

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**RELACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y LA PRESENCIA DE
CARIES DENTAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DE
DOWN DEL COLEGIO FE Y ALEGRÍA N° 42, DISTRITO
DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
DEPARTAMENTO ANCASH, AÑO 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

AUTOR:

BENITES HINOSTROZA, FIORELA CYNTHIA

ORCID: 0000-0003-0706-9142

ASESOR:

RONDÁN BERMEO, KEVIN GILMER

ORCID: 0000-0003-2134-6468

CHIMBOTE – PERÚ

2019

TÍTULO DE LA TESIS

RELACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y LA PRESENCIA
DE CARIES DENTAL EN PACIENTES CON SÍNDROME
DE DOWN DEL COLEGIO FE Y ALEGRÍA N° 42,
DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
DEPARTAMENTO ANCASH, AÑO 2017

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Benites Hinostroza, Fiorela Cynthia.

ORCID: 0000-0003-0706-9142

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en
estomatología, Chimbote, Perú

ASESOR

Rondán Bermeo, Kevin Gilmer

ORCID: 0000-0003-2134-6468

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
la Salud, Escuela Profesional de Odontología, Chimbote, Perú

JURADO

San miguel Arce, Adolfo Rafael.

0000-0002-3451-4195

Canchis Manrique, Walter Enrique.

0000-0002-0140-8548

Trinidad Milla, Pablo Junior.

0000-0001-9188-6553

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgr. SAN MIGUEL ARCE ADOLFO RAFAEL.

PRESIDENTE

Mgr. CANCHIS MANRIQUE WALTER ENRIQUE.

MIEMBRO

Mgr. TRINIDAD MILLA PABLO JUNIOR

MIEMBRO

Mgr. RONDÁN BERMEO KEVIN GILMER.

ASESOR

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradecimiento

Primero agradecer a Dios por darme día a día ese esfuerzo de concentrarme en mi tesis y poder ya en proceso de culminar mi carrera profesional.

A mis padres por su apoyo incondicional que siempre han sido un motivo más por culminar ya mi carrera.

A mis docentes que sin sus enseñanzas no podría culminar mi proyecto y con su paciencia poco a poco todo se logra.

Dedicatoria

Dedico mi tesis a mi Dios, que en todo momento y sé que siempre estará conmigo para cualquier caída o cualquier logro, sé que él no me fallará.

A mis padres por su apoyo que por más dificultad me supieron sacar adelante con enseñanzas, a mis hermanos, y a mis abuelitos Elmer y Manuelita por estar conmigo en mis peores momentos y dándome ánimos por culminar mi carrera y ser un gran apoyo hasta los últimos días que estuvieron conmigo..

A mis docentes que sin su ayuda no podría llegar hasta donde estoy logrando con sus enseñanzas sobre mi investigación.

RESUMEN Y ABSTRACT

Resumen

La investigación tuvo por **objetivo** determinar la relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017. **Metodología:** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y analítico; de nivel correlacional y de diseño no experimental epidemiológico. **Muestra:** se conformó por 44 alumnos con Síndrome de Down de 5 a 12 años. **Instrumento:** se utilizó una ficha de recolección de datos, se registró el índice CPOD/ceod y el pH salival. **Resultados:** del total de alumnos el 27,5% presenta pH ácido y CPOD/ceod alto. El pH salival según género masculino (42,5%) y femenino (30%) es ácido; según edad de 5 a 7 años (35%) 8 a 10 años (35%) es ácido y mientras que de 11 a 12 años (10%) es neutro. índice de caries CPOD/ceod según género masculino es moderado (15%) y en el femenino (17,5%) es alto, según edad es alta para el grupo de edad de 5 a 7 y 8 a 10 años mientras que es bajo para 11 a 12 años. **Conclusión:** Existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017 ($X^2=19,220$; $p=0,013$).

Palabras clave: Caries dental, pH salival, Síndrome Down.

Abstract

The **objective** of the research was to determine the relationship between salivary pH and the presence of dental caries in students with Down Syndrome at Fe y Alegría School No. 42, Chimbote district, Santa province, Ancash department, 2017. **Methodology:** conducted a quantitative, observational, prospective, cross-sectional and analytical study; of correlation level and non-experimental epidemiological design. **Sample:** was formed by 44 students with Down syndrome from 5 to 12 years old. **Instrument:** a data collection form was used, the CPOD / ceod index and the salivary pH were recorded. **Results:** of the total of students 27.5% presents acid pH and CPOD / high ceod. The salivary pH according to male (42.5%) and female (30%) is acid; according to age from 5 to 7 years (35%) 8 to 10 years (35%) is acidic and while from 11 to 12 years (10%) it is neutral. caries index CPOD / ceod according to male gender is moderate (15%) and female (17.5%) is high, according to age it is high for the age group of 5 to 7 and 8 to 10 years while it is low for 11 to 12 years. **Conclusion:** There is a relationship between salivary pH and the presence of dental caries in students with Down Syndrome from Fe y Alegría School No. 42, Chimbote district, Santa province, Ancash department, 2017 ($\chi^2 = 19.220$, $p = 0.013$).

Key words: Dental caries, Down síndrome, salivary pH.

CONTENIDO

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Agradecimiento y dedicatoria	v
5. Resumen y abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de tablas y gráficos	x
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura	5
III. Hipótesis	29
IV. Metodología	30
4.1 Diseño de la investigación	30
4.2 Población y muestra	32
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores	35
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
4.5 Plan de análisis	38
4.6 Matriz de consistencia	39
4.7 Principios éticos	40
V. Resultados	42
5.1. Resultados:	42
5.2. Análisis de resultados	47
VI. Conclusiones	51
Aspectos complementarios	52
Referencias bibliográficas:	53
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Índice de tablas

<i>Tabla 1.-</i> pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017	42
<i>Tabla 2.-</i> pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género	43
<i>Tabla 3.-</i> pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad	44
<i>Tabla 4.-</i> Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género	445
<i>Tabla 5.-</i> Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad	46

Índice de gráficos

Gráfico 1.- pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017	42
Gráfico 2.- pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género	43
Gráfico 3.- pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad	44
Gráfico 4.- Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género	45
Gráfico 5.- Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad	46

I. INTRODUCCIÓN

El síndrome de Down se le conoce como la alteración genética más frecuente en el ser humano, resultado del cromosoma adicional en el par 21. Es afectado uno de cada 600-700 recién nacidos vivos.¹ Este desorden suele caracterizarse por la discapacidad mental en grado variable, disminución generalizada en el crecimiento, hipotonía muscular y aspectos craneocefaciales característicos del síndrome, así como susceptibilidad a infecciones.² Dentro de las condiciones craneofaciales y bucales se ha descrito en la literatura la presencia de occipucio plano, hipoplasia del tercio medio facial, hipotonía muscular, pseudoprogнатismo, así como diastasis y protusión lingual, macroglosia relativa, lengua fisurada, paladar en escalón, insuficiencia velar, erupción retardada, microdoncia, anodoncia, taurodontismo, dientes conoides, fusión y geminación dentaria.³ También puede observarse mordida cruzada, mordida abierta, eversión labial, labios fisurados y respiración bucal.²

Según la Organización Mundial de la Salud, el 3% de la población mundial tiene este tipo de enfermedad siendo África y Asia los continentes con mayor prevalencia y Latinoamérica ocupando el quinto lugar. El síndrome de Down se presenta en niños y se encuentra entre 1/700 a 1/1000 nacidos vivos de la población general sin distinción de raza, nacionalidad, religión o de status económico.³

La caries dental no presenta un problema grave de salud bucal en este grupo de pacientes, y esto ha sido comprobado por el estudio de Amano, quien reportó un bajo número de bacterias anaeróbicas en la saliva, por lo que existía una baja

incidencia de Streptococcus mutans, y un pH salival más alcalino; pero, no ocurre lo mismo con la gingivitis y la enfermedad periodontal. Sin embargo podemos decir que no es de riesgo para el paciente, pero si una enfermedad periodontal en estos pacientes, pero si para una enfermedad periodontal en estos pacientes ya que son más propensos en adquirir la enfermedad muy fácilmente.^{4,5}

La saliva es un fluido complejo muy importante en las funciones de la cavidad bucal. Es secretada por las glándulas salivales entre unos dos litros al día, en un mayor porcentaje por las glándulas mayores que aportan 93% y las menores el 7%. También, además de las secreciones glandulares, contiene componentes de los fluidos gingivales, células descamadas, bacterias y sus productos, y otros componentes varios, decimos que es un fluido complejo por sus componentes sigue aumentando al igual que sus funciones en la cavidad bucal. El 99% de la saliva es agua. Sin embargo el 1 % restante contiene muchas sustancias importantes para la digestión dental y el control del crecimiento de microbios en la boca.⁶

En base de la investigación surge el siguiente enunciado del problema: ¿Existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017? Tuvo como objetivo general, determinar la relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017. Y los objetivos específicos: Establecer el grado de pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género y edad. Determinar la presencia de

caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género y edad.

La investigación se justifica convenientemente, porque sirve para conocer más a fondo la relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down. Asimismo se justifica por relevancia social, porque benefició tanto al director del colegio, a los padres de familia y a odontólogos con estos indicadores que son relevantes para el diagnóstico, asimismo expone datos que indican la importancia que tiene el preocuparse por la atención bucal temprana en los niños y así evitar de esta manera problemas posteriores de mayor complejidad.

Aporta valor teórico, ya que se logró generalizar los resultados a nociones más profundas; del mismo modo sirve como fuente de recomendaciones, antecedentes e hipótesis a futuros investigadores. Posee utilidad metodológica, ya que se adaptó un instrumento el cual fue de gran ayuda metodológica para la recolección de datos; asimismo permite a otros investigadores adaptar y utilizar el instrumento en sus investigaciones.

La investigación se desarrolló en las instalaciones del colegio Fe y Alegría N°42 del distrito de Chimbote en el año académico 2017, se evaluaron a 40 alumnos de 5 a 12 años de edad con Síndrome de Down, a quienes se les realizó un examen clínico para diagnosticar y verificar la presencia de caries dental la caries, asimismo se hizo uso de tiras reactivas para poder medir el pH salival, la información se registró en una ficha de recolección de datos para su posterior

tratamiento estadístico, la investigación logró concluir que el 27,5% presenta pH ácido y CPOD alto($X^2=19,220$; $p=0,013$).

La investigación consta de tres apartados, se inició con la introducción que incluye el enunciado del problema, el objetivo general y los objetivos específicos; la justificación, la revisión de la literatura que abarca los antecedentes, bases teóricas de la investigación y la hipótesis. Seguido se estableció la metodología donde se establece el tipo, nivel y diseño de investigación, la población y muestra, la operacionalización de variables; la técnica e instrumento de recolección de datos, el plan de análisis, matriz de consistencia y principios éticos. Finalmente se presentan los resultados mediante tablas, gráficos e interpretación; el análisis de resultados, las conclusiones y recomendaciones.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

Internacionales

Contero P, Cabrera M. (Ecuador, 2018). Correlación entre pH salival y caries dental en pacientes con síndrome de Down que acuden a la Fundación Asistencial Armada Nacional, Guayaquil, Ecuador-2016.

Objetivo: determinar la correlación entre pH salival y caries dental en pacientes con síndrome de Down que acuden a la fundación Asistencial Armada Nacional (FASAN)-Guayaquil. Tipo de estudio: se realizó una investigación de tipo correlacional, observacional, transversal. Muestra: se llevó a cabo en pacientes con Síndrome de Down con una muestra de 58 personas entre las edades de 4 a 25 años de ambos sexos. Método: Se pudo realizar la medida del pH salival a través de las tiras indicadoras de pH la cual se colocó sublingual a cada paciente, diagnóstico de caries dental, índice de placa bacteriana y encuesta de hábitos dietéticos a los padres. Resultados: Se pudo observar que los pacientes con síndrome de Down, tuvieron un pH salival inicial neutro con un 50% pero sin gran diferencia al pH salival ácido con un 43%, al contrario el pH salival que se tomó después de 10 minutos de la ingesta de bebidas azucaradas, prevaleció el pH ácido con un 83% teniendo relación con la cantidad de caries encontradas en la muestra dentro de los rangos (bajo riesgo de caries 57% y moderado 22%) y placa dental presente en un 59% y el rango de edad más afectado fue de 12 a 18 años. Conclusión: Existe una estrecha relación entre el pH salival ácido y

la caries presentes en boca ya que se pudo observar que todos los pacientes padecían de caries dental con una prevalencia entre los rangos bajos y moderado riesgo de caries, con un alto nivel de placa dental (nivel 2 de placa dental) debiéndose principalmente a la poca higiene bucal por parte de ellos y sus familiares.⁷

Hashizume N, Schwertner C, Moreira J, Coitinho S, Faccini S. (Brazil, 2017) Salivary secretory IgA concentration and dental caries in children with Down Syndrome. Objetivo: evaluar la relación entre la concentración salivar secretaria de inmunoglobulina A (sIgA) y la caries dental en niños con Síndrome de Down y compararla con hallazgos en niños no con Síndrome de Down. Tipo de estudio: se realizó un estudio descriptivo, observacional transversal. Muestra: estuvo comprendía 61 niños con Síndrome de Down y 52 niños que no presentan Síndrome de Down, de 6 a 14 años de edad. Método: Se registraron la experiencia de caries, índice de placa (PI) e índice de sangrado gingival (GBI). Se recogieron muestras de saliva de todos los niños. Las concentraciones salivales totales de sIgA se determinaron usando un método de ensayo enzimático. Resultados: La experiencia de caries en denticiones primarias y permanentes fue similar en los niños con síndrome de Down y sin Síndrome de Down. Sin embargo, PI y GBI valores fueron significativamente más bajos en Síndrome de Down en comparación con los niños que no presentan Síndrome de Down. Los niños SD tenían mayores salivary sIgA concentraciones en comparación con los niños no-SD. No se observaron diferencias en la concentración de sIgA entre los niños con y sin experiencia de caries en ninguno de los grupos. Conclusión: Los niños con

Síndrome de Down tienen mayores concentraciones salivales de sIgA que los niños que no presentan SD. Sin embargo, este hallazgo no se correlaciono con la experiencia de caries en la población del estudio.⁸

Lara A. Chuquimarca B. (Ecuador, 2017) “Prevalencia de caries dental y su relación con el pH salival en niños y adolescentes con discapacidad intelectual”. Objetivo: Identificar la prevalencia de caries dental, utilizando los índices CPOD y ceo, además de determinar la relación de caries dental y el pH salival. Tipo de **estudio**: observacional, trasversal descriptivo y analítico. **Muestra**: estuvo conformada por dos grupos de investigación de 75 pacientes en cada grupo la muestra de estudio estuvo conformada por 150 niños y adolescentes. **Resultados**: al analizar y relacionar el número de caries dental, mediante los índices obtenidos, en relación al valor del pH salival, se observó una tendencia clara: A mayor pH salival ácido, mayor caries dental, para ese análisis se utilizó, la prueba de Chi Cuadrado de Pearson, para relacionar estas dos variables cualitativas, cuyos resultados demostraron que no hubo diferencia en cuanto a género, grupo etario y tipo de discapacidad. Para determinar la relación de caries y el h salival, se estableció tres grupos en donde se relaciona con el número de caries, en donde Prueba Chi cuadrado de Pearson, Significancia = 0,000 es menor que 0,05 (95% de confiabilidad) lo que determina, que si existe relación del tipo de pH salival con relación al desarrollo de la caries dental. El pH salival ácido, evidencia un desarrollo de 4 a 6 caries dentales en el niño y adolescente examinado, por lo que el pH salival neutro, evidencia que existe un desarrollo carioso tanto de 0 como 3 caries, es decir en menor proporción

que el pH ácido. Y el pH alcalino solo se encontró en tres personas, es por eso que su porcentaje predomina con el 100%. Conclusión: El pH salival si es factor predisponente para el desarrollo carioso.⁹

Singh V, Arora R, Bhayya D, Sarvaija B, Mehta D. (India, 2015)

Comparison of relationship between salivary electrolyte levels and dental caries in children with Down syndrome. Objetivo: relacionar los

niveles de electrolitos salivares con caries dental en niños con Síndrome de Down y comparar los niveles de electrolitos salivares y la caries dental de

estos niños con sus hermanos. Tipo de estudio: se realizó un estudio observacional, correlacional y transversal. Muestra: consistió en 30 niños

con síndrome de Down. Método: El estado de caries fue determinado por índices de caries dentales en denticiones deciduas y permanentes. La saliva

no estimulada de ambos grupos se recogió para el examen de electrolitos salivales. Resultados: En el grupo de estudio, la experiencia media de caries

en la dentición primaria fue de 1,00 \pm 0,79 y en el grupo de control fue de 2,33 \pm 1,42, siendo la diferencia estadísticamente significativa. La

experiencia media de caries en la dentición permanente del grupo de estudio (0,97 \pm 0,76) fue significativamente menor que el grupo de control (2,47 \pm

1,25). Los niveles de electrolitos salivales en el grupo de estudio fueron significativamente más altos que el grupo de control. Conclusión: Hubo una

disminución significativa en la caries dental en dentición primaria y permanente de pacientes con Síndrome de Down con aumento en sus niveles

de electrolitos salivales.¹⁰

Barrios C. Vila V. Martínez S. Endina A. (Argentina, 2015) “Relación

entre pH salival y caries dental en pacientes con síndrome de Down”.
Objetivo: Conocer la relación entre la presencia de caries y pH salival en personas con Síndrome de Down. **Muestra:** estuvo comprendida por dos grupos, un grupo incluyó pacientes con Síndrome de Down que asisten al Instituto Privado de Educación Especial Corrientes (IPEEC) y un grupo control no portadores del síndrome, con edades comprendidas de entre 13 y 26 años, (ambos con similar distribución de edad y sexo). **Resultados:** en relación al Índice Gingival los pacientes con síndrome de Down un valor de 2 y un 56% en el índice de O’Leary; en el grupo control el 64% obtuvo valores mayores a 1 en el Índice Gingival y un 49% en el de placa, ambos resultados no compatibles con salud. Respecto de la condición de salud bucal, en los dos grupos se obtuvieron valores del índice de caries (CPOD) superiores a 4.5 considerándose elevado según la OMS. El pH en los pacientes con síndrome de Down varió entre 5 y 7, siendo el intervalo de referencia normal 6,5. **Conclusión:** Los resultados del estudio están orientados a la prevención y promoción de la Salud con la Educación y concientización de este grupo vulnerable.¹¹

Nacionales

Vásquez M. (Cusco, 2018) “pH salival y su relación con la caries dental en estudiantes con síndrome de Down del centro de educación básica especial Don José de San Martín del Cusco, 2017”. **Objetivo:** Establecer la relación entre el pH salival y el índice de caries dental en estudiantes con síndrome de Down del Centro de Educación Básica Especial Don José de San Martín del Cusco. **Tipo de estudio:** correlacional, cuantitativa, no experimental,

transversal, de campo y observacional. **Muestra:** estuvo conformada por 50 estudiantes. **Resultados:** el 35% presentó pH ácido, el 32% presenta pH ácido y el 33% presenta pH neutro; respecto a la severidad de caries, el 48% presenta CPOD muy alto, el 34% presenta CPOD alto el 15% presenta CPOD moderado y el 3% presenta CPOD bajo. **Conclusión:** El resultado más relevante luego de aplicar la prueba estadística muestra que fue que no existe relación entre el índice de caries dental y el pH salival. Asimismo, el nivel de severidad de caries más frecuente es el moderado.¹²

Carpio E. (Arequipa, 2018) Estudio del PH Salival en Relación con la Enfermedad Caries y la Enfermedad Gingival en Adolescentes de 12 a 16 Años de la Institución Educativa Dunalastair. Arequipa, 2017.

Objetivo: determinar la relación del pH salival con la enfermedad caries (índice CPO-D de Klein y Palmer) y enfermedad gingival (índice PMA modificado de Parfitt) en los estudiantes de la Institución Educativa Dunalastair. Tipo de estudio: se realizó un estudio correlacional, observacional, prospectivo y transversal. Muestra: se trabajó con una muestra de 62 alumnos entre 12 a 16 años que cumplían con los criterios de inclusión posteriormente expuestos, de los cuales 25 fueron varones y 35 mujeres. Método: La técnica que se utilizó fue la observación clínica tanto para la obtención del índice CPO-D y el índice PMA. La determinación de pH salival se realizó con tiras reactivas DF SPECIAL TEST PAPER de 4.5-9.0 de rango y los resultados se procesaron aplicando la prueba estadística de Correlación de Pearson. Resultados: los alumnos con pH entre 6 a 6.5 (ácido), el 3.3% presentaba un CPO-D alto (entre 5 a 6), el 28.3% presentaba

un CPO-D muy alto (mayor a 6); de los alumnos con pH 7 (neutro), el 28.3% con CPO-D moderado (entre 3 a 4), el 26.6% con CPO-D alto (entre 5 a 6) y el 3.3% presentaba un CPO-D muy alto (mayor a 6); y los alumnos con pH entre 7.5 a 8 (alcalino), el 3.3% presentaba un CPO-D moderado (entre 3 a 4), el 5% con CPO-D alto (entre 5 a 6) y el 1.7% con CPOD muy alto (mayor a 6). En cuanto a la relación del pH salival con índice PMA, los alumnos con pH entre 6 a 6.5 (ácido), el 1.7% presentó un índice PMA sano (0), un 15% presentó Índice PMA leve (1) y el 15% presentó índice PMA moderado (2). De los alumnos con pH 7 (neutro), un 38.3% presentó índice PMA sano (0), el 18.3% presentó índice PMA leve (1) y un 1.7% presentó índice PMA moderado (2). De los alumnos con pH entre 7.5 a 8 (alcalino), el 1.7% presentó índice PMA leve (1), el 3.3% con índice PMA moderado (2) y el 5% con índice PMA severo (3). Conclusión: hay relación alta y negativa entre el pH salival e índice CPOD (enfermedad caries) de 72.80% y hay una relación muy baja entre el pH salival e índice PMA (enfermedad gingival) de 12.72%. Por lo tanto la enfermedad caries presentó una mayor relación con el pH salival, que la enfermedad gingival.¹³

Mattos M, Carrasco M, Valdivia S. (Lima, 2017) Prevalencia y severidad de caries dental e higiene bucal en niños y adolescentes de aldeas infantiles, Lima, Perú. Objetivo: determinar la prevalencia y severidad de caries dental e higiene bucal en niños y adolescentes de aldeas infantiles de Lima. Tipo de estudio: el estudio fue descriptivo transversal. Muestra: fue no probabilística, constituida por 224 niños de 1 a 17 años de edad residentes de tres aldeas infantiles SOS. Método: La caries dental fue

evaluada según los criterios diagnósticos de la OMS y el nivel de higiene oral se midió con el índice de placa blanda de Greene y Vermillion. Resultados: la prevalencia de caries dental en el grupo de 1-4 años fue 36,8% y en los grupos 5-7 años, 11-13 años y 14-17 años, considerando ambas denticiones, fue 67, 7,56.6 y 82,4% respectivamente. La severidad de caries (ceod+CPOD) en los mismos grupos tuvo una media+desviación estándar de $1,16\pm 2,41$, $3,48\pm 3,71$, $1,66\pm 2,02$ y $3,19\pm 2,51$ respectivamente. Predomino la higiene bucal maña con valores por encima del 50% en todos los grupos excepto en el de 14-17 años donde fue más frecuente la higiene regular (67,2%). Conclusión: la prevalencia de caries dental en el grupo evaluado fue alta y la condición de higiene bucal fue mala, por lo que es necesaria la implementación de programas de salud bucal dirigidas a poblaciones de riesgo.¹⁴

Ramírez G. (Moyobamba, 2015) “Síndrome de Down e índice de caries dental en los niños de 5 a 9 años de edad de la Institución Educativa 00002, de la ciudad de Moyobamba de la región San Martín en el año 2013”.

Objetivo: Evaluar la relación entre el Síndrome de Down e índice de caries dental en los niños de 5 a 9 años de edad de la Institución Educativa 00002.

Tipo de estudio: se realizó una investigación de tipo descriptivo, correlacional. Tomando como base a los niños, entre las edades de 5 a 9 años de edad, compuesta por 19 alumnos los cuales presentaban el síndrome de Down y caries dental. **Método:** A si mismo se les tomó el test que contiene los ítems adecuados para medir el grado cognitivo en el síndrome de Down y de igual forma se utilizó el análisis de CPOD para medir el índice de caries

dental. **Resultados:** En esta investigación al relacionar el Síndrome de Down e índice de caries dental, se observó que el (21.05%) de los niños con síndrome de Down, presentan un alto índice de caries dental, también se encontró que el (63.15%) de los niños con síndrome de Down presentan un moderado índice de caries dental y que un (5.28%) presentan un leve índice de caries dental. **Conclusión:** Sí existe una asociación moderado, significativa y directa entre el síndrome de Down e índice de caries dental en los niños de 5 a 9 años de edad de la institución educativa 00002 de la ciudad de Moyobamba de la región San Martín, en el año 2013.¹⁵

Cruces A. (Lima, 2014) “Prevalencia de caries dental, volumen del flujo salival, grado de pH salival y capacidad amortiguadora de la saliva en adolescentes con y sin síndrome de Down”. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de caries dental, volumen de flujo salival, grado de pH y la capacidad amortiguadora de la saliva en los adolescentes con Síndrome de Down comparándolos con adolescentes sin Síndrome de Down. **Tipo de estudio:** se realizó un estudio descriptivo, transversal, prospectivo. **Muestra:** se evaluaron muestras de saliva no estimulada a 25 adolescentes con Síndrome de Down y 25 adolescentes sin Síndrome de Down con edades comprendidas entre 12 y 15 años de edad. **Método:** Se determinó la prevalencia de caries dental, el volumen del flujo salival, el grado de pH salival y la capacidad amortiguadora de la saliva. **Resultados:** El índice de CPO-D de los adolescentes con Síndrome de Down fue de 3.32 ± 0.802 y el de los adolescentes sin Síndrome de Down fue de 4.52 ± 1.503 , El valor promedio de flujo salival del de los adolescentes con Síndrome de Down fue

de $0.556 + 0.961$ y de los adolescentes sin Síndrome de Down fue de $0.48 + 0.139$. Se encontró que existe diferencia estadísticamente significativa en ambas variables. En los adolescentes con Síndrome de Down el pH salival promedio fue de $7.16 + 0.473$ y del grupo de los adolescentes sin Síndrome de Down el pH salival promedio fue de $7.08 + 0.640$. En cuanto a los niveles de la capacidad amortiguadora, se observó que el mayor porcentaje (68%) de adolescentes con Síndrome de Down tuvieron una capacidad amortiguadora alta. En cambio, el mayor porcentaje de adolescentes sin Síndrome de Down 84% tuvieron una capacidad amortiguadora media. **Conclusión:** la prevalencia de caries dental en adolescentes con Síndrome de Down fue menor que la de los adolescentes sin Síndrome de Down. Además, que el volumen del flujo salival es mayor en los adolescentes con síndrome de Down y que la capacidad amortiguadora es alta en estos tipos de pacientes.¹⁶

2.2. Bases teóricas

2.2.1. pH salival

El pH fue propuesto por primera vez por el químico Sorensen el 1909, con la finalidad de expresar de forma sencilla las concentraciones de iones hidrogeno en determinadas soluciones para expresar el grado de acidez o de alcalinidad por el valor absoluto del exponente de base 10, o como el logaritmo inverso de la concentración de los iones hidrogeno en la solución, concentración que represento como pH.¹⁷

De acuerdo a Snyder los altos puntajes no eran necesariamente indicaciones de actividad cariogénica, pero si los puntajes eran negativos lo definieron como falta de actividad de caries. Las variaciones del pH no se debe únicamente a los microorganismos presentes en boca si no a los altos índices de carbohidratos y la deficiente higiene oral. Así también la determinación del flujo salival debería ser un componente de programas preventivos.¹⁸

El pH es una medida utilizada por la ciencia y la química, por la cual se mide el grado de acidez o alcalinidad de determinada sustancia, principalmente en estado líquido, aunque también puede aplicarse a algunos gases. Esta medida proporciona la cantidad de iones hidrogeno (H^+) si la sustancia es acida y si es alcalina libera hidroxilos (OH^-).¹⁹

El pH por ser una unidad de medida presenta una tabla de escala de valores que consta de una graduación de valores del pH, la cual esta graduada del pH= 0 al pH=14.

Para saber si una sustancia es ácida o es alcalina se muestran algunos ejemplos de acuerdo al grado de concentración de iones hidrogeno (H^+).¹⁹

- Una solución es ácida cuando la concentración de $[H^+] > [OH^-]$.
- Una solución es neutra cuando la concentración de $[H^+] = [OH^-]$.
- Una solución es básica cuando la concentración de $[H^+] < [OH^-]$.¹⁹

2.2.2. Medición del pH a través de cintas.

Las cintas reactivas para medir pH pueden variar de 1 a 14, pero esto va a depender de la marca comercial. El principio para la medición de pH se fundamenta en lo siguiente: las tiras son impregnadas con dos indicadores: uno ácido, generalmente rojo fenol y uno alcalino verde de bromocresol. Dichos indicadores a pH neutro son por lo general a color amarillo. En presencia de una solución ácida el indicador cambia a rojo, siendo la intensidad del color inversamente proporcional a las unidades de pH, en presencia de una solución alcalina, el indicador cambiara a tonalidades que varían de verde claro al azul intenso por lo que el color que toma el indicador es directamente proporcional al pH.²⁰

Los valores de pH salival oscila entre 6,5 a 7, esto significa que es ligeramente ácida. Eisenbrandt (1943) mostró en repetidas pruebas de saliva realizadas en pocos individuos un promedio de pH de 6,72 el cuál

era comparable con resultados de otros investigadores que realizaron una sola prueba sobre muchos individuos. Brawley (1935) reportó 6.75 como pH promedio de la saliva, Grossman y Brickman (1937) reportaron 6,7 y Swerdlove (1942) pH 6,69 (Eisenbrandt, 1944). Otros autores mencionan que el pH respecto al flujo salival puede tener un rango de 5,3 (en un flujo bajo) a 7,8 (en un flujo máximo), teniendo como promedio pH 6,5 en lo que se conoce como saliva entera sin estimular, esto es, la mezcla de secreciones que se encuentran en la cavidad oral sin recibir un estímulo exógeno.²¹

El pH salival no estimulado es neutro 7.0 como promedio pero disminuye al ingerir alimentos o agua con carbohidratos fermentados.²⁴

El pH de la saliva estimulada varía de 7.2 a 7.6 y todas las formas de recolección que han sido estudiadas la relacionan con el sexo, la edad, efecto de estimulación, velocidad de secreción, clases de alimentos, bebidas y estado de salud.²²

La saliva posee una capacidad amortiguadora de pH 7.0 debido a la presencia de bicarbonato y fosfato, la capacidad amortiguadora de la saliva estimulada supera la no estimulada, al igual que en la concentración de sodio y potasio, se torna más ácida durante el sueño.²²

2.2.3. Importancia de la saliva

La saliva en la cavidad oral tiene un papel muy importante, ya que gracias e ello la cavidad oral se va a encontrar húmeda y en constante limpieza, también presenta un sistema buffer que es el pH que mantiene va a mantener a la boca en

equilibrio, sin embargo, este pH puede alterarse tan fácilmente con el consumo de cualquier sustancia y puede facilitar la incidencia de algunas enfermedades bucales.²³

La saliva está compuesta de la siguiente manera, 99% es agua, tiene como función ser un disolvente para los demás compuestos que construye la formación de saliva. Esto se hace que el flujo tenga una variación de 500 mL y 1500 mL por día en una persona.²⁴

Uno de los instrumentos, con mayor confiabilidad para medir el pH salival es el pH metro digital HI 98103 de marca HANNA, la cual mide exactamente el pH con una resolución de 0,1 y muestra inmediatamente el valor medido en su amplia pantalla. A diferencia de otros pH metros de bolsillo, el electrodo con conector de rosca puede ser reemplazado con el mismo que se suministra el equipo o con otro electrodo de diversas características. Presenta: un electrodo reemplazante de bajo coste, electrodo de pequeño diámetro y gran longitud para sencilla medición, calibración automática de 1 o 2 puntos seleccionable.²⁵

En términos generales, la producción de saliva diaria en un adulto es de 1 a 1,5 litros, y en niños de cinco años se reporta un flujo promedio de 0,62 mL/min equivalente a 0.89 litros diarios. Este flujo salival está sujeto a una serie de cambios debido a la edad, el género, el peso corporal el número de dientes presentes en boca, la ingesta de alimentos, el ritmo circadiano y las enfermedades bucales. Asimismo, se produce una mayor secreción salival durante el periodo de la erupción dentaria, debido a una hiperestimulación de receptores periféricos de la mucosa oral.²⁶

2.2.4. La placa bacteriana en la saliva

La placa bacteriana es una biopelícula que va a recubrir a todas las estructuras de la cavidad oral, esta obtiene un componente celular bacteriano y otro acelular de triple origen bacteriano, salival y de la dieta. Esto va a parecer como un almacén amarillento que se va adherir fuertemente y no se desprende durante la masticación o por el chorro de aire o agua a presión, esto se va a diferenciar de la materia alba constituida por restos de alimentos, células descamadas, leucocitos y bacterias no adheridas que este sí pueden ser arrastradas por un chorro de agua. La película adquirida será la primera fase en la formación de la placa de la placa bacteriana, esto ocurre los primeros minutos en que se realizó el cepillado dental y que se definirá como una capa acelular que ha sido formada por proteínas salivales y algunas otras macromoléculas, que a la vez el espesor va a variar de 2 y 10 μm y va a constituir una base donde se realizara la primera colonización de microorganismos, que de tal manera esta se va a transformar en la llamada placa bacteriana. La película adquirida va a construir una principal protección referente a la abrasión y atrición dental que servirá como barrera de difusión, su carga será electronegativa. La colonización bacteriana primaria ocurrirá durante la adhesión específica e irreversible entre los receptores de las moléculas bacterianas y la película adquirida también mencionaremos a las proteínas ricas en prolina que se unirán por un segmento aminoterminal al diente, esta dejara libre la porción carboxi-terminal para unirse a las bacterias, esto durara entre 4 y 24 horas en la

cual en ella predominaran las bacterias de metabolismo aerobio. A diferencia de la colonización primaria la colonización secundaria durará entre 1 y 14 días, en ese momento, se predominará la multiplicación activa de bacterias por coagregación y agregación, aunque ya existen bacterias que se pueden unir por adhesión. La placa bacteriana va a aumentar de espesor y en las zonas más penetrantes empezarán a prevalecer los microorganismos anaerobios, se establecerán fenómenos con competencia bacteriana y los nutrientes se obtendrán durante la degradación de la matriz acelular y gracias a la evacuación de algunos metabolitos bacterianos que servirán de nutrientes para otras especies. Una vez que se transcurrió las dos semanas más o menos se formara la placa desarrollada o manera, en algunas zonas más penetrantes escasean el oxígeno y los nutrientes aumentaran el depósito de algunos productos de desperdicio, poniendo en peligro el número de células viables, sin embargo, la placa conserva cierta permanencia en su composición.²⁷

La placa desarrollada o madura se va a mineralizar y por ende formará el cálculo dental, que a la vez su composición microbiana será similar a la de esta, posiblemente con menos números de células viables. Puede que el desarrollo del cálculo dental tenga como un pre requerimiento que la placa tenga un pH mucho más alcalino que la saliva o el líquido crevicular circundante, de tal manera se debe a un aumento de actividad proteolítica. Podemos decir que la severidad de las proteasas en la saliva se encuentra entrañablemente vinculado con los índices de cálculo, y a la vez las elevadas concentraciones de urea en la placa van a favorecer a

la deposición de fosforo y calcio en la misma. Encima de esta placa bacteriana calcificada se podrá volver a iniciar procesos como los descritos anteriormente, lo cual esto incrementará el espesor.²⁸

2.2.5. Caries dental:

La caries dental suele ser consecuencia de la desmineralización provocada por la placa bacteriana destruyendo los tejidos duros dentales de la cavidad bucal. Algunos estudios acerca de la caries dental en pacientes con síndrome de Down coinciden en afirmar que estas son pocos frecuentes en ellos; pero, también existen pacientes que suelen presentar algunas características, hábitos alimenticios, predisposición y aseo bucal pueden presentar índice de caries parecidos o mayor que el que presenta la población general. Se han comprobado que en los pacientes con síndrome de Down presentan concentraciones de iones, calcio y fosforo más altas en la saliva.²⁹

Es una enfermedad infecciosa multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos duros del diente como consecuencia de una desmineralización provocada por los ácidos que generan la placa bacteriana a partir de los hidratos de carbono de la dieta, formando una cavidad conocida como caries. La caries dental es la patología más prevalente de la cavidad oral.³⁰

2.2.6. Índice de caries dental

Los índices de caries dental más utilizados se basan en el recuento de las unidades que se encuentran cariadas, restauradas o que se han

perdido como consecuencia de caries. Pueden elegirse distintas unidades, tales como la persona, el diente, la superficie o lesión individual. Se utilizan índices distintos para las denticiones permanentes y temporales.³¹

El índice más común para describir caries dental es el CPO, basado en el recuento de unidades cariadas, perdidas u obturadas. La unidad de medida puede ser el diente o la superficie (CPOD o CPOS). En el índice CPOS el problema de los dientes faltantes es manejado de diferente modo por los distintos investigadores. Para dientes temporales se usan las denominaciones c, p y o. A veces se emplea a letra –e- en lugar de la –p-. El índice cpo es válido hasta los 5 años de edad, cuando comienza la exfoliación de la dentición decidua. Por esta razón, entre los 5 y 9 años de edad, el índice cpo queda limitado a caninos y molares deciduos. Después de comenzada la erupción de los permanentes es común describir la salud dental solo con el índice CPO. El índice CPO es puramente cuantitativo y no informa acerca de la extensión y el avance de la enfermedad. También es acumulativo, lo que significa que un puntaje CPO de 12 en un joven de 15 años puede indicar 12 cavidades abiertas que necesitan tratamiento o total ausencia de caries u obturaciones, pero con los 4 primeros molares extraídos a edad temprana. Por ello los diversos componentes del índice se analizan a menudo en forma separada. Aunque el sistema CPO tiene desventajas, se usa comúnmente en los estudios epidemiológicos.³²

Para realizar estudios a nivel poblacional, la Organización Mundial de

la Salud, definió el índice CPOD (Klein y Palmer) como el indicador de salud bucal de una población, mediante la identificación de dientes cariados, perdidos y obturados de acuerdo con el promedio obtenido, se establece una escala de severidad de la afección con cinco niveles en el CPOD/ceod poblacional:

- Muy bajo 0,0 – 1,1.
- Bajo 1,2 – 2,6.
- Moderado 2,7 – 4,4.
- Alto 4,5 – 6,5.
- Muy alto 6-6 a más.

El nivel de CPOD/ceod poblacional se determina mediante la sumatoria de los dientes cariados, perdidos y obturados de cada individuo dividido entre la cantidad total de individuos evaluados.³³

2.2.7. Responsabilidad de la saliva en la protección frente a la caries

Se pueden concretar cuatro aspectos acerca de la población en la caries con respecto a la saliva: dilución y reducción de los azúcares y otros componentes, capacidad, tampón, equilibrio desmineralización, remineralización y acción antimicrobiana. Podemos decir que la eliminación de los microorganismos y de los componentes de la dieta es gracias a la saliva ya que esa es una de las funciones más importantes. También se presentan algunos estudios que confirman que después de

ingerir los carbohidratos la concentración de dulce en la saliva aumentará exponencialmente, primero se dará de una manera más rápida y luego más lenta. Daves realizó un modelo de anulación de los azúcares basado en el estudio de dos factores: el volumen de la saliva antes y después de ingerir los alimentos y el flujo salival no estimulado.³⁴

2.2.8. Manifestaciones orales en pacientes con síndrome de Down

El Síndrome de Down es una de las anomalías genéticas más comunes y tiene un pronóstico muy variable. Los individuos con Síndrome de Down tienen características orofaciales específicas asociadas con el síndrome. Los trastornos orales más frecuentes son la enfermedad periodontal, la maloclusión, la respiración bucal, la macroglosia, la erupción tardía de los dientes, los dientes desaparecidos y malformados, la microdontia, el diastema, el bruxismo y susceptibilidad en la caries dental.³⁵

El Síndrome de Down es un trastorno genético causado por una trisomía del cromosoma 21 que fue descrita por primera vez en 1866 por Jhon Longden Hayden Down. El Síndrome de Down es la anomalía cromosómica más común de la especie humana con una incidencia de 1:800 a 1: 1.000 nacimientos. Las principales características clínicas de Síndrome de Down incluyen retraso mental y anomalías cardiovasculares, hematopoyéticas, musculoesqueléticas, del sistema nervioso y del sistema inmunológico. Estos efectos, en particular los del sistema inmune, resultan en una mayor susceptibilidad a la

infección.^{36,37}

Se han descrito numerosas anomalías orales en individuos con Síndrome de Down, incluyendo malformaciones del paladar pequeño y maxilar, respiración bucal que resulta en boca seca, lengua y labios fisurados, retraso en la erupción dental, agenesia dental, baja incidencia de caries dental, alta incidencia de úlceras mucosas, candidiasis y gingivitis ulcerosa necrotizante aguda, en comparación con individuos sanos. Los pacientes con Síndrome de Down también demuestran macroglosia, desequilibrio de las fuerzas oclusales y de los tejidos blandos, mordida abierta, masticación deteriorada y consecuente dificultad en la autolimpieza de los dientes.³⁸

El *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus* están fuertemente asociados con la caries dental. Sin embargo, la relación entre los *Streptococcus* orales y la caries dental en niños con Síndrome de Down no está bien caracterizada. Mientras que algunos estudios han demostrado que la presencia de caries dental está asociada con los recuentos de *S. Mutans* en niños y adolescentes con Síndrome de Down.^{39,40}

Otros autores no han encontrado tal asociación. Por lo tanto, las investigaciones para aclarar las ecologías de las cavidades bucales de los individuos con Síndrome de Down son necesarias. El pH de la saliva es aproximadamente entre 6,5 y 7, y está compuesta de agua y de iones como el sodio, el cloro o el potasio, y enzimas que ayudan a la

degradación inicial de los alimentos, cicatrización, protección contra infecciones bacterianas e incluso funciones gustativas. Los pacientes con Síndrome de Down presentan un elevado PH salival, con una secreción disminuida, lo cual los vuelve susceptible a padecer problemas bucales.⁴¹

Las lesiones cariosas no tratadas van no solo van a repercutir en el desarrollo y crecimiento del niño, sino que está también puede ocasionar la muerte al infante, como fue reportado en el estado de Maryland en el 2007, Estados Unidos, la muerte de un niño de tan solo 12 años de edad, que debido al exceso de caries no tratadas dio como resultado una infección cerebral.⁴²

La morbilidad de los pacientes con síndrome de Down implica costos médicos 12 a 13 veces mayores en comparación con la población general durante los primeros años de vida, especialmente los pacientes con cardiopatía congénita que tienen la mayor mortalidad y en quienes se estima que requieren de 5 a 7 veces más atención médica que los pacientes con síndrome de Down sin cardiopatía congénita. Otras causas frecuentes de hospitalización son complicaciones de leucemia, respiratorias, hipotiroidismo y demencia; las respiratorias causan incluso mayor mortalidad.⁴³

2.2.9. Características orales y maxilofaciales en pacientes con síndrome de Down

Las características orales y maxilofaciales (y, en algunos casos, las

condiciones de salud física y mental) presentados por los niños con síndrome de Down son particulares y los cuidados de la salud oral pueden tener que ser adaptados a este grupo.⁴⁴

En cuanto a las características maxilofaciales, paladar pequeño y estrecho, lengua fisurada, pseudomacroglasia movimiento lento o incorrecto de la lengua, cierre incompleto del labio, labios hipotónicos, subdesarrollado del maxilar y del tercio medio facial, nariz pequeña, perfil plano o progenie, alta incidencia de bruxismo nocturno, hipotonía, hiperflexibilidad y laxitud del ligamento son muy comunes. En cuanto a las características dentales pueden ser encontradas, la implantación irregular de dientes, retención prolongada de dientes deciduos, agenesia dental o anodoncia, dientes supernumerarios, alta frecuencia de mordida abierta anterior y mordida cruzada posterior, forma anormal de los dientes (cónica) con mayor frecuencia en los dientes permanentes, defectos en el esmalte, enfermedad periodontal y baja prevalencia de caries.^{45,46}

2.2.10. Higiene oral en pacientes con Síndrome de Down (SD)

La higiene oral de estos pacientes es en general pobre y está relacionada con el retardo intelectual, las coordinaciones presentan, en general, una pobre higiene oral.

Suele decir que la mayoría de los problemas orales que se presentan en el paciente con síndrome de Down es un déficit desarrollo a nivel del rostro. También se observará un paladar duro mucho más alto y a la vez

profundo que dará tendencia a un arco elevado. En el paladar blando podemos encontrar que este suele ser más corto y en algunas ocasiones va a presentar una úvula bífida. También se hallará hipotonía en la musculatura periorbicular de los labios, también la elevación pasiva del labio superior y el labio inferior algo protruido, que al pasar el tiempo los labios se volverán gruesos con presencia de descamación.⁴⁷

Estos pacientes suelen tener labios agrietados y resecos. Todo esto puede someter al paciente a la aparición de una gingivitis y de posibles infecciones al tracto respiratorio. Ellos suelen tener un hábito de mantener la boca abierta, que va a contribuir a la instalación de la respiración bucal, producir queilitis angular y salivación excesiva. En los pacientes con síndrome de Down la lengua suele ser más grande que la cavidad oral. A este tamaño de la lengua generalmente se le conoce como macroglosia, muchas veces causada por un inadecuado drenaje linfático.⁴⁸

III. HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación:

- **H_i:** Existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en pacientes con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, año 2017.

Hipótesis Nula:

- **H₀:** No existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en pacientes con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N°42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Diseño de la investigación

Tipo de investigación

Según el enfoque es cuantitativo.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) Usa la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.⁴⁹

Según la intervención del investigador es observacional.

- Supo J. (2014) No existe intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador.⁵⁰

Según la planificación de la toma de datos es prospectivo.

- Supo J. (2014) Los datos necesarios para el estudio son recogidos a propósito de la investigación (primarios). Por lo que, posee control del sesgo de medición.⁵⁰

Según el número de ocasiones en que mide la variable es transversal.

- Supo J. (2014) Todas las variables son medidas en una sola ocasión; por ello de realizar comparaciones, se trata de muestras independientes.⁵⁰

Según el número de variables de interés es analítico.

- Supo J. (2014) El análisis estadístico por lo menos es bivariado; plantea y pone a prueba hipótesis, su nivel más básico establece la asociación entre

factores.⁵⁰

Nivel de investigación

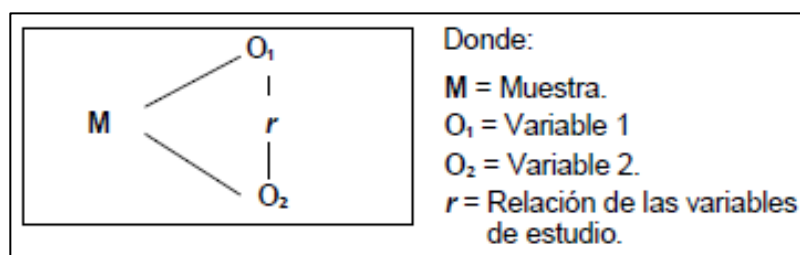
La investigación es de nivel correlacional.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.⁴⁹

Diseño de investigación

La investigación es de diseño no experimental (Epidemiológico).

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) Se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.⁴⁹
- Esquema de investigación:



4.2 Población y muestra

Universo

La población estuvo conformada por todos los alumnos con Síndrome de Down del Colegio Fe y Alegría N° 42 del distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash en el año 2017.

Población de estudio

La población estuvo conformada por 45 alumnos con Síndrome de Down de 5 a 12 años de edad del Colegio Fe y Alegría N° 42 del distrito de Chimbote en el año 2017 y que cumplieron con los criterios de selección.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Estudiantes de 5 a 12 años con diagnóstico de síndrome de Down.
- Estudiantes de ambos sexos con diagnóstico de síndrome de Down.
- Estudiantes matriculados en el año académico 2017 y que asisten regularmente a clases en el colegio Fe y Alegría N°42.
- Estudiantes que presentan el consentimiento informado por sus padres.

Criterios de exclusión

- Estudiantes menores de 5 años y mayores de 12 años.
- Niños del colegio Fe y Alegría N°42 con otras discapacidades mentales y físicas.

- Estudiantes que no deseen participar de la investigación.
- Estudiantes que no presenten el consentimiento informado firmado por sus padres.
- Estudiantes con enfermedades sistémicas como enfermedad renal, cardiopatías, cáncer, hematopatías e hipertensión arterial.

Muestra

La muestra estuvo conformada por 40 alumnos con Síndrome de Down de 5 a 12 años de edad del Colegio Fe y Alegría N° 42 del distrito de Chimbote en el año 2017; el tamaño muestral se determinó mediante fórmula para población finita.

➤ Fórmula para muestra de población finita:

$$Población (N) = 45$$

$$Proporción (p) = 50\% = 0.50$$

$$Error (e) = 5\% = 0.05$$

$$Z \rightarrow 95\% = 1.96$$

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2 \times (N - 1) + z^2 \times p \times (1 - p)}$$

$$n = \frac{45 \times 1.96^2 \times 0.50 \times (1 - 0.50)}{0.05^2 \times 45 + 1.96^2 \times 0.50 \times (1 - 0.50)}$$

$$n = 40$$

Muestreo

Probabilístico aleatorio simple.- todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población.⁴⁹

4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores

Definición de variables

Variable 1:

- **pH salival:** es aproximadamente 6.5, 7 y está compuesta de agua y de iones como el sodio, cloro o el potasio, y enzimas que ayuda a la degradación inicial de los alimentos, cicatrización, protección contra infecciones bacterianas e incluso funciones gustativas.

Variable 2:

- **Caries dental:** es la destrucción de los tejidos de los dientes causada por la presencia de ácidos producidos por las bacterias de la placa depositada en las superficies dentales.

Covariables

- Edad.
- Genero.

Operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN		INDICADOR	VALOR
			TIPO	ESCALA		
pH salival	Concentración de iones hidrogeno presentes en la saliva las cuales determinan la acidez, alcalinidad o neutro. ¹⁸	Medición del pH salival	Categórica	Nominal	Tiras reactivas	1: Ácido 1 – 6 2: Neutro 7 3: Alcalino 8 – 14
Caries dental	OMS, enfermedad infecciosa multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos duros del diente como consecuencia de una desmineralización provocada por los ácidos que generan la placa bacteriana a partir de los hidratos de carbono de la dieta. ²⁶	Severidad de caries	Categórica	Ordinal	Índice CPOD/ceod	1: Muy bajo 0.0 – 1.1 2: Bajo 1.2 – 2.6 3: Moderado 2.7 – 4.4 4: Alto 4.5 – 6.5. 5: Muy alto +6.6
COVARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	TIPO	ESCALA	INDICADOR	VALOR
Género	Características sexuales y fenotípicas del estudiante. ⁵¹	Sexo	Categórica	Nominal	DNI	1: Masculino 2: Femenino
Edad	Años cumplidos del estudiante al momento del estudio. ⁵²	Grupo etario	Numérica	Razón	DNI	1: 5 a 7 años 2: 8 a 10 años 3: 11 a 12 años

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Observación directa; consistió en observar detenidamente las particularidades objeto de estudio para cuantificarlas; se realizó un examen clínico de la cavidad bucal a luz natural y visión al instrumental a los alumnos con el fin de identificar la presencia de caries, se utilizó tiras reactivas para medir el pH salival, se realizó con la ayuda de elementos técnicos tales como instrumentos de recolección de datos.

Instrumento

Ficha de recolección de datos: se empleó para registrar la información recopilada necesaria para la investigación; la información se obtuvo a través el diagnóstico clínico sobre caries que indicó el índice CPOD/ceod, el pH salival se midió a través de tiras reactivas que identificó el índice de pH que presentó cada estudiante; su aplicación fue de fácil uso. Fue elaborado y adaptado por la propia investigadora. El instrumento fue elaborado por la investigadora y fue validado a través de un estudio piloto. Se anexa confiabilidad del instrumento de Alfa de Cronbach y coeficiente de Pearson. (Anexo 01) (Anexo 2)

Procedimiento

Se gestionó el permiso a la dirección de escuela de Odontología para poder llevar a cabo la ejecución de la investigación, quien emitió una carta de autorización. (Anexo 3)

Luego se solicitó el permiso correspondiente al Director del Colegio Fe y Alegría

N° 42 del distrito de Chimbote, para poder desarrollar la investigación en las instalaciones de la institución que él dirige, siempre haciéndole hincapié sobre el motivo y objetivo de la investigación.

Posteriormente, a los padres de familia se les explicó los objetivos, métodos y procedimientos que conlleva de la investigación, se entregó el consentimiento informado para que evidencien su aceptación voluntaria mediante su firma y su menor hijo pueda participar. (Anexo 4).

Se procedió a seleccionar la muestra de estudio conforme los criterios de selección, posterior a ello se efectuó el examen clínico de la cavidad bucal a luz natural y ayudados de instrumental como espejos bucales y exploradores, se diagnosticó a cada paciente y se organizó un plan de tratamiento ordenado por citas, se determinó el pH del estudiante seleccionado, con cintas colorimétricas pHydrion SPECTRAL 1-14.

La información obtenida en el examen clínico bucal se registró en la ficha de recolección de datos, para su posterior tratamiento estadístico.

4.5 Plan de análisis

La información registrada en el instrumento fue digitalizada en una base de datos creada en el programa ofimático Microsoft Excel 2013; donde se organizó y codificó los datos.

En el software estadístico IBM SPSS v23, se realizó el tratamiento estadístico, se elaboraron las tablas de frecuencia, tablas de doble entrada y para su representación gráfica, se utilizaron gráficos circulares y de barras que construyeron a partir de frecuencias relativas y porcentajes, empleando la estadística descriptiva.

Para la verificación y contrastación de hipótesis se empleó la prueba Chi cuadrado (X^2) con un nivel de confianza del 95% y la significancia estadística con un límite de decisión de 5% ($p=0.05$), empleando la estadística inferencial.

El análisis de resultados se realizó conforme los objetivos planteados, mediante la contrastación de los mismos con los antecedentes, luego se elaboraron las conclusiones y recomendaciones adecuadas.

4.6 Matriz de consistencia

TITULO: RELACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN DEL COLEGIO FE Y ALEGRÍA N° 42, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AÑO 2017.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLE	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p style="text-align: center;">¿Existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 14, distrito de Chimbote, provincia del Santa, Departamento Ancash, año 2017?</p>	<p style="text-align: center;">Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017. <p style="text-align: center;">Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer el grado de pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género. - Establecer el grado de pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad. - Determinar la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género. - Determinar la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad. 	<p style="text-align: center;">pH Salival</p> <p style="text-align: center;">Caries Dental</p> <p style="text-align: center;">Covariable:</p> <p style="text-align: center;">Género.</p> <p style="text-align: center;">Edad.</p>	<p style="text-align: center;">Hipótesis de investigación:</p> <p style="text-align: center;">H_i: Existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en pacientes con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, año 2017.</p> <p style="text-align: center;">Hipótesis Nula:</p> <p style="text-align: center;">H₀: No existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en pacientes con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, año 2017.</p>	<p style="text-align: center;">Tipo y nivel de Investigación.</p> <p style="text-align: center;">El tipo de la investigación es cuantitativa, observacional, prospectiva, transversal y analítico.</p> <p style="text-align: center;">De nivel correlacional.</p> <p style="text-align: center;">Diseño de investigación</p> <p style="text-align: center;">No Experimental – epidemiológico.</p> <p style="text-align: center;">Población y muestra</p> <p style="text-align: center;">La muestra estará conformada por 40 alumnos con síndrome de Down de 5 a 12 años.</p> <p style="text-align: center;">Muestreo probabilístico aleatorio simple.</p>

4.7 Principios éticos.

La investigación toma en cuenta todos los principios y valores éticos estipulados por la Universidad ULADECH Católica.

- **Protección a las personas.-** se respetó la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.
- **Beneficencia y no maleficencia.-** Se aseguró el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador responde a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.
- **Justicia.-** El investigador ejerció un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados.
- **Integridad científica.-** La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.
- **Consentimiento informado y expreso.-** Se cuenta con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

Se siguió y respetó los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29° Asamblea Médica Mundial (Tokio, 1975) y modificada en Fortaleza - Brasil, Octubre 2013, que considera que se debe proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.⁵³

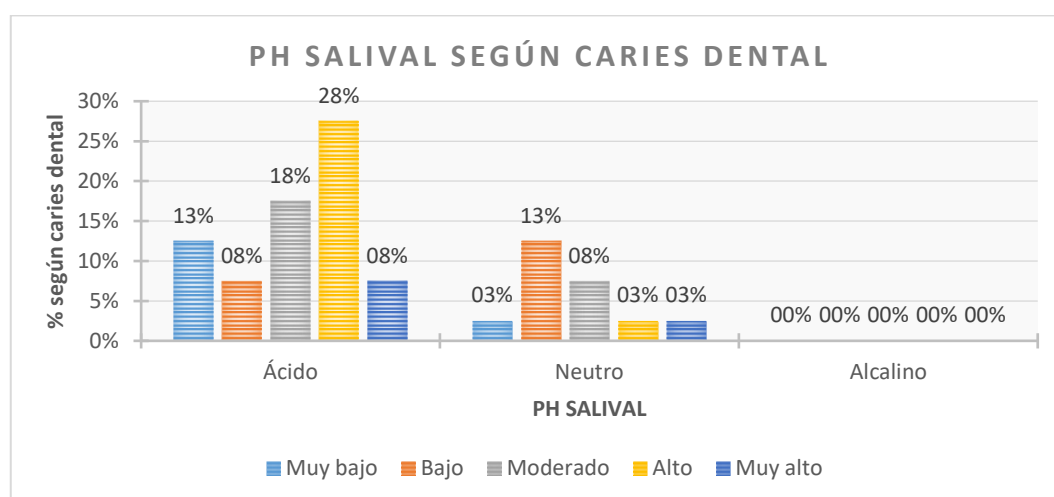
V. RESULTADOS

5.1. Resultados:

Tabla 1.- pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017

pH salival	Caries dental										Total	
	Muy bajo (0.0-1.1)		Bajo (1.2-2.6)		Moderado (2.7-4.4)		Alto (4.5-6.5)		Muy alto (+6.6)			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Ácido (1-6)	5	12,5%	3	7,5%	7	17,5%	11	27,5%	3	7,5%	29	72,5%
Neutro (7)	1	2,5%	5	12,5%	3	7,5%	1	2,5%	1	2,5%	11	27,5%
Alcalino (8-14)	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	6	15,0%	8	20,0%	10	25,0%	12	30,0%	4	10,0%	40	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos. $X^2 = 19,220$; $p = 0,013$



Fuente: Datos de tabla 1.

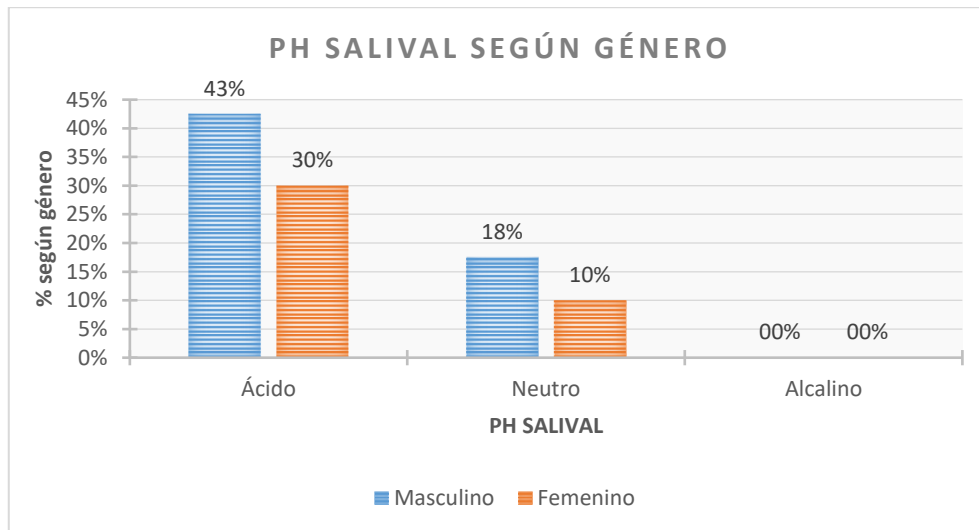
Gráfico 1.- pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017

El 72,5% presenta pH ácido de los cuales el 27,5% presenta caries con severidad alta. El 27,5% presenta pH neutro de los cuales el 12,5% presenta caries con severidad baja. Se observa significancia estadística y relación entre las variables ($X^2 = 19,220$ y $p=0,013$).

Tabla 2.- pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género

pH salival	Género				Total	
	Masculino		Femenino		f	%
	f	%	f	%		
Ácido (1-6)	17	42,5%	12	30,0%	29	72,5%
Neutro (7)	7	17,5%	4	10,0%	11	27,5%
Alcalino (8-14)	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	24	60,0%	16	40,0%	40	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos. $X^2 = 19,243$; $p = 0,025$



Fuente: Datos de tabla 2.

Gráfico 2.- pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género

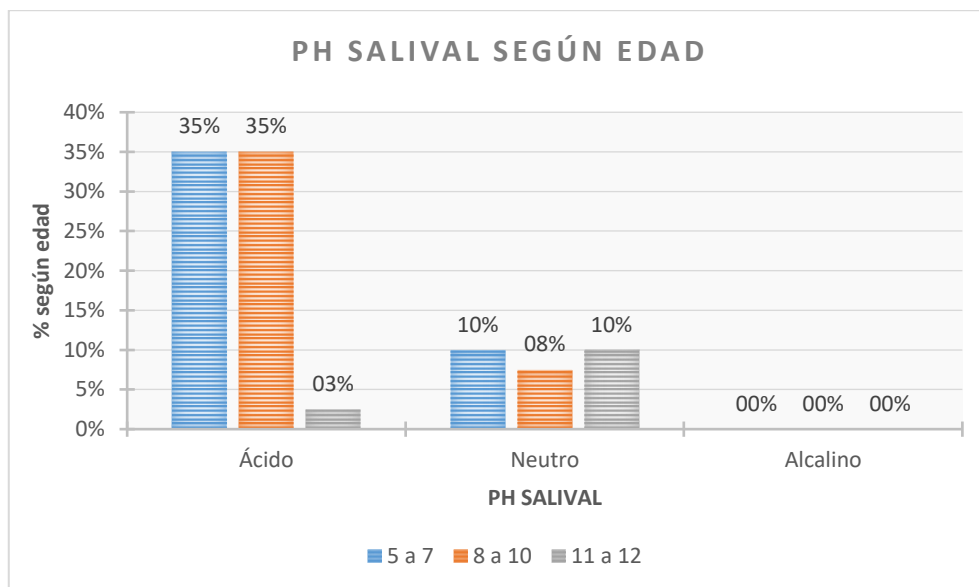
En mayor proporción los alumnos del género masculino presentan pH Ácido 42,5% seguido del pH neutro 17,5%; al igual que el género femenino presenta pH ácido 30% seguido del pH neutro 10%. Se observa que mayormente los alumnos presentan pH ácido 72,5% .

Tabla 3.- pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad

pH salival	Edad						Total	
	5 a 7		8 a 10		11 a 12		f	%
	f	%	F	%	f	%		
Ácido (1-6)	14	35,0%	14	35,0%	1	2,5%	29	72,5%
Neutro (7)	4	10,0%	3	7,5%	4	10,0%	11	27,5%
Alcalino (8-14)	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	18	45,0%	17	42,5%	5	12,5%	40	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$$X^2 = 24,143 \quad ; \quad p = 0,014$$



Fuente: Datos de tabla 3.

Gráfico 3.- pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad

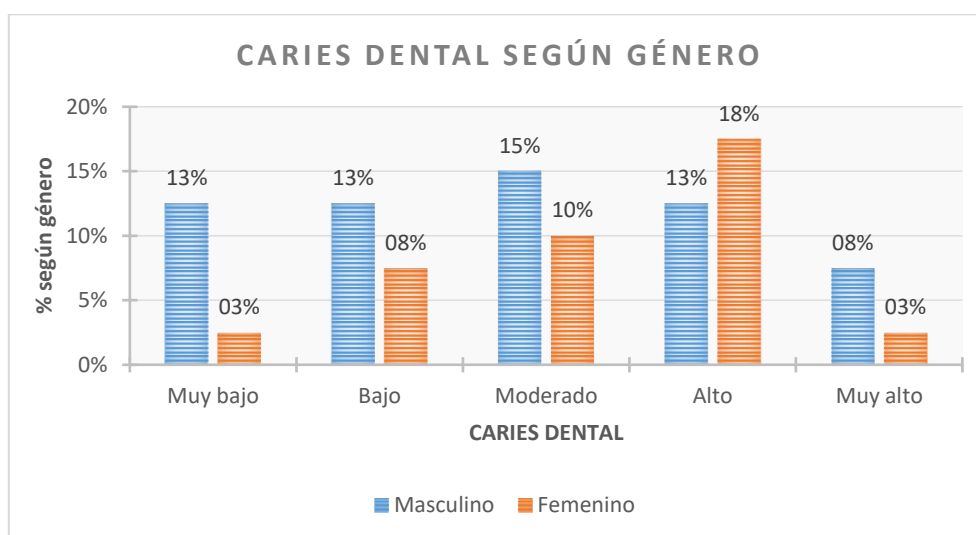
En mayor proporción los alumnos de 5 a 7 años presentan pH ácido 35%, los alumnos de 8 a 10 años presentan pH ácido 35%, los alumnos de 11 a 12 años presentan pH neutro 10%. Se observa que en mayor proporción los alumnos presentan pH ácido.

Tabla 4.- Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género

Caries dental	Género				Total	
	Masculino		Femenino		f	%
	f	%	f	%		
Muy bajo (0.0-1.1)	5	12,5%	1	2,5%	6	15,0%
Bajo (1.2-2.6)	5	12,5%	3	7,5%	8	20,0%
Moderado (2.7-4.4)	6	15,0%	4	10,0%	10	25,0%
Alto (4.5-6.5)	5	12,5%	7	17,5%	12	30,0%
Muy alto (+6.6)	3	7,5%	1	2,5%	4	10,0%
Total	24	60,0%	16	40,0%	40	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$$X^2 = 16,045 ; p = 0,042$$



Fuente: Datos de tabla 4.

Gráfico 4.- Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género

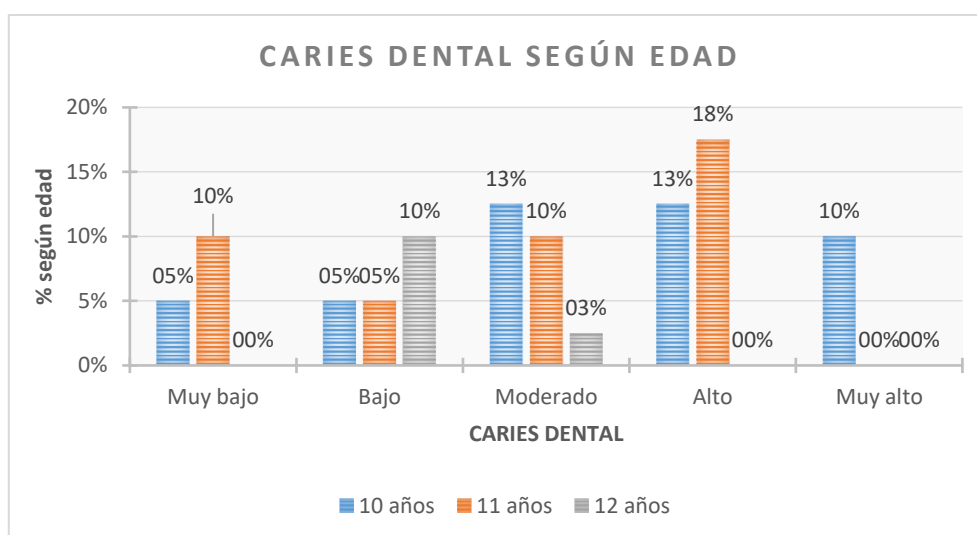
Los alumnos del género masculino presentan de caries moderada 15%, respecto al género femenino en mayor proporción presentan caries alta 17,5% y muy alto (12,7%). Se observa que los alumnos con síndrome de Down presentan caries con severidad alta 30% .

Tabla 5.- Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad

Caries dental	Edad						Total	
	5 a 7		8 a 10		11 a 12		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%
Muy bajo (0.0-1.1)	2	5,0%	4	10,0%	0	0,0%	6	15,0%
Bajo (1.2-2.6)	2	5,0%	2	5,0%	4	10,0%	8	20,0%
Moderado (2.7-4.4)	5	12,5%	4	10,0%	1	2,5%	10	25,0%
Alto (4.5-6.5)	5	12,5%	7	17,5%	0	0,0%	12	30,0%
Muy alto (+6.6)	4	10,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	10,0%
Total	18	45,0%	17	42,5%	5	12,5%	40	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$$X^2 = 33,954 ; \quad p = 0,011$$



Fuente: Datos de tabla 5.

Gráfico 5.- Caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad

En mayor proporción los alumnos de 5 a 7 años presentan caries moderada 12,5% y muy alto 12,5%, los alumnos de 8 a 10 años presentan caries alta 17,5%, los alumnos de 11 a 12 años presentan caries baja 10%. Se observa que en mayor proporción los alumnos presentan caries CPOD/ceod alta 30%.

5.2. Análisis de resultados

Una vez realizado la aplicación del instrumento y el tratamiento estadístico inferencial de los datos se obtuvieron resultados acorde a los objetivos planteados, lo cual permitió contrastar los resultados hallados con la teoría, llegando a determinar lo que a continuación se describe:

- Los resultados de la investigación nos permitieron observar la relación entre el pH salival y caries dental, el 72,5% presenta pH ácido de los cuales el 27,5% presenta caries alta, 17,5% caries moderada, el 12,5% caries muy baja y el 7,5% caries muy alta. El 27,5% presenta pH neutro de los cuales el 12,5% presenta caries baja, el 7,5% caries moderada, el 2,5% presenta caries baja y muy alta respectivamente. Ningún alumno con Síndrome de Down presenta pH alcalino. Se observa un valor Chi cuadrado $X^2=19,220$ y un valor $p=0,013$ encontrando significancia estadística y relación entre las variables. Datos semejantes encontraron Lara A. Chuquimarca B.¹⁹ quienes luego de aplicar la prueba Chi cuadrado de Pearson, observaron una significancia = 0,000 menor que 0,05 (95% de confiabilidad) lo que determinó, que si existe relación del tipo de pH salival con relación al desarrollo de la caries dental. Del mismo modo Ramírez G.¹⁵ observó que si existe relación entre el pH salival de niños con Síndrome de Down y caries dental, encontró un valor $p=0,012 < 0,05$. Los datos difieren de lo encontrado por Vásquez M.¹² quien observó luego de aplicar la prueba estadística Chi cuadrado, que no existe relación entre el índice de caries dental y el pH salival con un valor $p>0,05$ el nivel de severidad de caries más frecuente es el moderado. En este estudio fue

posible determinar la importancia de un correcto diagnóstico de todas las manifestaciones orales en estos paciente con síndrome de Down posibilitando que los cuidadores tengan más información sobre el cuidado dental así disminuir los riesgos orales y darles una mejor calidad de vida. (Tabla 1)

- En la investigación nos permite observar que del 72,5% que presentan pH ácido, el 42,5% son hombres y el 30% mujeres; del 27,5% de los alumnos que presentan pH neutro, el 17,5% son hombres y el 10% mujeres; mientras que ningún alumno presenta pH alcalino. Datos semejantes encontró López R.⁴ quienes observaron que el 49% presenta pH salival ácido, en mayor proporción las mujeres 28% y 21% hombres; el 22% presenta pH neutro, 11% hombres y 11% mujeres. El 29% presenta pH alcalino de los cuales el 16% pertenece al género femenino y el 13% al masculino. Mientras que Lara A. Chuquimarca B.⁹ observaron la mayor proporción de pH según género, el 14% de hombres y el 27% de mujeres presentan pH ácido; el 14% de mujeres y el 12% de hombres muestran pH neutro y el 12% de las alumnas femeninas y el 9% de masculino presenta pH alcalino. La información demuestra que los resultados obtenidos en la investigación presentan diferencias con los hallados en los antecedentes, respecto al pH salival según el género de los alumnos. (Ver tabla 2)
- En cuanto al pH salival y la edad, del 72,5% que presentas pH ácido, el 35% tiene de 5 a 7 años, el 35% de 8 a 10 años y el 2,5% de 11 a 12 años. Del 27,5% que presentan pH neutro, el 10% tiene de 5 a 7 años, el 7,5% de 8 a 10 años y el 10% de 11 a 12 años. Ningún alumno presenta pH

alcalino. Mientras que Barrios C, Vila V.¹¹ observaron que en mayor porcentaje el 19% que tiene 13 años muestra pH ácido; el 14% que tiene 11 años muestra pH alcalino; el 9% tiene 13 años y muestra pH salival alcalino. Asimismo Cruces A.¹⁶ observó en mayor proporción los alumnos muestran pH alcalino 36% y en mayor proporción tienen 13 años; el 33% muestra pH ácido siendo los alumnos de 11 años los más afectados; el 31% muestra pH neutro y en mayor proporción los alumnos tienen 13 años. Podemos asumir que la investigación arroja resultados respecto al pH salival según la edad de los alumnos desdican con los de antecedentes descritos en el estudio. (Ver tabla 3)

- Respecto al género que presenta mayor severidad de caries dental, se aprecia que el 30% presenta caries con severidad alta, de los cuales el 12,5% son hombres y el 17,5% mujeres. El 25% presenta caries con severidad moderada de los cuales 15% son hombres y el 10% mujeres. El 20% presenta caries con severidad baja de los cuales 12,5% son hombres y el 7,5% mujeres. El 15% presenta caries con severidad muy baja de los cuales el 12,5% son hombres y el 2,5% mujeres. El 10% presenta caries con severidad muy alta, de los cuales el 7,5% son hombres y el 2,5% mujeres. Datos similares encontró Ramírez G.¹⁵ quien observó que el 21,05% de los niños con síndrome de Down presentan un alto índice de caries dental de los cuales 12,05 son mujeres y 9% hombres, también se encontró que el 63,15% presentan un moderado índice de caries dental siendo el 35,15% mujeres y el 28% masculinos; el 5,28% presentan un leve índice de caries dental de los cuales el 3% son mujeres y el 2,28%

hombres. Lo hallado en la investigación sobre la severidad de caries mediante el índice CPOD según el género de los alumnos con síndrome de Down varían con los resultados de las investigaciones de los antecedentes. (Ver tabla 4)

- En cuanto a la edad afectada con mayor severidad de caries dental, en mayor proporción el 30% presenta caries con severidad alta, de los el 12,5% tiene de 5 a 7 años, el 17,5% tiene de 8 a 10 años. El 25% presenta caries con severidad moderada de los cuales el 12,5%% tiene de 5 a 7 años, el 10% tiene de 8 a 10 años y el 2,5% de 11 a 12 años. El 20% presenta caries con severidad baja de los cuales el 5% tiene de 5 a 7 años, el 5% de 8 a 10 años y el 10% de 11 a 12 años. El 15% presenta caries con severidad muy baja de los cuales el 5% tiene de 5 a 7 años y el 10% tiene de 8 a 10 años. El 10% presenta caries con severidad muy alta y todos de 5 a 7 años. Datos similares encontró Ramírez G.¹⁵ quien observó que del 21,05% presentan un índice de caries dental alto en mayor proporción el 15% tiene 12 años; se encontró que el 63,15% presentan un índice de caries dental moderado de los cuales el 28% tiene 13 años; el 5,28% presentan un índice de caries dental leve siendo el grupo de edad con mayor proporción de 10 años con 3,4%. Al observar los resultados respecto a la severidad de caries dental mediante el índice COPD según la edad de los alumnos, podemos identificar que los resultados desdican con los observados en las investigaciones de los antecedentes. (Ver tabla 5)

VI. CONCLUSIONES

La investigación se desarrolló dentro del marco de los objetivos propuestos respetando los lineamientos de investigación. En consecuencia, la investigación concluye que:

1. Existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017; el 27,5% presenta pH ácido y CPOD alto. ($\chi^2=19,220$; $p=0,013$)
2. El pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género masculino (42,5%) y femenino (30%) es ácido.
3. El pH salival en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad 5 a 7 años (35%) 8 a 10 años (35%) es ácido y mientras que de 11 a 12 años (10%) es neutro.
4. La presencia de caries dental según índice CPOD en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según género masculino es moderado (15%) y en el femenino (17,5%) es alta.
5. La severidad de caries dental utilizando e según índice CPOD en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, según edad es alta para el grupo de edad de 5 a 7 y 8 a 10 años mientras que es bajo para 11 a 12 años.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Al director de la institución educativa y a los docentes promover programas de prevención y educación para la salud bucal integral dirigidos a niños y adolescentes con Síndrome de Down mediante la enseñanza de una adecuada higiene bucal en los colegios de educación especial.
- Al personal de la institución educativa, se recomienda a partir de los resultados de estudio que se continúe realizando estudios, y puedan dar una capacitación a los padres de familia y docentes del colegio sobre temas de Salud bucal, prevención y salud general.
- A los docentes y padres de familia reforzar y apoyar a los padres de familia y docentes sobre el cuidado bucal de sus hijos, donde deben considerar la salud bucal como prioridad, poniendo en práctica métodos de prevención a través de conocimiento la cuál es necesario informarse.

Referencias bibliográficas:

1. Fundación iberoamericana Down 21 [internet].www.down21.org/
2. Cichon P, Crawford L, Grimm WD. Early-onset periodontitis associated with Down's syndrome-A clinical interventional study. 1998; 3(1): 370-80.
3. López P, López R. Pares G, Borges A, Valdespino L. Reseña histórica del síndrome de Down. Rev ADM. 2000; 55 (5): 1939.
4. López R., López P., Borges A, Pares G. Caries dental en niños con trisomía 21. Bol Med Hosp Infant Mex. 2000; 57 (8): 437-42.
5. Bagic I, Verzak Z, Cukovic-Cavka S, Brkic H, Susic M. Periodontal conditions in individuals with Down's syndrome. Coll Antropol. 2003; 27 (1): 78-82.
6. OMS. Métodos y programas de prevención de las enfermedades bucodentales. Serie de informes Técnicos 713. Ginebra: OMS; 1984. pp. 11-12.
7. Contero P. Cabrera M. Correlación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down que acuden a la Fundación Asistencial Armada Nacional, Guayaquil, Ecuador-2016. Revista Conrado. [Internet]. 2018 [citado 13 May 2017]; 14(61): 15-20. Disponible en: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
8. Hashizume N, Schwertner C, Moreira J, Coitinho S, Faccini S. Salivary secretory IgA Concentration and dental caries in children with Down Syndrome. Spec Care Dentist. Brazil 2017; 37(3): 115-119. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28263433>
9. Lara A. Chuquimarca B. Prevalencia de caries dental y su relación con el pH salival en niños y adolescentes con discapacidad intelectual. Rev. Dom. Cien. [Internet]; 2017 [citado 13 May 2017]; 3(1): 474-487. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802921.pdf>

10. Singh V, Arora R, Bhayya D, Sarvaija B, Mehta D. Comparison of relationship between salivary electrolyte levels and dental caries in children with Down Syndrome. *J Nat Sci Biol Med.* 2015, 6(1):144-8
11. Barrios C. Vila V. Martínez S. Endina A. Relación entre pH salival y caries dental en pacientes con síndrome de Down. *Rev. Odontoestomatología.* [Internet]. 2015 [citado 13 May 2017]; 16(23). Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v16n23/v16n23a03.pdf>
12. Vásquez M. pH salival y su relación con la caries dental en estudiantes con síndrome de Down del centro de educación básica especial Don José de San Martín del Cusco, 2017 [Tesis para optar el grado profesional de Cirujano dentista]. Cusco: Universidad Andina Del Cusco; 2018.
13. Carpio E. Estudio del PH Salival en Relación con la Enfermedad Caries y la Enfermedad Gingival en Adolescentes de 12 a 16 Años de la Institución Educativa Dunalastair. Arequipa, 2017. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano dentista]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2018. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/7694/64.2781.O.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Mattos M., Carrasco B., Valdivia B. Prevalencia y severidad de caries dental e higiene bucal en niños y adolescentes de aldeas infantiles, Lima, Perú. *Odontoestomatología.* 2017; 19(30). DOI: 10.22592/o2017n30a11
15. Ramírez G. Síndrome de Down e índice de caries dental en los niños de 5 a 9 años de edad de la Institución Educativa 00002, de la ciudad de Moyobamba de la región San Martín en el año 2013. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Piura: Universidad Alas Peruanas; 2015. Disponible en: http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/1856/2/RAMIREZ_PONCE-Resumen.pdf
16. Cruces A. Prevalencia de caries dental, volumen del flujo salival, grado de pH salival y capacidad amortiguadora de la saliva en adolescentes con y sin

- síndrome de Down. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2014. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3834/Cruces_ma.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Luiz W. y Col. Buffer capacity, pH and flow rate in saliva of children aged 2-60 months with Down syndrome. *Clin Oral Invest.* 2014; 9: 26-32
 18. Amitha H, Rajmohan S, Aletta RS. The Acidogenicity of Various chocolates available in Indian Market:A Comparative Study. *International Journal of Clinical Pédiatrie Dentistry*, May-August 2014; 2(2):20-24.
 19. Shodio A, Tercero J, Zannier S, Revelli R. Tratamiento Térmico de Leche: Influencia del pH y CaCl₂ en la Elaboración de Queso Cuartirolo. *Información Tecnológica* 2014; 21(5): 107-116.
 20. Skoog A, Holler J, Nieman A. Potenciometría. En *Principios de análisis instrumental*. México: Mc Graw Hill; 2015.
 21. Rantonen P. Salivary flow and composition in healthy and diseased adults. USA: *Journal of American Dental Association*. 2015.
 22. Negroni M. *Microbiología Estomatológica*. Madrid- España: Editorial Médica Panamericana; 2015.
 23. Maupomé G, Soto A, Irigoyen E, Martínez A, Borges A. Prevención de la caries: recomendaciones actualizadas y estatus del conocimiento directamente aplicable al entorno mexicano. *Rev. ADM.* [Internet] 2007 [citado 13 May 2017]; 64(2): 68-79. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od072f.pdf>
 24. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial 422-2017: MINSA; 2017.
 25. Hanna instruments. Testers de pH, HI 98103. Disponible en: <http://www.hannainst.es/catalogo-productos/medidores-de-bolsillo-otesters/ph/testers-de-ph-hi-98103> Boj R.J., Catala M. *Odontopediatría*. 3º edición. España: Masson; 2014.

26. Aguirre A, Rebaza L. Perfil salival de niños sin caries y su relación con el nivel de placa dentobacteriana. *Oral*. 2014; 49: 1173-1178.
27. Bernimoulin J. Recent concepts in plaque formation. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 7-9.
28. Sbordone L, Bortolaia C. Oral microbial biofilms and plaque-related diseases: microbial communities and their role in the shift from oral health to disease. *Clin Oral Investig* 2003; 7: 181-8.
29. Cabral A, Pina G, Gordón M, Ribeiro C, Leite A, Alves D. Prevalencia de anomalías bucales y caries dental en portadores de Síndrome de Down. *Act Odont Venez*. 2012 [citado 13 May 2017]; 50(4).
30. Boj R.J., Catala M. *Odontopediatría*. 3ª edición. España: Masson; 2014.
31. Magnusson Bengt. *Odontopediatría enfoque sistémico*. 3ª edición. Barcelona: Salvat; 2013.
32. Koch Göram. *Odontopediatría-Enfoque clínico*. 4ª edición. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2014.
33. Quijano G. Díaz M. Caries dental en niños pre-escolares con síndrome de Down. *Rev. Estomatol. Herediana* [Internet]. 2014 [citado 13 May 2017]; 15(2): 128-132. Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1943/1950>
34. Dawes C. A mathematical model of salivary clearance of sugar from the oral cavity. *Caries Res* 1983;17: 321-334.
35. Davidovich E, Aframian J, Shapira J, Peretz B. A comparison of the sialochemistry, oral pH, and oral health status of Down syndrome children to healthy children. *Int J Paediatr Dent*. 2010; 20: 235-241.
36. Cogulu D, Sabah E, Kutukculer N, Ozkinay F. Evaluation of the relationship between caries índices and salivary secretory IgA, salivary pH, buffering

- capacity and flow rate in children with Down's syndrome. *Arch Oral Biol.* 2006; 5: 123-158.
37. Davidovich E, Aframian J, Shapira J, Peretz B. A comparison of the sialochemistry, oral pH, and oral health status of Down syndrome children to healthy children. *Int J Paediatr Dent.* 2010; 20: 235-241.
 38. Shapira J, Stabholz A, Schurr D, Sela N, Mann J. Caries levels, *Streptococcus mutans* counts, salivary pH, and periodontal treatment needs of adult Down syndrome patients. *Spec Care Dentist.* 1991; 11: 248-251.
 39. Stabholz A, Mann J, Sela M, Schurr D, Streinberg D, Shapira J. Caries Experience, Periodontal treatment needs, salivary pH, and *Streptococcus mutans* in a preadolescent Down syndrome population. *Spec Care Dentist,* 1991; 11: 203-208.
 40. Mathias M, Sumionato R, Guare O. Some factors associated with dental caries in the primary dentition of children with Down syndrome. 2011; 12: 37-42.
 41. Castillo A, Pardi V, Pereira C, Dental caries experience in relation to salivary findings and molecular identification of *S. mutans* and *S. sobrinus* in subjects with Down syndrome. *Odontology.* 2011; 99: 162-167.
 42. Otto M. *Teeth: The Story of Beauty, Inequality, and the Struggle for Oral Health in America.* New York: The New Press; 2017.
 43. Geelhoed E, Bebbington A, Bower C, Deshpande A, Leonard H. Direct health care costs of children and adolescents with Down syndrome. *J Pediatr.* 2011; 159(4): 541-545.
 44. Areias C, Sampaio B, Guimaraes H, Melo P, Andrade D. Caries in portuguese Down syndrome children. *Clinics* 2011; 66(7): 1183-6.
 45. Andrade D. *Trissomia 21 - Estudo Dento-MaxiloFacial [tesis doctoral].* Porto: FMD-UP; 2000.

46. Moura CP. Trissomia 21- Perspectiva Otorrinolaringológica. Archivos de Medicina; 2004.
47. Kumar S, Sharma J et al. Determinants for oral hygiene and periodontal status among mentally disabled children and adolescents. J. of Indian Society of Pedodontics and Prev. Dentistry. 2009; 27(3): 151-157.
48. Cabral A, Pina G, Gordón M, Ribeiro C, Leite A, Alves D. Prevalencia de anomalías bucales y caries dental en portadores de Síndrome de Down. Act Odont Venez. 2012 [citado 13 May 2017]; 50(4).
49. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 6ª ed. México: Mc Graw Hill; 2014.
50. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015.
51. Organización Mundial de la Salud. Género. OMS. 2019. Disponible en: <https://www.who.int/topics/gender/es/>
52. SMU. Edad. Ser Médico. [Internet]. 2015 [citado 13 May 2017]. Disponible en: <https://www.smu.org.uy/cartelera/socio-cultural/edad.pdf>
53. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. WMA. 2013. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**RELACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y LA PRESENCIA DE CARIES
DENTAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN DEL COLEGIO FE
Y ALEGRÍA N° 42, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
DEPARTAMENTO ANCASH, AÑO 2017**

Autor: Benítez Hinostroza, Fiorela Cynthia.

Fecha: ____/____/____

1. Datos Generales:

Edad: _____

Sexo: M ____ F ____

2. pH Salival:

Ácido

Neutro

Alcalino



3. Caries dental (CPOD/ceod):

Muy bajo Bajo Moderado Alto Muy alto

ODONTOGRAMA

The dental chart is titled "ODONTOGRAMA" and is divided into two main sections: the upper dental arch (maxilla) and the lower dental arch (mandible). Each arch is represented by a series of tooth icons, with a vertical line separating the left and right sides. The teeth are numbered according to the FDI system: 18-28 for the upper arch and 48-38 for the lower arch. Above and below the tooth icons are horizontal grids for recording data. Below the chart, there are two sections for notes: "Especificaciones:" followed by three horizontal lines, and "Observaciones:" followed by three horizontal lines.

Elaboración propia del investigador.

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO: PRUEBA PILOTO

Hernández R. Fernández C. Baptista M.⁴⁹ (2014) consiste en administrar el instrumento a una pequeña muestra para probar su pertinencia y eficacia (incluyendo instrucciones), así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos involucrados. A partir de esta prueba se calculan la confiabilidad y la validez iniciales del instrumento.

Objetivo:

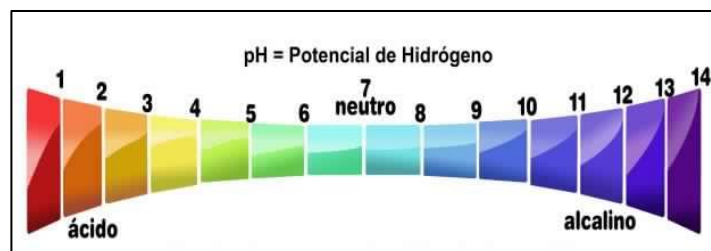
El proyecto de investigación tiene como objetivo Determinar relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en alumnos con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash, año 2017.

Se aplicó la prueba piloto con el fin de garantizar que el instrumento cumpla con las características de claridad, pertinencia, rápida y fácil aplicación. La prueba piloto se aplicó a un total de 10 alumnos

Codificación de respuestas:

- **Según pH salival:**

1: Ácido 2: Neutro 3: Alcalino



A. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO: ALFA DE CRONBACH

Índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando es un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Su interpretación es la siguiente, cuando más se aproxime el índice al extremo 1, mejor es la confiabilidad.

Coeficiente alfa > 0.7 aceptable / Coeficiente alfa > 0.8 bueno / Coeficiente alfa > 0.9 excelente.

<p>Fórmula:</p> $\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$	<p>Donde:</p> <p>α = Coeficiente de Cronbach K = N° de ítems S_i^2 = Varianza de cada ítem S_T^2 = Varianza total de los ítems</p>
---	---

ÍTEMS	1	2	3	4	SUMA DE ÍTEMS
SUJETO					
1	2	2	6	8	18
2	1	1	5	6	13
3	2	2	6	8	18
4	2	1	6	8	17
5	2	1	6	8	17
6	1	1	5	6	13
7	1	1	6	7	15
8	2	1	6	8	17
9	2	2	7	8	19
10	3	3	7	8	21
ESTADÍSTICOS					
VARP 1	0.4	0.5	0.4	0.7	6.4

: S_T^2

K: El número de ítems	4	Confiabilidad Excelente
$\sum S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems	2.1	
S_T^2 : La varianza de la suma de los ítems	6.4	
α: Coeficiente de Alfa de Crombach	0.9028	

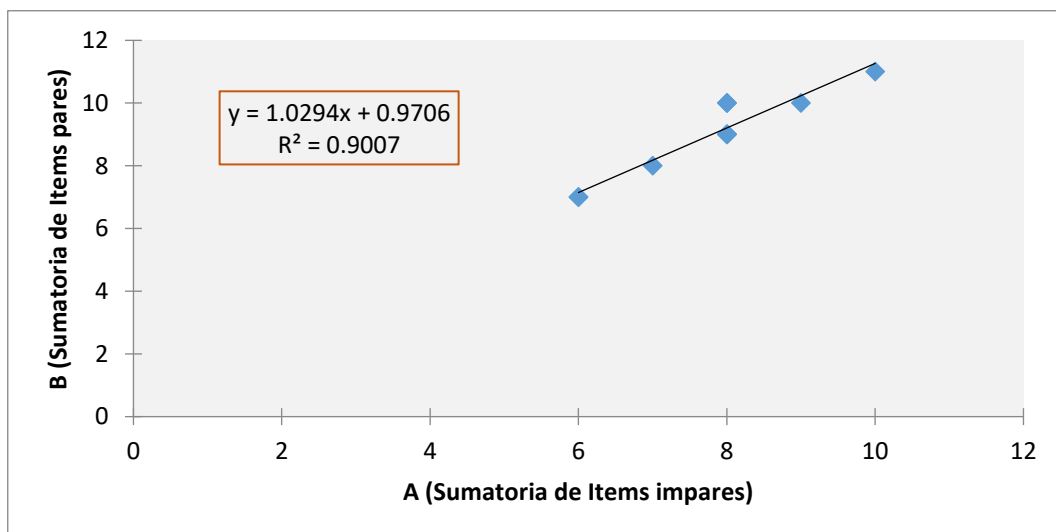
B. VALIDEZ DEL INSTRUMENTO: COEFICIENTE R DE PEARSON (r)

El coeficiente de correlación de Pearson (r) se mide en una escala de 0 a 1, tanto en dirección positiva como negativa. La interpretación de una correlación positiva se encuentra entre $0 < r < 1$; más alto el grado de validez, considerando una correlación positiva considerable > 0.75 ; y una correlación positiva muy fuerte > 0.90 .

$$r_{xy} = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{n s_x s_y}$$

SUJETO	A SUMATORIA DE ÍTEMS IMPARES	B SUMATORIA DE ÍTEMS PARES
1	8	10
2	6	7
3	8	10
4	8	9
5	8	9
6	6	7
7	7	8
8	8	9
9	9	10
10	10	11

GRÁFICO DE DISPERSIÓN



Coeficiente r de Pearson (r): $\sqrt{0,9007} = 0,9491$ Correlación positiva muy fuerte.

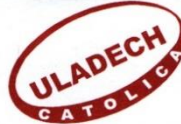


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ANEXO 03



CARTA DE AUTORIZACIÓN



CARGO

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Chimbote, 28 de Octubre del 2017

CARTA N° 055-2017- DIR-EPOD-FCCS-ULADECH Católica

Señora:
Mg. Ayde Sánchez Solón
Directora de la I. E. Fe y Alegría N° 42.

Presente.-

A través del presente, reciban ustedes el cordial saludo en nombre de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, en esta ocasión en mi calidad de Director de la Escuela Profesional de Odontología, para solicitarle lo siguiente:

En cumplimiento del Plan Curricular del programa de Odontología, la estudiante viene desarrollando la asignatura de Taller de Investigación, a través de un trabajo de investigación denominado "**Relación entre el PH salival y la presencia de caries dental en pacientes con síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42 distrito de Chimbote, Provincia de Santa – Ancash – 2017**".

Para ejecutar su investigación, la alumna ha seleccionado la Institución que Ud. Dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso a las **Srta. Fiorela Cynthia Benites Hinostroza**; a fin de realizar el presente trabajo.

Es propicia la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente;


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
C.D. Wilfredo Ramos Torres
DIRECTOR



35.05.48

Av. Pardo N° 4045 - Chimbote - Perú
Teléfono: (043) 350411 - (043) 209131
E-mail: uladech_odontologia@hotmail.com
Web Site: www.uladech.edu.pe

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“RELACION ENTRE EL PH SALIVAL Y LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN PACIENTES CON SINDROME DE DOWN DEL COLEGIO FE Y ALEGRIA N° 14, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, AÑO 2017”

Yo Josuel Azorero Alvarez con DNI 36793971 acepto la participación de mi hijo de forma voluntaria en esta investigación, para lo cual he tomado conocimiento de la misma y lo someto al procedimiento aplicado por los investigadores, cumpliendo las citas programadas e indicaciones recibidas. A su vez acepto que los resultados de la investigación puedan ser publicadas en el país o el exterior, manteniendo total anonimato de mi hijo.

Chimbote 02 de noviembre 2017

(Nombre completo del paciente)

Ruth Arzola Uriel

Datos completos del apoderado

Josuel Azorero Alvarez

Firma [Firma] DNI 36793971

FOTOGRAFÍAS





UNIVERSAL TEST PAPER

NOTE

Soak a test strip in the test solution for a half second and compare it with the standard color, the results obtained.

8 9 10 11 12 13 14



CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS - CHI CUADRADO (X^2)

Este apartado corresponde a la parte esencial y relevante de la investigación que inició con un supuesto hipotético que se tradujo en instrumentos de medición para corroborarlo o rechazarlo; pues todo dependerá que se acepte o no la hipótesis de investigación. Para comprobar nuestra hipótesis se cuenta con la prueba estadística Chi cuadrado (X^2).

1. Planteamiento de hipótesis

- **H_i:** Existe relación entre el pH salival y presencia de caries dental en pacientes con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, año 2017.
- **H₀:** No existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en pacientes con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N°42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash.

2. Nivel de confianza

El nivel de confianza con el cual se ha desarrollado la investigación es del 95%. Consecuentemente, el nivel de significancia es de 5% (0.05) el cual será el valor estándar y en base a ello determinaremos si se acepta o se rechaza la hipótesis nula.

3. Establecimiento de los criterios de decisión

La prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula.

- Si $p > 0,05$, se acepta H_0 y se rechaza H_i .
- Si $p < 0,05$, se rechaza H_0 y se acepta H_i .

4. Determinación del valor calculado del estadístico Chi cuadrado

Una vez sometido los datos a tratamiento en el programa SPSS v23, se efectuó análisis estadístico con la prueba Chi cuadrado, proyectando los siguientes datos:

		pH salival
	Chi-cuadrado	19,290
Caries dental	Gl.	8
	Significancia	0.013

Fuente: Prueba Chi cuadrado arrojado por el programa SPSS v23.

5. Comparación del valor Chi-cuadrado calculado con el valor crítico

Interpretación: Por teoría el si el valor calculado (X^2) es mayor que el valor crítico de tabla, entonces se acepta la hipótesis de investigación.

Entonces:

$$\text{pH salival} - \text{Caries} \rightarrow p = 0,013 < 0,05$$

Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación.

- **H_i:** Existe relación entre el pH salival y la presencia de caries dental en pacientes con Síndrome de Down del colegio Fe y Alegría N° 42, distrito de Chimbote, provincia del Santa, Departamento Ancash, año 2017.