dental; la tasa fue estadísticamente significativamente más alta en comparación con el número total de niños con presencia de *C. albicans* (43,7%). Se obtuvieron resultados similares en niños preescolares 62,3% y 46,1%, respectivamente, como en niños escolares 71,4% y 41,3%, respectivamente. Concluyendo que: 1)

Candida albicans se observó en la cavidad oral de niños sanos con una tasa comparable (aproximadamente 40%) en niños escolares y preescolares. 2) *C. albicans* se aisló con una alta tasa comparable de lesiones cariosas en preescolares y escolares. Las diferencias estadísticamente significativas entre la tasa de *C. albicans* en las lesiones cariosas en niños preescolares (62,3%) y escolares (71,4%) y el número total de niños con *C. albicans* en la cavidad oral de los niños en ambas edades⁽³⁷⁾.

En otro artículo denominado “Portadores de *Candida* en la mucosa oral: tipificación de 35 cepas con CHROMagar *Candida*”, Alejandra Jaimes Aveldañez y col. Concluyeron que entre 17 y 75% de las personas son portadoras asintomáticas de *Candida* oral. El objetivo fue tipificar las especies de *Candida* con CHROMagar en pacientes portadores del servicio de micología de un hospital de concentración de la Ciudad de México. El estudio fue descriptivo, observacional y transversal realizado en adultos de uno y otro sexo seleccionados entre los pacientes del servicio de micología mediante un protocolo paralelo. Los resultados obtenidos fueron que de examinaron 35 pacientes sin manifestaciones clínicas de candidiasis oral, 13 hombres (37,1%) y 22 mujeres (62,8%), cuya edad iba de 20 a 83 años; 18 (51,4%) eran portadores de *Candida*. Las variantes más frecuentes fueron *C. albicans* (8 casos, 44,4%), seguida de *C. tropicalis* (4 casos, 22,2%). Concluyendo que la frecuencia de portadores de *Candida* en la mucosa oral es elevada y *C. albicans* es la especie más a menudo aislada. Los métodos cromogénicos permiten su identificación fácil y rápida⁽³⁸⁾.

En otro artículo cuyo título es “Frecuencia de portadores de *C. albicans* en un grupo de niños de una comunidad rural del estado de Yucatán”, Hernández Solís S tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Candida albicans* en un grupo de niños de la comunidad rural de San Francisco Manzanilla en Dzidzantún, Yucatán, México. Se tomaron muestras de la cavidad bucal de 67 niños de los cuales 38 (56,7%) fueron del género masculino y 29 (43,3%) del género femenino, las edades estuvieron comprendidas entre los 3 y 13 años. Las muestras recolectadas fueron cultivadas en Agar Dextrosa Sabouraud. *C. albicans* fue identificada en el medio específico CHROMagar *Candida* y mediante la prueba de tubo germinativo. Del total de muestras estudiadas 39 (58,2 %), resultaron positivas a *Candida*, de las cuales, el 53,8% correspondió a *C. albicans*. La elevada prevalencia de *C. albicans* encontrada en este estudio

podría ser considerada como un factor de riesgo para el desarrollo de la candidiasis bucal en esta población de estudio⁽⁵⁾.

Otro artículo de revista titulado "Frecuencia de *Candida albicans* en niños que utilizan aparatos de ortodoncia removible" Siren Nevzatoglu y Nazan Kucukkeles tuvo como objetivo evaluar la frecuencia de adherencia de *C. albicans* en pacientes que están en tratamiento de ortodoncia con aparatos removibles para lo cual se seleccionaron 67 pacientes (39 chicas y 28 chicos), dos en dentición permanente y 65 en dentición mixta. Las muestras se tomaron del paladar duro, justo antes de la colocación de los aparatos y después de 1 mes de tratamiento, y de la superficie interna de los aparatos después de un mes de tratamiento. Todas las muestras se cultivaron en un medio para el crecimiento de hongos, y se identificaron especies de *Candida* utilizando el test de tubo germinativo, el test de formación de clamidosporas y el sistema de API 20C AUX. Antes de la colocación de los aparatos solo tres de 67 pacientes (4,4%) tenían *C. albicans* en el tejido del paladar. Al final de 1 mes de tiempo activo de tratamiento, el número se incrementó a 15 pacientes (22,4%). En cuatro pacientes (26,7%) se localizó *C. albicans* en ambas localizaciones, tejido palatino y superficie acrílica, concluyendo que el tratamiento con aparatos removibles tuvo influencia positiva sobre la prevalencia de *Candida*⁽³⁹⁾.

En su artículo titulado "Prevalencia de *Candida albicans* y la presencia de *Candida no albicans* en la saliva de niños en edad preescolar, según su estado de caries", Carla Paola Lozano Moraga, realizó el intento para establecer asociaciones entre la tasa de presencia de *Candida*, la diversidad de especies de *Candida* y el estado de caries diferente de los niños en edad preescolar. Un examinador experto examinó a sesenta y un niños de entre 2 y 5 años de edad y se dividieron en tres grupos, los grupos sin caries, caries moderadas y caries severas, según los criterios de la Detección Internacional de Caries y Sistema de Evaluación II (ICDAS). Se obtuvieron muestras de saliva de los miembros de cada grupo y se colocaron en placas de agar Sabouraud para evaluar las tasas de presencia de *Candida*. El medio CHROMagar *Candida* se utilizó para la selección preliminar. Se realizaron pruebas bioquímicas o PCR / secuenciación para identificar las diferentes especies de *Candida* en las muestras. Las diferencias observadas se consideraron significativas si el valor de p era <0,05. Los resultados fueron que la presencia de *Candida* y el número de especies de este hongo fueron mayores en el grupo con el nivel más alto de gravedad de caries (p <0,05). Mientras que *Candida albicans* fue la especie *Candida* más

predominante en la saliva de todos los niños, *C. dubliniensis* se identificó solo en el grupo más afectado por caries además de otras especies raras de *Candida non albicans*. Concluyendo que la alta tasa de transporte de *Candida* salival y la presencia de especies específicas de este hongo (como *C. albicans* y *C. dubliniensis*) parecen estar relacionadas con la gravedad de las caries que experimentan los niños en edad preescolar⁽⁴⁰⁾.

Finalmente, en su artículo titulado “¿Qué hace que la candidiasis oral sea una infección recurrente? Una vista clínica” Azmi M. G. Darwazeh afirma que la infección oral por *Candida* (candidiasis) es una de las infecciones comunes de la mucosa oral y su manejo suele ser frustrante debido a la falla del tratamiento o la recurrencia. Históricamente, la candidiasis oral se ha calificado como enfermedad de la enfermedad. El manejo fallido de la candidiasis oral puede deberse a un diagnóstico incorrecto, a la incapacidad de identificar (o corregir) al (o los) factor (es) predisponente (s) subyacente (s), y la prescripción inexacta de agentes antifúngicos. La falta de un tratamiento adecuado de la candidiasis oral conducirá a la persistencia de la célula fúngica en la cavidad oral y, por tanto, a la recurrencia de la infección. El odontólogo debe estar al tanto de todo y no fallar en ningún paso para poder manejar con éxito la candidiasis oral⁽²⁹⁾.

5.-HIPÓTESIS

Como es un estudio de tipo transversal observacional no hay hipótesis preestablecida.

CAPÍTULO II
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.- MARCO METODOLÓGICO

Enfoque: La investigación tiene un enfoque cuantitativo.

Diseño de investigación: Descriptivo, transversal⁽⁴¹⁾.

Nivel de investigación: Descriptivo.

Tipo de investigación:

- **Por el ámbito:** De Campo.
- **Por la técnica:** Observacional.
- **Por la temporalidad:** transversal actual⁽⁴¹⁾.

2.- POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de este estudio fue de 123 muestras, tomadas de todos los niños de 6 a 12 años inscritos en la escuela Tupac Yupanqui de la parroquia Oñacapac del cantón Saraguro que corresponden al grupo etario definido para la realización del proyecto. Se incorporaron a todos los niños que cumplieron con los criterios de selección.

2.1.- Criterios de selección:

Para la selección de la población se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

2.1.a. - Criterios de inclusión:

- Se incluyeron a niños de 6 a 12 años de edad, que asistan a la escuela pública de la comunidad en la que se realizó el estudio.
- Participaron todos los niños cuyos padres firmaron el consentimiento informado (ANEXO 2).
- Participaron todos los niños que acepten firmar el asentimiento informado (ANEXO 3).
- Niños que estén aparentemente sanos sin signos ni síntomas de candidiasis.

2.1.b.- Criterios de exclusión:

- Niños que presentaban problemas mentales.

3.- OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO ESTADÍSTICO	ESCALA	DATO	INSTRUMENTO
Sexo	Características genotípicas de la persona.	Características externas que diferencian al varón de la mujer.	Cualitativo	Nominal Dicotómica	Masculino Femenino	Ficha Clínica realizada para el estudio
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.	Tiempo en años vividos de una persona.	Cuantitativo	Continua	6 años a 12 años	Ficha Clínica realizada para el estudio
Frecuencia de <i>Candida</i> en la mucosa oral de escolares	Colonización asintomática de la cavidad oral de escolares.	Detección de <i>Candida</i> mediante cultivo <i>in vitro</i> en medio diferencial.	Cuantitativo	Continua	Porcentaje (%)	Ficha Clínica realizada para el estudio.
Especie de <i>Candida</i>	Características típicas de cada especie de <i>Candida</i> .	Pigmentación de las colonias en CHROMagar	Cualitativo	Categórica Politómica	<i>C.albicans</i> <i>C.krusei</i> <i>C.tropicalis</i> <i>C.glabrata</i> <i>C.parapsilosis</i> <i>C.dublinensis</i>	Ficha Clínica realizada para el estudio.

Fuente: Villavicencio Caparó, E;2019⁽⁴¹⁾

4.- INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.1.- Instrumentos documentales:

- Se utilizó una ficha para recolectar la información (ANEXO 1). Esta consta de 4 partes: la primera parte de datos generales del paciente, la segunda parte representada por un odontograma, la tercera parte un apartado, donde se indica la presencia o ausencia de caries y la cuarta parte de observaciones adicionales donde se escribirán los resultados que obtendremos.
- Consentimientos informados firmados por los padres de los niños (ANEXO 2).
- Asentimientos informados firmados por los niños pertenecientes al rango etario (ANEXO 3).

4.2.- Instrumentos mecánicos:

Se utilizó una laptop Acer, procesador Core i3.

4.3.- Materiales:

Para el desarrollo del presente estudio se utilizaron materiales de escritorio, instrumental odontológico, materiales de bioseguridad, equipos, reactivos y materiales de laboratorio.

4.4.- Recursos:

Para llevar a cabo el estudio se necesitaron recursos institucionales (UCACUE), recursos humanos (Examinadores y Tutor) y recursos financieros (autofinanciados).

5. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS

5.1.- Ubicación espacial.

El cantón Saraguro pertenece a la provincia de Loja, la topografía es muy variada, a veces con poca vegetación, otras, con pendientes rodeadas del páramo que envuelve el paisaje cubierto con pequeños matorrales. Esta en una altura comprendida entre los 2500 y 3000 m.s.n.m. y una temperatura que fluctúa en un promedio de 13 °C⁽⁴³⁾.

Los datos del censo nacional registran que hay 6000 indígenas residentes en la parroquia de Saraguro viviendo sus comunidades: Gera, Gunu de Gulacpamba, Ilincho-Totoras, Lagunas (Chuquidel), Matara, Ñamarín, Oñacpac, Quisquinchir, Tambopamba, Tucalata, Tüncarta, Yucucapa.

Oñacpac, se encuentra a 10 minutos de la vía panamericana sur, la población de esta región es de recursos económicos bajos y la calidad de vida no es la mejor (ANEXO 4).

5.2.- Ubicación temporal

La investigación se realizó en el mes de enero del año 2019, durante el cual se recolectaron los datos y muestras de los niños y niñas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

5.3.- Procedimientos de la toma de datos.

Para el registro de datos, se utilizó las fichas clínicas elaboradas para el presente estudio (ANEXO 1) las cuales fueron ingresadas a una base de datos en el programa de Microsoft Office 2016, Excel, aquí se refleja toda la información obtenida.

5.3.a. - Toma de muestra

Para realizar la toma de muestra de mucosa oral mediante hisopado tuvimos en cuenta los siguientes aspectos:

- Realizarse en condiciones de máxima asepsia.
- Evitar contaminaciones ambientales, del operador o de los niños.
- No entrar en contacto con sustancias desinfectantes.

- Identificar claramente a los pacientes.
- Identificar claramente a los operadores.
- Rotular las muestras (código, fecha y nombre de quien recolecto la muestra).
- Conservar la muestra a temperatura ambiente en contenedor cerrado.

La muestra se recolectó solicitando a los niños que abrieran su boca y nos permitieran realizar un frotis con un hisopo estéril del dorso de la lengua, carrillos, vestíbulo y arco palatofaríngeo.

Las muestras fueron conservadas en medio de transporte Stuart (utilizado para el transporte y preservación de muestras microbiológicas), permitiendo mantener la viabilidad de los microorganismos presentes en la muestra durante algunos días sin que exista crecimiento alguno⁽⁴⁴⁾.

5.3.b.- Cultivo de cepas clínicas de *Candida* “in vitro”

El aislamiento de microorganismos exige trabajar en el laboratorio de microbiología en condiciones asépticas. Para ello se deben cumplir con una serie de normas que se describen a continuación:

Para ingresar al laboratorio se debe portar mandil y proceder a desinfectar el área de trabajo y las manos de los operadores. Luego se encienden las cámaras de bioseguridad y los mecheros y en el área de trabajo se coloca una caja Petri y una asa de inoculación. Para el aislamiento de colonias de *Candida*, se empleó el método de estriado por agotamiento [Figura 1], para lo cual se dividió al agar en tres secciones. Inicialmente, el hisopo conteniendo la muestra fue empleado para inocular la primera sección del CHROMagar; luego se esterilizó por calor el asa de inoculación, se dejó enfriar y se tomó una cierta cantidad de material biológico a partir de la zona en la que se hizo el inóculo inicial, para luego distribuirla sobre la superficie del agar en forma de zigzag (estriado) en la primera sección del agar. Después se hace la siembra por estriado en la segunda sección del agar, teniendo en cuenta que las líneas que se trazan con el asa deben tocarse en dos puntos con el estriado anterior. Para finalizar, se realiza el estriado en la tercera sección, procediendo de manera similar a lo anteriormente descrito⁽⁴⁵⁾.

Figura 1.- Método de estriado por agotamiento.



Fuente: Castillo J, 1984⁽⁴⁵⁾.

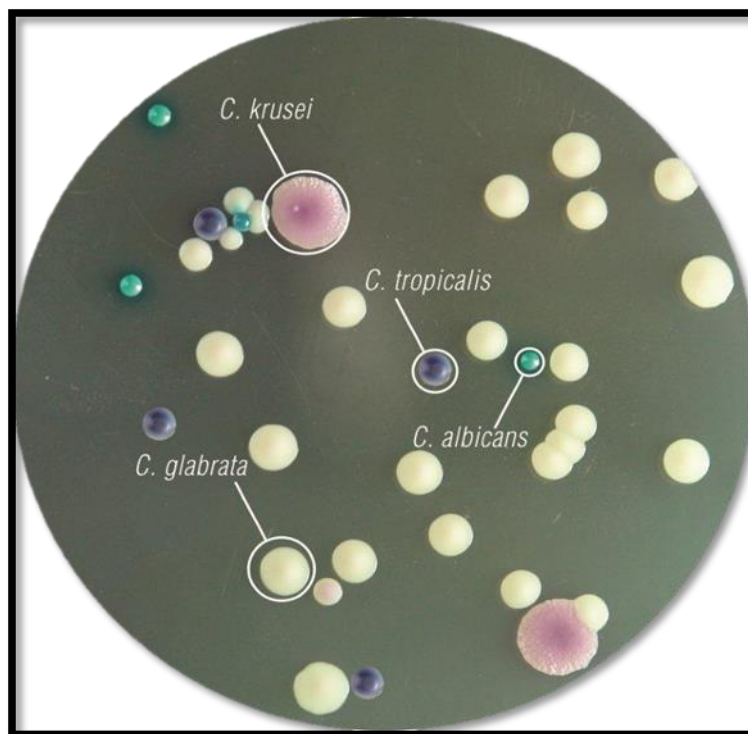
Una vez inoculado el medio agarizado, se rotulan todas las placas de Petri con el código y fecha de la siembra y se incubaron por 48 horas a 37°C.

5.3.c. Registro de hallazgos

Para realizar el registro de los hallazgos, realizamos un control de calidad del medio comercial HiCrome™ *Candida* Differential Agar. Se trata de un agar cromogénico para el aislamiento y la identificación rápida de especies de *Candida* a partir de cultivos mixtos en muestras clínicas y no clínicas⁽⁴⁶⁾. En este medio, los resultados se obtienen dentro de las 48 horas y es útil para la identificación rápida y presuntiva de levaduras comunes en los laboratorios de micología y microbiología clínica. HiCrome™ *Candida* diferencial Agar, produce una enzima b -N-acetil-galactosaminidasa y la incorporación de sustratos de hexosaminidasa cromogénica o fluorogénica en el medio de crecimiento ayuda en la identificación de aislamientos de *C. albicans* directamente en el aislamiento. *C. albicans* aparecen como colonias lisas de color verde claro, *C.tropicalis* aparecen como colonias levantas de color azul a azul difuso. Las colonias de *C. glabrata* aparecen como colonias cremas a blancas, mientras que las de *C. krusei* aparecen como colonias borrosas de color púrpura⁽⁴⁶⁾ [Figura 2].

Para este control, se sembraron cepas puras de *Candida* pertenecientes a 4 especies, a saber: *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. krusei* y se incubaron las placas a 37°C por 48 horas.

Figura 2.- Especificación de HiCrome™ *Candida* Differential Agar.



Fuente: Shettar SK, 2012⁽⁴⁶⁾.

6.- ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los resultados de las observaciones correspondientes a cada una de las muestras clínicas fueron registrados en una planilla que luego fue transcrita a una hoja en el programa Excel. A partir de allí se calcularon las frecuencias de aparición de las distintas especies de *Candida* discriminadas en base a i) el sexo de los escolares, y ii) la especie de *Candida* identificada. Para ello se empleó la fórmula siguiente: Frecuencia de ocurrencia = (No de casos positivos/No de casos evaluados) x 100%. De igual forma se determinó la frecuencia con la que se presentaron casos de mucosas colonizadas simultáneamente por una, dos y tres especies de *Candida*.

7.- ASPECTOS BIOÉTICOS

La presente investigación no presentó problemas éticos de ninguna clase debido a que no existió ningún tipo de intervención sobre los niños. Además, la participación estuvo condicionada a la firma de un consentimiento informado (ANEXO 2) firmado por los representantes. También garantiza el total anonimato de los niños que participaron en el estudio y la aceptación de estos mediante la firma de un asentimiento (ANEXO 3).

CAPÍTULO III
RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

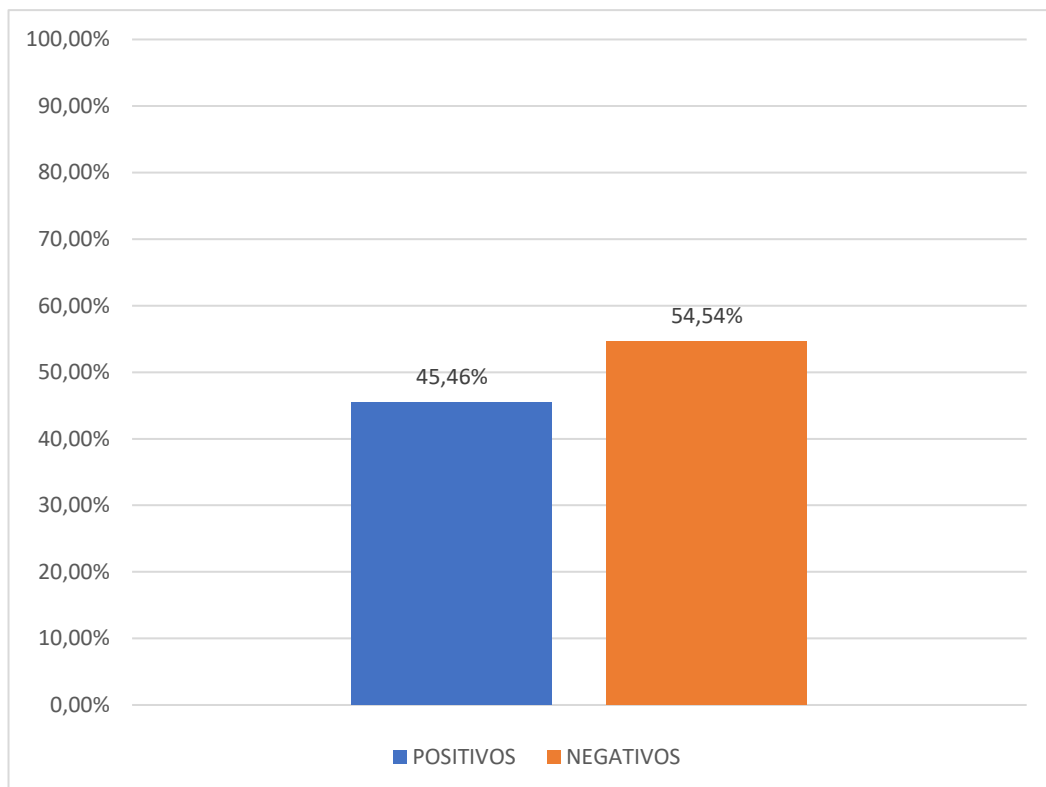
1.RESULTADOS

El grupo total de escolares estudiados fue de 110 niños, de los cuales el 48 son mujeres y 62 varones, la edad promedio de los escolares fue de 8 años. La distribución de estos escolares en función de su sexo y edad se presenta en la siguiente Tabla.

Edad de escolares	Número de Mujeres	Número de Varones	Número de escolares
6 años	7	6	13
7 años	6	13	19
8 años	8	7	15
9 años	11	12	23
10 años	8	7	15
11 años	7	9	16
12 años	1	8	9
Total	48	62	110

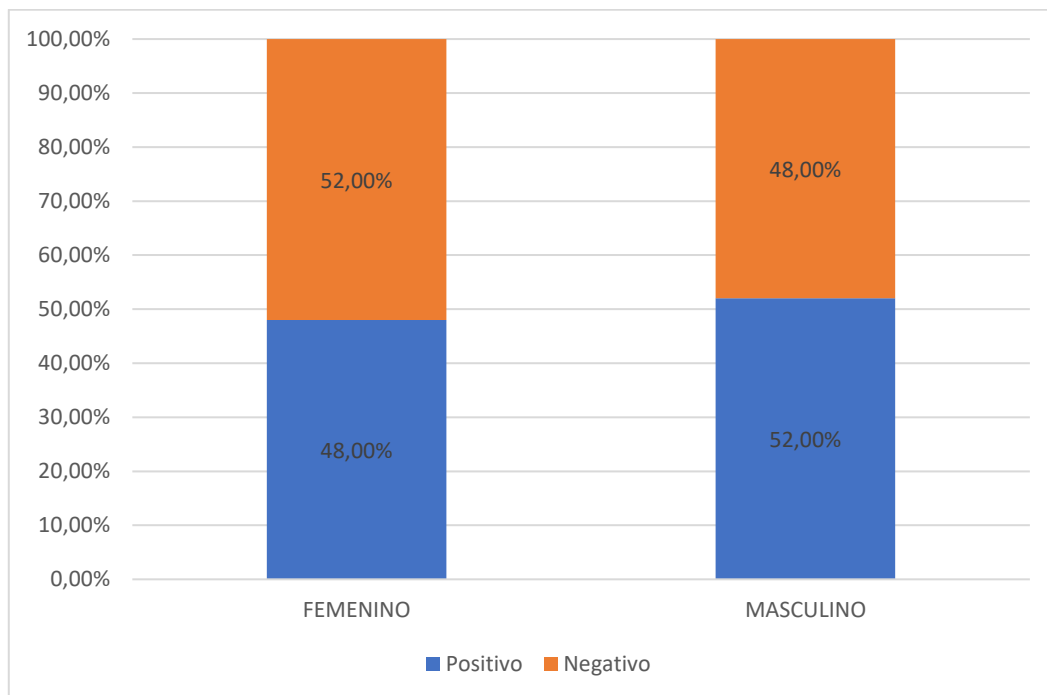
Los escolares que participaron en el estudio forman parte de una comunidad rural, en su mayoría parecerían ser pobres o de bajos recursos, aunque no disponemos de datos fiables para comprobar esta afirmación. Pese a que la escuela Tupac Yupanqui, a la cual pertenecen los niños, funciona como un acogedor lugar de enseñanza, no cumple precisamente con los requerimientos óptimos de infraestructura (ANEXO 5). Observamos que la mayoría de estos escolares presentaban malas condiciones de higiene en general. En lo que respecta a la higiene oral pudimos observar que 95 de los 110 niños presentaron lesiones cariosas que en su mayoría eran severas y requerían atención inmediata.

Gráfico 1. Frecuencia de *Candida* en la cavidad oral de niños de 6 a 12 años en la parroquia de Oñacapac (Saraguro).



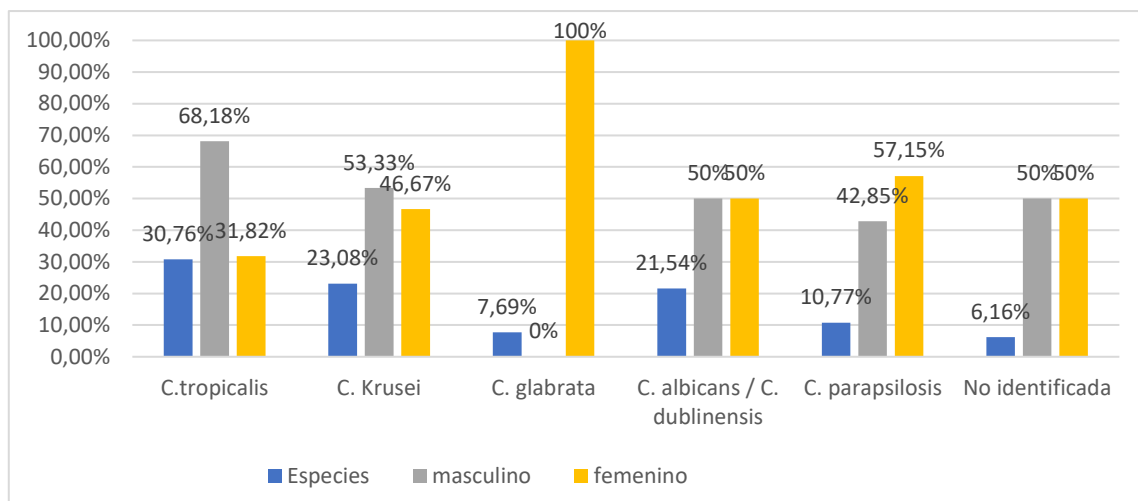
En el **Gráfico No. 1**. Se observa que prácticamente la mitad de los niños que participaron en el estudio portan una o varias especies de *Candida* en su mucosa oral.

Gráfico 2. Frecuencia de *Candida* en la cavidad oral, discriminada según el sexo de los escolares de 6 a 12 años de la parroquia de Oñacpac (Saraguro).



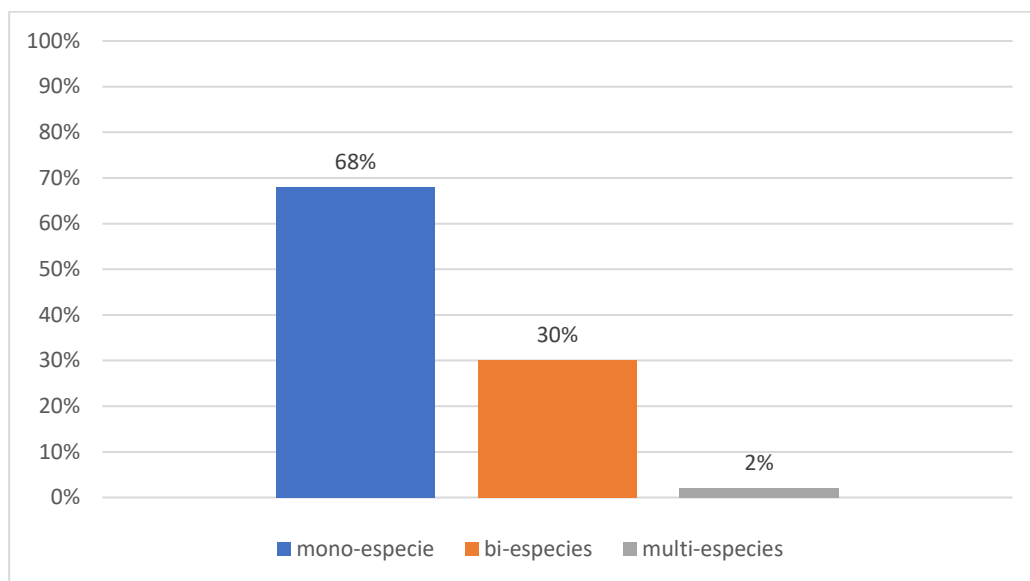
En el **Gráfico No 2.** Se aprecia que, aparentemente, no hay diferencias significativas en cuanto a la ocurrencia de *Candida* en la mucosa oral de niños de 6 a 12 años, cuando se discrimina en función del sexo.

Gráfico 3. Frecuencia de especies de *Candida* en la mucosa oral de escolares de 6 a 12 años de la parroquia de Oñacapac (Saraguro).



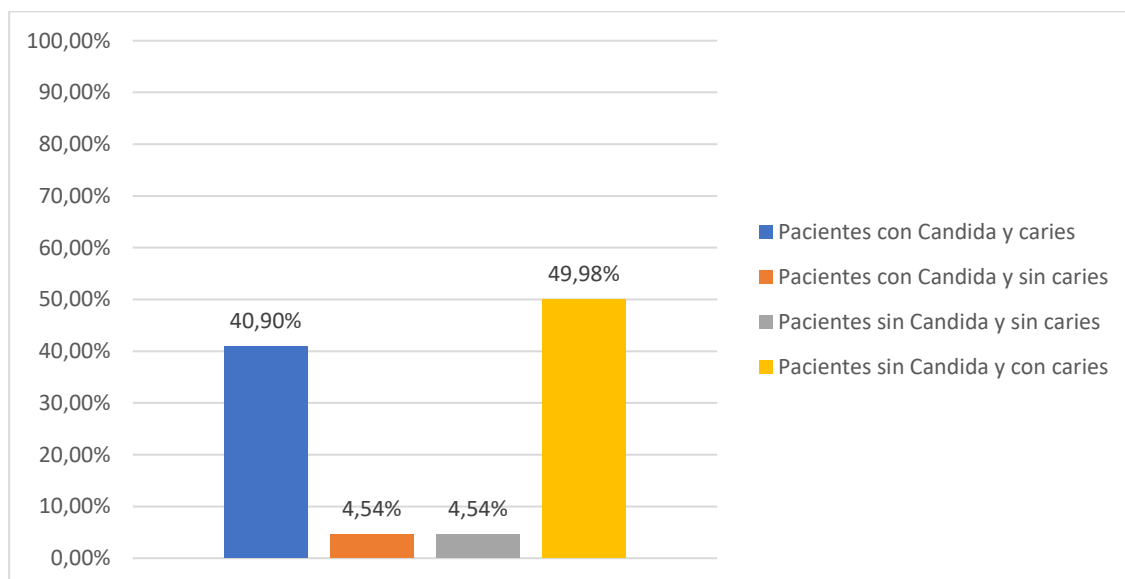
El **Gráfico No.3** Indica que al menos 5 especies identificadas (de manera preliminar) y otras cepas pertenecientes a especies no identificadas, colonizan la mucosa oral de escolares de la parroquia Oñacapac (Saraguro). La frecuencia de aparición de cada una de estas especies difiere, aparentemente, de las demás. Entre las especies más frecuentes destacan *C. tropicalis*, *C. krusei* y el complejo *C. albicans/C. dublinensis*. Entre las menos frecuentes están *C. glabrata*, *C. parapsilopsis* y algunas cepas no identificadas.

Gráfico 4. Frecuencia de ocurrencia de comunidades mono-especie, bi-especies y multi-especies en la mucosa de la cavidad oral de escolares de 6 a 12 años de la parroquia de Oñacapac (Saraguro).



El **Gráfico No. 4** la mayoría de los escolares cuya mucosa oral estaba colonizada por cepas del género *Candida* presentaron en su cavidad oral una sola especie. Poco más de un cuarto de los escolares que resultaron positivos en el test de cultivo, tenían su mucosa oral colonizada por dos especies del género *Candida*, y muy pocos (2%) presentaron 3 especies.

Gráfico 5. Relación entre cepas del género *Candida* de los escolares de 6 a 12 de Oñacapac (Cantón Saraguro) y la presencia de caries dental.



En el **Gráfico No. 5** se puede observar que aparentemente, no existe relación entre la presencia de *Candida* y la caries dental. En efecto, del total de escolares que presentaban sus dientes cariados, la mayoría no portaban cepas de *Candida* en su mucosa oral.

2. DISCUSIÓN

La cavidad oral en individuos sanos, se encuentra generalmente colonizada por varias especies de bacterias y hongos, mismos que mantienen una relación comensalista con su hospedero sin causarle daño aparente. Todo lo contrario ocurre cuando la persona se encuentra en condiciones de enfermedad crónica o inmunosupresión, circunstancias bajo las cuales algunos microorganismos, a pesar de no ser patógenos, proliferan y se diseminan causando infecciones que podrían desencadenar en graves problemas graves de salud e incluso poner en riesgo la vida del paciente⁽⁴⁾. Al realizar este estudio pudimos establecer que la frecuencia de ocurrencia de cepas de levaduras pertenecientes al género *Candida* en la mucosa oral de niños aparentemente sanos (asintomáticos) en la parroquia de Oñacpac (Saraguro) es del 45,46% (50/110 pacientes).

Se trata de una frecuencia que difiere aparentemente muy poco de lo reportado por Al-Hebshi y col.⁽⁴⁷⁾, quienes reportaron un 60,3% de frecuencia de *Candida* en una población de 270 niños, con edades comprendidas entre 6 y 12 años. De igual forma, esta frecuencia es similar a lo reportado por Varela y col.⁽⁴⁾, en cuyo artículo se reportó que el 61,5% de los pacientes (16/25 pacientes), estaban colonizados por especies de *Candida*.

Sin embargo, el valor obtenido en nuestro estudio difiere de los resultados obtenidos por, Carrillo-Dover y col.⁽⁴⁸⁾, quienes reportaron un 72,7%, en su estudio que incluyó 77 personas. Esta diferencia podría deberse a la metodología de la toma de muestra que en varios casos ha sido realizada por hisopado de la mucosa oral, muestras de saliva no estimulada y enjuagues de agua estéril; también podrían deberse a las diferencias existentes entre los grupos humanos estudiados y a la metodología empleada para la identificación de *Candida*. En general esto se hace por medio de pruebas bioquímicas o métodos moleculares, aunque en los últimos años han proliferado los medios agarizados, selectivos y diferenciales (p.ej. Chromo Agar). Este último fue el método que empleamos para la realización de nuestro estudio.

El 52% de los escolares cuya mucosa oral esta colonizada por una o más especies de *Candida* pertenecían al sexo masculino y el 48% al sexo femenino. Estos valores son similares a los que describen Salazar y col.⁽⁴⁹⁾ y Alvedañez y col.⁽³⁸⁾, mismos que identificaron una frecuencia ligeramente superior en personas del sexo masculino. Sin embargo, estos datos requieren verificación mediante la realización de estudios que incluyan un mayor número de personas,

con el fin de aplicar pruebas estadísticas que permitan confirmar o no la veracidad y validez de los mismos.

En la mayoría de los artículos relacionados con este tipo de estudios se reporta que *C. albicans*, es la especie más frecuentemente aislada a partir de la mucosa oral de portadores asintomáticos. Tal es el caso de los trabajos publicados por Alvedañez y col.⁽³⁸⁾, Rindium y col.⁽⁵⁰⁾, Srivastava y col.⁽⁵¹⁾, y Hernández Solís y col.⁽⁵⁾, quienes observaron que entre el 44,4% y el 86,5% de los participantes en sus respectivos estudios presentaban esta especie. Nuestro estudio se diferencia de los anteriormente citados debido a que, en los escolares de la comunidad de Oñacapac, prevaleció la especie *C.tropicalis*, la cual fue identificada en el 30,76% de los niños “colonizados”, seguida de *C.krusei* (en el 23,08% de los niños), y *C.albicans* (en el 21,54% de los escolares).

En la mayoría de los casos, las especies de *Candida* se presentaron solas, siendo 68% la frecuencia de ocurrencia de colonizaciones por una sola especie; sin embargo, el 32% de los escolares colonizados portaban dos especies, siendo *C. tropicalis* y *C. krusei* las combinaciones más frecuentes. Estos resultados son similares a los reportados por Al-Hebshi y col.⁽⁴⁷⁾, quienes reportaron una frecuencia de 65,5% en el caso de colonizaciones por una sola especie de *Candida* y un 34,5% para el caso de varias especies.

La relación existente entre la presencia de levaduras del género *Candida* y la caries dental ha sido estudiada por varios autores. Tal es el caso de Srivastava y col.⁽⁵¹⁾, quienes reportaron que de 60 pacientes estudiados el 63,3% portaban *C.albicans*, de los cuales el 93,3% presentan lesiones cariosas. En un trabajo similar, Lozano Moraga y col.⁽⁴⁰⁾, quienes estudiaron 61 pacientes de los cuales el 49,2% presentaron alguna especie de *Candida* en sus mucosas y, de estos, el 72,2% presentaron lesiones cariosas severas. En relación con este tema, Xian Jin y col.⁽⁵²⁾, realizaron un metaanálisis, corroborando que especies del género *Candida* se han detectado en niños con caries en la primera infancia. Por el contrario, no encontraron una correlación positiva entre la presencia de *C. albicans* y la caries dental en los niños, y, a diferencia de lo que se piensa, sugieren que estos hongos pueden incluso tener efectos protectores, al comportarse como organismos comensales.

En el mencionado trabajo, se incluyeron 15 estudios transversales para la evaluación cualitativa y 9 estudios para el metaanálisis. Doce estudios revelaron una mayor prevalencia oral de *C. albicans* en niños con caries dental que en

niños sin caries, mientras que dos estudios reportaron una prevalencia equivalente. Una estimación combinada, con OR = 6.51 y un IC del 95% = 4,94–8,57, indicó una experiencia de caries significativamente mayor en niños con *C. albicans* oral que en los que no tenían *C. albicans* ($p < 0,01$). Esta revisión sistemática concluye afirmando que los niños que portan *C. albicans* en sus mucosas orales tienen una probabilidad 5 veces mayor de tener caries en comparación con los que no portan *C. albicans*. Pese a que no formaba parte de nuestros objetivos iniciales, el análisis preliminar de los resultados de nuestro estudio no parece confirmar esta posible asociación entre la caries dental y la presencia de *Candida* en la mucosa oral de personas asintomáticas. De hecho, nuestros resultados muestran que, si bien el 40,90% de los escolares con dientes cariados presentaron *Candida* en su boca, el 49,98% no la portaban.

Existen pocos estudios sobre la presencia de especies de *Candida* en la mucosa oral de personas asintomáticas; no obstante, Fong y col.⁽⁵³⁾, han demostrado que la presencia asintomática y persistente de especies de *Candida* constituye un posible factor de riesgo para una futura infección oral, particularmente en aquellos individuos que puedan sufrir algún tipo de inmunodepresión. De hecho, los pacientes con VIH son los que tienen mayor riesgo de colonización por *C. albicans* y esto explica la alta prevalencia de candidiasis oral encontrada en este grupo.

En otro estudio reciente, que incluyó individuos infectados por el VIH que fueron seguidos durante 6 meses, demostró los riesgos clínicos asociados a la presencia de *C. albicans*. Entre los pacientes inicialmente asintomáticos portadores de *C. albicans*, la candidiasis clínica se desarrolló solo en aquellos pacientes que habían portado persistentemente *C. albicans* antes de desarrollar síntomas⁽⁵⁴⁾.

Entre las limitaciones del presente estudio podemos mencionar el uso de un método de identificación que, pese a sus múltiples ventajas, no es absolutamente eficaz. En efecto, el agar HiCrome permite la diferenciación de diferentes especies de *Candida*, es decir, *C. albicans*, *C. krusei*, *C. tropicalis* y *C. glabrata*, en función del color y la morfología de las colonias. Por ejemplo, de acuerdo al fabricante, las colonias de color verde claro generalmente corresponden a *C. albicans*, las colonias de color púrpura se identifican como *C. krusei*, las de color azul corresponden a *C. tropicalis* y las que presentan un color crema a blanco corresponden a la especie *C. glabrata* [Figura 2]. Además, según algunos

autores, las colonias verdes oscuro se identifican como *C. dubliniensis*⁽⁵⁵⁾. No obstante, es posible que en ocasiones cepas pertenecientes a distintas especies puedan confundirse con otras. De hecho, en el artículo de Asha y col.⁽⁵⁵⁾, la distinción entre *C. albicans* y *C. dublinensis* es prácticamente imposible, ya que su semejanza cromática no permite diferenciarlas.

Las levaduras pertenecientes al género *Candida* normalmente establecen una relación comensal con el hospedador humano; de allí que se les haya considerado durante mucho tiempo como simples comensales, dando por sentado que su ocurrencia frecuente en las cavidades orales de personas sanas es absolutamente normal. En consecuencia, hasta ahora se han realizado pocos intentos para investigar la relación entre la presencia de candidiasis y las condiciones de salud en sujetos sanos. Las tasas de aislamiento de *Candida spp.* en la cavidad oral de individuos asintomáticos varían ampliamente de, 25% a 75%, dependiendo de la población muestreada y la sensibilidad del método de muestreo. Sin embargo, una vez que estas levaduras comienzan a multiplicarse sin control (crecimiento fúngico anormal), las mismas se convierten en patógenas (de allí que se les considere patógenos oportunistas). Esto puede suceder, por ejemplo, cuando se toman ciertos medicamentos, especialmente antibióticos, o cuando los pacientes están inmunocomprometidos. De allí que estar libre de *Candida* en la cavidad oral puede ser un requisito para mantener una buena salud oral, ya que la candidiasis oral nunca puede formarse sin la presencia de las levaduras. Por lo tanto, la presencia de *Candida* en la boca puede considerarse como una advertencia a tomar en cuenta para garantizar un buen estado de salud ⁽⁵⁶⁾.

3. CONCLUSIONES

La frecuencia de ocurrencia de levaduras del género *Candida* en la cavidad oral de niños de 6 a 12 años de la parroquia de Oñacpac (Saraguro), pertenecientes a la etnia Kichwa-Saraguro, es del 45,46% (50/110 escolares).

La especie que se encontró con mayor frecuencia en las mucosas orales de estos escolares fue *C.tropicalis* (30,76%), seguida por *C.krusei* (23,08%) y *C.albicans* o *C.dublinensis* (21,54%), *C. parapsilosis* (10,77%), *C. glabrata* (7,69%) y por último un grupo de levaduras que no pudieron ser identificadas 6,16%.

No observamos diferencias de ocurrencia de estas levaduras en función del sexo, ya que el 52% de los escolares cuyas mucosas orales estaban colonizados pertenecen al sexo masculino y el 48% al sexo femenino.

El 68% de los escolares estaban colonizados por una sola especie del género *Candida*, el 30% por dos especies y el 2% restante presento más de 2 especies (multi-especies).

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Ortega JR, Tarragó JM, Lugones HM, Santana Garay JC. Candidiasis de la mucosa bucal. Revisión bibliográfica. Rev Cubana Estomatología. 2002;39(2):187–233.
2. Aveldañez JA, Pérez FH, Herrera EM, Carreón AAR, Guzmán RA. Portadores de Candida en la mucosa oral: Tipificación de 35 cepas con CHROMagar Candida. Med Interna Mex. 2008;24(4):262–6.
3. Katsuji Okuda, Tamaki Okuda, Kazuyuki Ishihara. La verdad de las bacterias orales. "El dios de la plaga que acecha en la cavidad bucal de las personas mayores" Candida albicans. Critica dental japonesa [Internet]. 2009;69(5):149–51. Disponible en: <http://search.jamas.or.jp/link/ui/2009221841>
4. Peña, Sierra, Aristizábal, Zapata. Especies de Candida colonizantes de cavidad oral en pacientes pediátricos oncológicos hospitalizados en el IAHULA, Mérida, Venezuela. Rev la Soc Venez Microbiol. 2012;34(1317–973X):22–6.
5. Hernández Solís SE, Rueda Gordillo F, Pereira Góngora JR. Frecuencia de portadores de C. Albicans en un grupo de niños de una comunidad rural del estado de Yucatán. Revista Odontológica Latinoamericana 2008;0(1):1–4.
6. Íñigo Pestaña M, del Pozo JL. Protocolo terapéutico empírico de las infecciones bucales y faríngeas. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. 2018;12(50):2986–9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304541218300404>
7. Bascones-Martínez A, Muñoz-Corcuera M, Bascones-Ilundain J. Infecciones orales y endocarditis infecciosa. Med Clin (Barc). 2012;138(7):312–7.
8. Martínez Lasheras MB, Rodríguez Zapata M. Diagnóstico y tratamiento empírico de las infecciones bucales y dentales. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. 2006;9(53):3495–6. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-3449\(06\)74205-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-3449(06)74205-9)
9. Piovesan C, Batista A, FV F, TM A. Oral health-related quality of life in

- children: conceptual issues. *Rev Odonto Cienc* [Internet]. 2009;24(1):81–5. Disponible en : <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=105234793&lang=es&site=ehost-live>
10. Buss PM. Reynolds Ranch Forestry Prescriptions Areas 2011. 2011;2011.
 11. Eriksen Persson L. Referente a oral o bucal. *Rev Odontológica Mex* [Internet]. 2013;17(4):202–3. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870199X13720378>
 12. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo 2010. [Internet]. 2013; Disponible en: <http://www.who.int/whr/2010/es/>
 13. Estupiñán-Day S, Milner T, Téllez M. La Salud Oral de los Niños de Bajos Ingresos : Procedimientos para el Tratamiento Restaurativo Atraumático. 2006;53.
 14. Fernández González C, Núñez Franz L, Díaz Sanzana N. Determinantes de salud oral en población de 12 años. *Rev clínica periodoncia, Implantol y Rehabil oral* [Internet]. 2011;4(3):117–21. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072011000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 15. Lynch DP. Oral candidiasis. History, classification, and clinical presentation. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol*. 1994;78(2):189–93.
 16. Education LIF. Oral Candidiasis. 2016; Disponible en: <http://www.life-worldwide.org/fungal-diseases/oral-candidiasis>
 17. Jawetz, Melnick, Adelberg. *Microbiología médica*. Vol 1. 25a.ed. México: McGraw Hill. 2010.
 18. Towner WS. On calling people “prophets” in 1970. Interpretation [Internet]. 1970;24(4):492–509. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rfh&AN=ATLA0000721102&site=ehost-live>
 19. Shimizu C, Kuriyama T, Williams DW, Karasawa T, Inoue K, Nakagawa K, et al. Association of oral yeast carriage with specific host factors and altered mouth sensation. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2008;105(4):445–51.

20. Yorio P. La cavidad oral de una población de adultos mayores en Uruguay . :8–13.
21. Cannon RD, Holmes AR, Mason AB, Monk BC. Oral Candida: Clearance, Colonization, or Candidiasis? J Dent Res. 1995;74(5):1152–61.
22. Olano SM, Intrínsecos F. Factores predisponentes factores intrínsecos. Sabouraudia. 1923;2(58):3745–50.
23. Otero RE, Peñaromía MM, Rodríguez PM, Martín BB, Carrión B. Candidiasis oral en el paciente mayor. Av Odontostomatol. 2015;31(3):135–48.
24. Prieto Luz M, Illinait M T, Ramos E. Candidiasis oral en pacientes seropositivos al VIH y casos SIDA . Aspectos clínicos , micológicos y terapéuticos. Rev Cubana Med Trop. 2006;58(3):173–80.
25. Aguirre Urizar JM. Candidiasis orales. Rev Iberoam Micol. 2002;19(699):17–21.
26. Scully C. Candida and Oral Candidosis : A Review. 1994;5(2):125–57.
27. Caffarena MP, Olivera LC. Candidiasis bucal Oral candidiasis. Actas Odontológicas. 2004;53–62.
28. Castro RM, García AÁ, Toledo LP, Valdés LS, Soto YT, Suárez CL. Evaluación de la función opsonina fagocítica de los neutrófilos en pacientes infectados por el VIH. Rev Cuba Hematol Inmunol y Hemoter. 2002;18(1):46–52.
29. Darwazeh AMG, Darwazeh TA. What Makes Oral Candidiasis Recurrent Infection ? A Clinical View. J Mycol [Internet]. 2014;2014:1–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/758394>
30. Williams DW, Jordan RPC, Wei X-Q, Alves CT, Wise MP, Wilson MJ, et al. Interactions of *Candida albicans* with host epithelial surfaces. J Oral Microbiol [Internet]. 2013;5(1):22434. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/jom.v5i0.22434>
31. Redding SW, Dahiya MC, Kirkpatrick WR, Coco BJ, Patterson TF, Fothergill AW, et al. Candida glabrata is an emerging cause of oropharyngeal candidiasis in patients receiving radiation for head and neck cancer. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.

2004;97(1):47–52.

32. Lazarde L, Añez OA. Candidiasis Multifocal bucal. reporte de un caso. *Acta Odontológica Venez* [Internet]. 2001;41(2):131–4. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652003000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
33. Mora NA, Vargas OS, Boni LC, García SA, Cepeda LG. Prevalencia de portadores de especies de *Candida* en cavidad bucal en una población pediátrica. *Rev Odontológica Mex*. 2004;8(4):107–11.
34. Brandbyge J, Hannestad S, Haugbølle T, Wong YYY. Neutrinos in non-linear structure formation - The effect on halo properties. *J Cosmol Astropart Phys*. 2010;2010(9):107–12.
35. Srivastava B, Bhatia HP, Chaudhary V, Aggarwal A, Kumar Singh A, Gupta N. Comparative Evaluation of Oral *Candida albicans* Carriage in Children with and without Dental Caries: A Microbiological in vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2012;5(2):108–12. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25206148>
36. Hernández SE, Rueda F, Alan D, Flota-Alcocer FJ, Lama-González M. Influencia de la aparatología ortodóntica sobre la ocurrencia de *Candida* spp. en la cavidad oral. *Rev Chil Infectol*. 2016;33(3):293–7.
37. Rozkiewicz D, Daniluk T, Zaremba ML, Cylwik-Rokicka D, Stokowska W, Pawińska M, et al. Oral *Candida albicans* carriage in healthy preschool and school children. *Adv Med Sci*. 2006;51 Suppl 1(January):187–90.
38. Aveldañez JA, Pérez FH, Herrera EM, Carreón AAR, Guzmán RA. Tipificación de 35 cepas con CHROMagar *Candida*. *Med Interna Mex*. 2008;24(4):262–6
39. Sirin Nevzatoglu, Nazan Kucukkeles, Tanju Kadir. Frecuencia de la *Candida albicans* en niños que utilizan aparatos de ortodoncia removible Artículo original. *Rev Esp Ortod*. 2011;49–53.
40. Lozano Moraga CP, Rodríguez Martínez GA, Lefimil Puente CA, Morales Bozo IC, Urzúa Orellana BR. Prevalence of *Candida albicans* and carriage of *Candida non-albicans* in the saliva of preschool children, according to their caries status. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2017;75(1):30–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00016357.2016.1244560>

41. Villavicencio-Caparó E , Cuenca-León K, Vélez-León E. Pasos para la planificación de una investigación clínica. Rev Odontología activa UCACUE. 2016;1(1):72–5.
42. Villavicencio-Caparó E, Alvear MC, Cuenca-León K. El tamaño muestral para la tesis¿Cuántas personas debo encuestar? the sample size in thesis . how many people should i survey ? 2018;(May).
43. Chalán LA, Chalán AP, Quizhpe-Quizhpe S. Los Saraguros Fiesta y Ritualidad. Vol 1. 1ed. Ecuador. ABYA-YALA; 1994.
44. Loreto Gardeweg M. Manual Microdianóstica; Toma de muestras, medios de transporte, medios de cultivo, y pruebas diferenciales. Vol 1. 3 ed. 2012
45. Castillo J, Arias M, Castro A, Dapena D, Lema M, Rodríguez D, et al. Startle disease or hyperekplexia | Enfermedad del sobresalto o hiperekplexia. Arch Neurobiol (Madr) [Internet]. 1984;1–27.Disponible en : <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0021392422&partnerID=MN8TOARS>
46. Collection S. HiCrome™ Candida Differential Agar M1297A. :3–5.
47. Al-hebshi NN, Abdulhaq A, Quadri MFA, Tobaigy FM. Salivary carriage of Candida species in relation to dental caries in a population of Saudi Arabian primary school children. Saudi J Dent Res [Internet]. 2015;6(1):54–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjdr.2014.07.001>
48. Carrilo-Dover P, Álvarez-Vega C, Salas-Campos Ingrid, Mora-Brenes N. Aislamiento de Candida spp. y otras levaduras en el personal que labora en áreas críticas del Hospital San Juan de Dios. Acta méd costarric [Internet]. 2009;165–71. Disponible en: /scielo.php?script=sci_arttext&pid=&lang=es
49. Salazar Vasquez M, Sacsquispe-Contreras S. Presencia de hifas de cándida en adultos con mucosa oral clínicamente saludable. Rev Estomatológica Hered. 2016;15(1):4–9.
50. Rindum JL, Stenderup A, Holmstrup P. Identification of Candida albicans types related to healthy and pathological oral mucosa. J Oral Pathol Med. 1994;23(9):406–12.
51. Srivastava B, Bhatia HP, Chaudhary V, Aggarwal A, Kumar Singh A,

- Gupta N. Comparative Evaluation of Oral *Candida albicans* Carriage in Children with and without Dental Caries: A Microbiological in vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2012;5(2):108–12. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25206148>
52. Xiao J, Huang X, Alkhers N, Alzamil H, Alzoubi S, Wu TT, et al. *Candida albicans* and Early Childhood Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Res*. 2018;52(1–2):102–12.
 53. Fong IW, Laurel M, Burford-Mason A. Asymptomatic oral carriage of *Candida albicans* in patients with HIV infection. *Clin Investig Med*. 1997;20(2):85–93.
 54. Starr JR, White TC, Leroux BG, Luis HS, Bernardo M, Leitao J, et al. Persistence of oral *Candida albicans* carriage in healthy Portuguese schoolchildren followed for 3 years. *Oral Microbiol Immunol*. 2002;17(5):304–10.
 55. Patil A, Nadagir S, Shepur TA, Gadadavar S, Mythri BA, Shettar S. Evaluation of HiCrome differential agar for speciation of *Candida*. *J Acad Med Sci* [Internet]. 2012;2(3):101. Disponible en: <http://www.e-jams.org/text.asp?2012/2/3/101/132950>
 56. Majima T, Ito-Kuwa S, Nagatomi R, Nakamura K. Study of the oral carriage of *Candida* sp. in dental students and staff-Identification of *Candida* sp. and background survey. *Oral Sci Int*. 2014;11(1):30–4.

5. ANEXOS

ANEXO 1

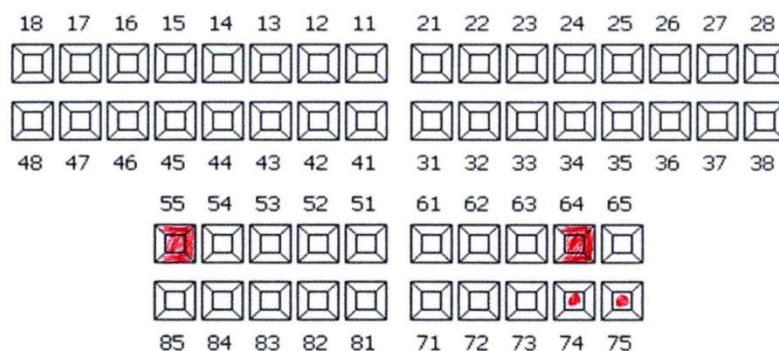
Ficha clínica para recolección de datos.

FICHA CLÍNICA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Código 003

Nombre:	Edad:	Sexo:	Etnia:
Venny Roberts Poma Tene	7	F	Sarayaca

ODONTOGRAMA:



SIMBOLOGÍA DEL ODONTOGRAMA:

CARIES rojo X

RESTAURADOS azul O


Observaciones adicionales en el examen clínico

Crecimiento Ct)
 Coloc de colonia → blanca

ANEXO 2

Consentimiento informado para la toma de muestras biológicas

2do E.S.B.


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
 COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA TOMA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

Saraguro, 04 de enero de 2019

Apellidos: Guaman Tene

Nombres: Jais Sansu

Fecha de Nacimiento 01-01-2012


SEXO: Femenino: () Masculino: ()

- Yo "DOY MI CONSENTIMIENTO VOLUNTARIO" para que miembros del grupo de investigación Genética y Biología Molecular de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca (profesionales de cuarto nivel o estudiantes del último año de la carrera, debidamente entrenados y capacitados), extraigan muestras de la cavidad oral (boca) de mi representado con un hisopo, las analicen y publiquen los resultados que se obtengan a partir del estudio de dichas muestras, manteniendo el anonimato, es decir, sin identificar a mi hijo(a) o representado(a). Para ello se hará uso de un sistema de codificación numérica, en el que cada paciente será identificado con un código. El acceso a la información completa (datos personales) sólo lo tendrán la directora y co-directora del proyecto.
- Mi firma al pie de este documento se constituye en el reconocimiento de que los beneficios y posibles riesgos del proceso de toma de esta muestra fueron explicados a mi satisfacción por un profesional de salud calificado.
- Las muestras biológicas se transportarán y conservarán entre 2-8°C en el Laboratorio de Biología Molecular y Genética de la Universidad Católica de Cuenca.
- Las muestras serán desechadas al terminar el proceso de siembra en medios de cultivo agarizado, es decir, en un período no mayor de 72 horas. Los instrumentos empleados para la toma de las mismas (hisopos) serán desechados inmediatamente en los contenedores asignados para tal fin, y posteriormente dispuestos siguiendo las normas de bioseguridad (convenio EMOV).
- El estudio es totalmente gratuito. No existen beneficios económicos; sin embargo, su hijo(a) recibirá una charla educativa sobre salud bucal.

DECLARO:

- Haber sido informado de manera objetiva, clara y sencilla de todos los aspectos relacionados con la toma de muestras y los proyectos de investigación relacionados con las mismas.
- He leído y comprendido la información recibida y se me ha dado la oportunidad de formular todas las preguntas que he creído oportunas.
- Entiendo que el Laboratorio de Biología Molecular y Genética de la Unidad de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca almacenará las muestras y los registros obtenidos, por un tiempo prudencial.
- Bajo ningún concepto se me ha ofrecido, ni pretendo recibir, ningún beneficio de tipo económico para la toma de esta(s) muestra(s) o la realización de estos análisis.

En consecuencia, doy mi consentimiento para que se realice la toma de la muestra biológica.



 Firma del Padre, Madre o Representante Legal

Nombre: Tene Pomo María Carmen

Cédula Identidad: 1000483973

PULGAR DERECHO

ANEXO 3

Asentimiento informado para la toma de muestras biológicas



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA LA TOMA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

Hola! Mi nombre es Odont. Esp. Magaly Jiménez y trabajo en la Universidad Católica de Cuenca. Actualmente mis estudiantes están realizando un estudio para conocer acerca de la salud bucal general del lugar donde vives. Para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en permitirnos hacer una revisión de tu boca y tomar un poquito de saliva con un hisopo de algodón.

Tu participación en este estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o tu mamá hayan dicho que puedes participar, si tu no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado, ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial: esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas. Solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio y, de ser necesario, tus padres.

La publicación de los datos se hará respetando el anonimato, es decir, tu nombre no se mencionará.

¿Tienes alguna pregunta?

¿Deseas colaborar con nosotros?

SI (X) / NO ()


.....
Firma del Estudiante



Nombre y Apellido: Josefin Gonzales.....

PULGAR DERECHO

Lugar y Fecha: Oañacpac 4 de enero de 2019

ANEXO 4

Mapa de la Provincia de Loja, Ecuador



Parroquia de Oñacapac (Saraguro)



Fotografías de escolares de la parroquia de Oñacpac

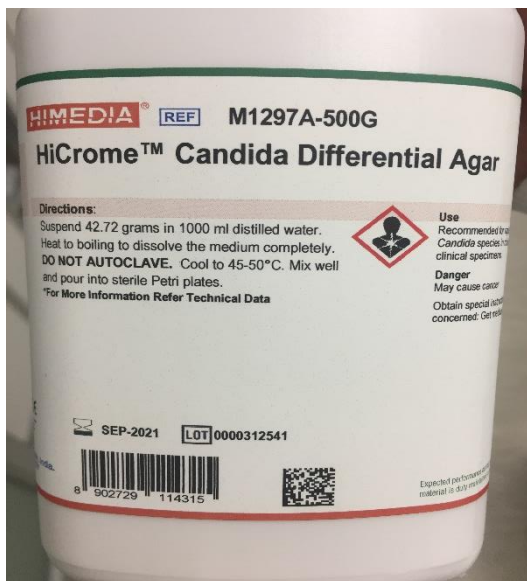


ANEXO 5**Fotografías de la escuela Tupac Yupanqui en la parroquia Oñacpac (Saraguro)**

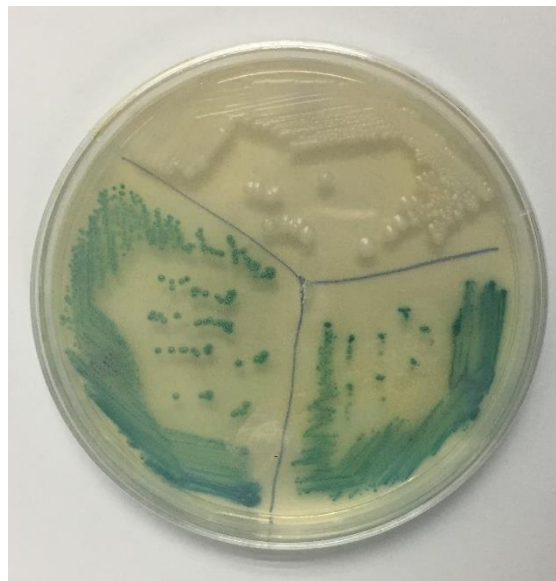
ANEXO 6

Control de Calidad de HiCrome™ Candida Differential Agar

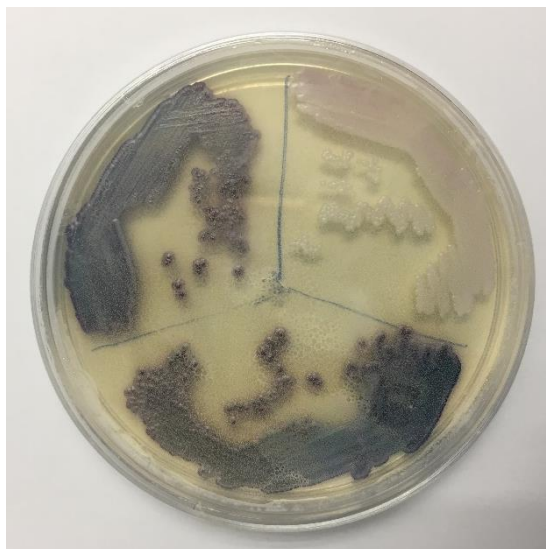
Fotografía 1
Agar Cromogénico



Fotografía 2
C. albicans y *C. glabrata*



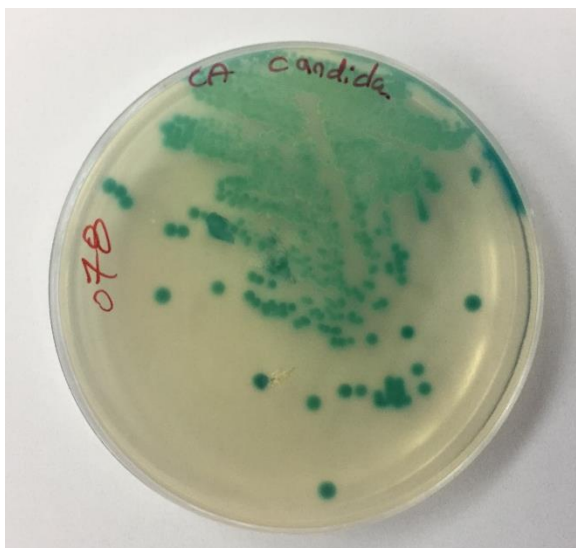
Fotografía 3
C. tropicalis y *C. krusei*



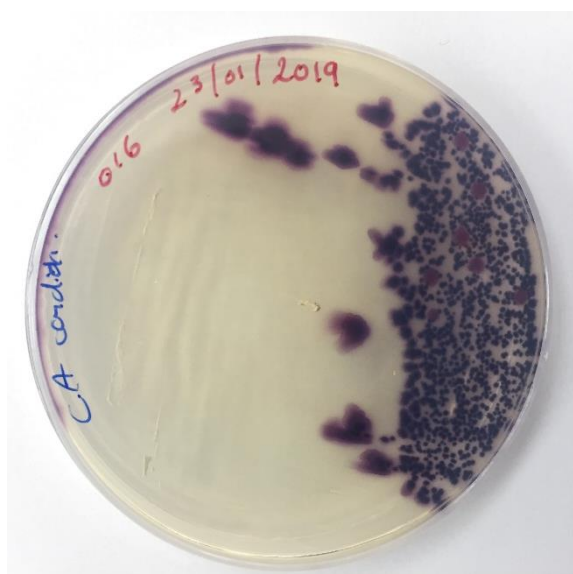
ANEXO 7

Determinación de especies de *Candida* por Agar Cromogénico

Fotografía 4

C. albicans

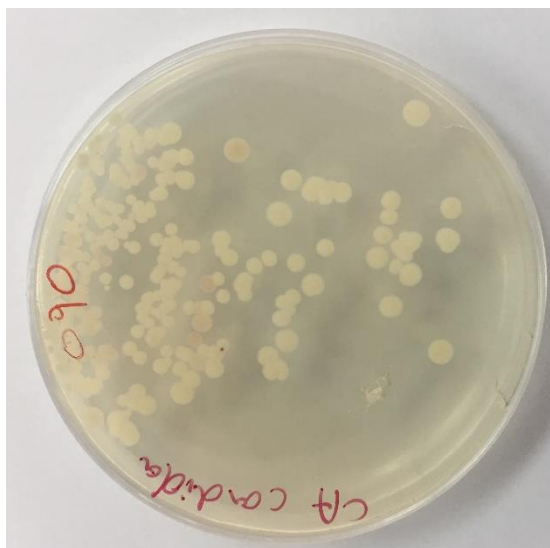
Fotografía 5

C. tropicalis

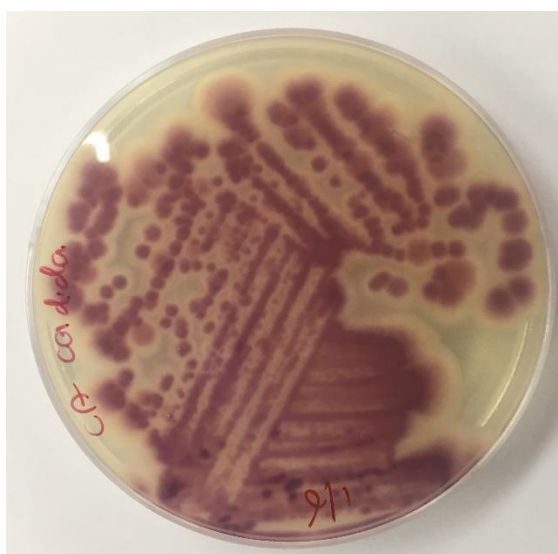
ANEXO 8

Determinación de especies de *Candida* por Agar Cromogénico

Fotografía 6
C. glabrata



Fotografía 7
C. krusei



ANEXO 9

Permiso otorgado para el estudio por el Distrito 11D08 – Saraguro - Educación



Dirección Distrital Intercultural Bilingüe
11D08 – Saraguro – Educación

Of. N°. 0018-D-D-11D08-S-E
Saraguro, 01 de febrero de 2018

Od. Esp.
Santiago Reinoso
DIRECTOR DE CARRERA
Cuenca.-

Señores Director:

Por medio del presente reciba un cordial saludo y éxito en las labores a usted en comendas. En atención a su oficio N/S, de fecha 11 de enero de 2018, en el cual usted: manifiesta "... de parte de lo que conformamos la carrera de odontología de la Universidad Católica de Cuenca, [...] solicitamos a usted encarecidamente se nos autorice los permisos pertinentes para el acceso a las unidades educativas del Cantón Saraguro, de la provincia de Loja; el motivo del mismo es para realizar a cabo una investigación en la etnia Saraguro, en el cual solamente se realizará observaciones y medidas de la cara, cráneo, cavidad oral; para con ello obtener un diagnóstico de la forma de la cara, cráneo y estado de salud bucodental, información importante y necesaria para nuestro país, de la misma manera se realizará charlas de educación y prevención de la salud bucal y el estudiante que participe de la investigación se le entregará el diagnóstico por escrito del estado de su salud bucal", en el cual "solicita, permiso para el acceso a las Unidades Educativas del cantón Saraguro de la provincia de Loja, para llevar a cabo una investigación de la etnia Saraguro"; ante su petición me permito dar a conocer lo siguiente:

Que, de conformidad a lo establecido en la Constitución de la República, Art. 45.- Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. [...] a la salud integral y nutrición; [...] a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que les afecten;... y el Art. 343 y 344 de la misma norma legal en concordancia con el literal e) del Art. 7 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural; y a la vez la atención integral a los estudiantes en proceso de formación es un componente indispensable de la acción educativa.

Por las motivaciones y consideraciones expuestas, y con fundamento en lo establecido en los artículos 45, 343 y 344 de la Constitución de la República del Ecuador, considerando el orden jerárquico de la ley que señala la Norma Suprema de Nuestra Nación, existiendo el compromiso de quienes organizan llevar a cabo una investigación sean netamente de proponer en seguida un plan de acción contingente, considerando que: El Art. 11 del Código de la Niñez y Adolescencia establece El interés superior del niño.- El interés superior del niño es un principio que está orientado a satisfacer el ejercicio efectivo del conjunto de los derechos de los niños, niñas y adolescentes, e impone a todas las autoridades administrativas y judiciales y a las instituciones públicas y privadas, el deber de ajustar sus decisiones y acciones para su cumplimiento este Nivel Distrital AUTORIZA, el permiso correspondiente, siempre y cuando se coordine con las Administradoras Circuitales en cada Circuito Educativo, Directivo, Docente y Padres de familia en cada institución educativa y consulta a los propios estudiantes en cada institución educativa. Particular que dejo con usted, para fines de pertinentes.

Con sentimiento de consideración,

Atentamente,

Lic. Víctor Angel Morocho Andrade

DIRECTOR DEL DISTRITO 11D08 SARAGURO-EDUCACIÓN

