



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y CARIES DENTAL  
EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN DEL  
CEBE CRISTO JESÚS, DISTRITO DE NUEVO  
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,  
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2018.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO  
ACADÉMICO DE BACHILLER EN ESTOMATOLOGÍA

**AUTOR:**

CHAVEZ LOPEZ, HADDERLY ANDRES

ORCID: 0000-0002-3101-884X

**ASESOR:**

REYES VARGAS, AUGUSTO ENRIQUE

ORCID: 0000-0001-5360-4981

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

**1. Título de la tesis**

**“RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y CARIES  
DENTAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DE  
DOWN DEL CEBE CRISTO JESÚS, DISTRITO DE  
NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,  
DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2018”**

## **2. Equipo de trabajo**

### **AUTOR:**

Chávez López, Hadderly Andrés

ORCID: 0000-0002-3101-884X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, estudiante de Pregrado, Chimbote,  
Perú

### **DOCENTE TUTOR INVESTIGADOR**

Reyes Vargas, Augusto Enrique

ORCID: 0000-0001-5360-4981

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

### **JURADOS DE INVESTIGACIÓN**

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

### **3. Hoja de firma del jurado y asesor**

---

Mgtr. SAN MIGUEL, ARCE ADOLFO RAFAEL.

PRESIDENTE

---

Mgtr. CANCHIS MANRIQUE, WALTER ENRIQUE.

MIEMBRO

---

Mgtr. TRINIDAD MILLA, PABLO JUNIOR.

MIEMBRO

---

Mgtr. REYES VARGAS, AUGUSTO ENRIQUE.

DTI

## **4. Agradecimiento y dedicatoria**

### **Agradecimiento**

*En primer lugar agradezco a Dios, a mi familia, porque gracias a ellos he llegado a ser el hombre que soy hoy en día.*

*A mis asesores, por su apoyo y contribuciones valiosas para mi investigación.*

## **Dedicatoria**

*Dedicado a mis padres, por ser los seres más maravillosos, por su ayuda desinteresada, por brindarme su apoyo cuando los necesité y por aquellos consejos que perdurarán para siempre.*

*A mi familia por estar en los buenos y malos momentos.*

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

La investigación tiene por **objetivo** analizar la relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018. **Metodología:** de tipo cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y analítico; de nivel correlacional y diseño no experimental correlacional. La **muestra** estuvo conformada por 55 alumnos de 6 a 9 años con Síndrome de Down determinados por muestreo probabilístico aleatorio simple. **Instrumento:** se utilizó una ficha de recolección de datos para la compilación de los mismos. **Resultados:** Se estableció el grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús de Nuevo Chimbote - 2018, según género masculino el 16.4% ácido y según género femenino 29.1% ácido; según edad de 6 años 10.9% ácido, 7 años 16.4% ácido, 8 años 12.7% ácido y 9 años 10.9% alcalino. Se determinó la severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús de Nuevo Chimbote – 2018, según género masculino el 18.2% y 20% femenino es severidad alta; según edad 6 años 7.3% alto, 7 años 10.9% alto, 8 años 12.7% alto y 9 años 10.9% alto. **Conclusión:** Se analizó la relación entre pH salival y la caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús de Nuevo Chimbote en el año 2018; el 20% presenta pH salival ácido e índice de caries alto. ( $\chi^2=25,356$ ;  $p=0,030$ ).

**Palabras clave:** caries dental, pH salival, Síndrome de Down.

## Abstract

The **objective** of the research is to analyze the relationship between salivary pH and dental caries in patients with Down syndrome of the CEBE Cristo Jesús - Nuevo Chimbote District, Santa Province, Ancash Department 2018. **Methodology:** quantitative, observational, prospective, transversal and analytical; of correlation level and non-experimental correlation design. The **sample** consisted of 55 students from 6 to 9 years with Down Syndrome determined by simple random probabilistic sampling. **Instrument:** a data collection form was used to compile them. **Results:** The degree of salivary pH was established in patients with Down Syndrome of the CEBE Cristo Jesús de Nuevo Chimbote - 2018, according to male gender, 16.4% acid and according to female gender 29.1% acid; according to age of 6 years 10.9% acid, 7 years 16.4% acid, 8 years 12.7% acid and 9 years 10.9% alkaline. The severity of dental caries was determined according to the ceod index in patients with Down Syndrome from the CEBE Cristo Jesús of Nuevo Chimbote- 2018, according to male gender, 18.2% and 20% female is high severity; by age 6 years 7.3% high, 7 years 10.9% high, years 12.7% high t 9 years 10.9% high. **Conclusion:** The relationship between salivary pH and dental caries in patients with Down Syndrome of the CEBE Cristo Jesus of Nuevo Chimbote in 2018 was analyzed; 20% present acid salivary pH and high caries index. ( $X^2 = 25.356$ ,  $p = 0.030$ ).

**Key words:** Dental caries, Down Syndrome, salivary pH.

## 6. Contenido

<b>1. Título de la tesis</b> .....	ii
<b>2. Equipo de trabajo</b> .....	iii
<b>3. Hoja de firma del jurado y asesor</b> .....	iv
<b>4. Agradecimiento y dedicatoria</b> .....	v
<b>5. Resumen y abstract</b> .....	vii
<b>6. Contenido</b> .....	ix
<b>7. Índice de gráficos y tablas</b> .....	xi
<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>II. Revisión de la literatura</b> .....	5
<b>2.1. Antecedentes</b> .....	5
<b>2.2. Bases teóricas</b> .....	14
2.2.1. pH .....	14
2.2.2. Caries dental .....	20
2.2.3. Síndrome de Down .....	24
<b>III. Hipótesis</b> .....	31
<b>IV. Metodología</b> .....	32
4.1 Diseño de la investigación .....	32
4.2 Población y muestra .....	34
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	36
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	37
4.5 Plan de análisis .....	38
4.6 Matriz de consistencia.....	39
4.7 Principios éticos. ....	40
<b>V. Resultados</b> .....	42
5.1. Resultados: .....	42

5.2. Análisis de resultados .....	47
<b>VI. Conclusiones .....</b>	<b>51</b>
<b>Aspectos complementarios .....</b>	<b>52</b>
<b>Referencias bibliográficas: .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>58</b>

## 7. Índice de gráficos y tablas

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.-</b> Relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018 .....	42
<b>Tabla 2.-</b> Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género .....	43
<b>Tabla 3.-</b> Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad .....	44
<b>Tabla 4.-</b> Severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género .....	45
<b>Tabla 5.-</b> Severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad .....	46

## Índice de gráficos

<b>Gráfico 1.-</b> Relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018 .....	42
<b>Gráfico 2.-</b> Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género .....	43
<b>Gráfico 3.-</b> Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad .....	44
<b>Gráfico 4.-</b> Severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género .....	45
<b>Gráfico 5.-</b> Severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad .....	46

## **I. Introducción**

El Síndrome de Down es la aberración cromosómica más frecuente. Básicamente, el niño con síndrome de Down tiene un cromosoma adicional en cada una de las células de su cuerpo. Además, estos pacientes presentan ciertas características como talla baja, cabeza pequeña, cuello corto, cara redonda y aplanada, manos cortas, hipotonía muscular e hipermovilidad de las articulaciones. Los rasgos orofaciales de las personas con Síndrome de Down contribuyen a que existan diversos problemas relacionados con la cavidad bucal.<sup>1</sup>

Los pacientes con Síndrome de Down presentan una alta incidencia de enfermedad periodontal rápidamente destructiva; la cual, puede estar en relación con factores locales como la morfología dental, bruxismo, maloclusión e higiene oral insuficiente. Algunos factores sistémicos también parecen contribuir a la enfermedad periodontal, como la mala circulación, la menor respuesta humoral y las influencias genéticas.<sup>1</sup>

La caries dental es una enfermedad multifactorial que consiste en un proceso activo de desmineralización y re mineralización que intervienen en la interacción de estructuras dentales, como saliva y biofilm en función de ácidos provenientes de la fermentación de los carbohidratos por acción del microorganismo orales.<sup>2,3</sup>

Según la literatura, los niños con Síndrome de Down tienen baja prevalencia de presentar caries dental en comparación con los niños normales, probablemente a causa de la hipodoncia y de una morfología dentaria caracterizada por presentar reducido diámetro mesiodistal de las coronas, que produce espaciamiento de los dientes. Además, cierto retraso en la erupción dentaria puede contribuir también

en la diferencia notaria en la prevalencia de caries dental entre niños con síndrome de Down y niños sanos. Pero existen investigaciones actuales que contradicen dicha información.<sup>3,4</sup>

Se debe procurar que el paciente tome consciencia de la gran importancia que tiene mantener saludable la cavidad oral evitando que se produzca complicaciones y evitar que interfiera con otros órganos y sistemas. La caries es la enfermedad prevalente en muchos países del mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 99% de la población padece caries, por lo que su impacto físico, social, psicológico y financiero son de importante consideración.<sup>5,6</sup>

La Federación Dental Internacional (FDI) ha mencionado que los problemas de la salud dental no son diferentes de otros problemas de salud, concluyendo que existe una vulnerabilidad a la caries dental en los niños pertenecientes a los estratos sociales de menores recursos.<sup>7</sup>

A nivel internacional, Contero P. Cabrera M.<sup>8</sup> (Guayaquil, 2018) evidenció una prevalencia del pH ácido con un 83% teniendo relación con la cantidad de caries encontradas en la muestra (bajo riesgo de caries 57% y moderado 22%), con más frecuente el riesgo de caries en el sexo masculino con 59% y el rango de edad más afectado fue de 12 a 18 años. Pinzón A. López R.<sup>9</sup> (México, 2017) encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de pH por edad ( $X^2 = 27,333$ ;  $p < 0,001$ ) y en los valores promedio de la TFS por género ( $t = 2,125$ ;  $p = 0,036$ ).

A nivel nacional, Vásquez M.<sup>10</sup> (Cusco, 2018) observó un 35% pH ácido, 32% pH ácido y 33% pH neutro; respecto a severidad de caries 48% CPOD muy alto, 34%

alto, 15% moderado y 3% bajo. Cotos M.<sup>11</sup> (Piura, 2016) hallaron un índice de ceod con media de 3,5 y un índice de CPO-D con media de 0,3.

La presente investigación se justifica convenientemente, porque sirve para conocer más a fondo la evaluación entre pH salival y la caries dental en pacientes con Síndrome de Down. Asimismo posee relevancia social, porque beneficia a todo profesional, que investigue acerca de la evaluación y relación entre pH salival y la caries dental en pacientes con Síndrome de Down. Aporta valor teórico y utilidad metodológica, ya que se generalizará los resultados a nociones más amplias; del mismo modo sugerirá ideas y servirá como fuente de recomendaciones, antecedentes e hipótesis a futuros investigadores.

Debido a esta controversia, surge el interés de realizar una investigación acerca evaluar el pH salival y caries dental que presentan los alumnos con Síndrome de Down. Por ello la investigación se desarrolla siguiendo rigurosamente las etapas de la investigación científica; se formuló el siguiente enunciado del problema ¿Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018? Con esta interrogante y en base a lo mencionado anteriormente; se realizará la presente investigación, cuyo objetivo general fue, Analizar la relación entre pH salival y la caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús - Distrito Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash 2018. Y los objetivos específicos: Establecer el grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género y edad. Determinar la severidad de caries dental según índice CPOD en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género y edad.

En la metodología se planteó el tipo de investigación, según su enfoque es cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y analítico; de nivel correlacional y diseño no experimental correlacional; la muestra se constituyó por 55 alumnos de 6 a 9 años con Síndrome de Down, a quienes se les realizó un examen clínico para identificar la severidad de caries y se midió el pH salival mediante tiras reactivas, la información se registró en una ficha de recolección de datos. Los resultados evidenciaron que el pH salival es ácido en los hombres (16,4%) y mujeres (29,1%) con edad de 6 años (10,9%) 7 años (16,4%) y 8 años (12,7%) presentan pH ácido y de 9 años (10,9%) pH alcalino. La caries dental según género masculino (18,2%) y femenino (20%) es severidad alta; y en edad 6 años (7,3%) 7 años (10,9%) 8 años (12,7%) y 9 años (10,9%) severidad alta. La investigación concluye, existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús de Nuevo Chimbote en el año 2018; mayormente presentan pH salival ácido e índice de caries alta.

La investigación consta de tres apartados, se inició con la formulación del enunciado del problema, seguido el objetivo general y los objetivos específicos; así como la justificación del problema, se elaboró la revisión de la literatura, que incluye los antecedentes, bases teóricas de la investigación y la hipótesis. Seguido se estableció la metodología donde se puntualiza 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 adecuados. Finalmente se presentan los resultados mediante tablas gráficos e interpretación, el análisis de resultados, las conclusiones y recomendaciones oportunas.

## II. Revisión de la literatura

### 2.1. Antecedentes

#### INTERNACIONALES

**Contero P. Cabrera M. (Guayaquil, 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 investigación:** descriptiva, observacional, transversal o prospectivo. **Muestra:** se conformó por 58 individuos entre las edades de 4 a 25 años de ambos géneros. **Método:** Se realizó la medición del pH salival a través de tiras indicadoras de pH colocadas sublingualmente, diagnóstico de caries dental, índice de placa dental y encuestas de hábitos dietéticos a padres. **Resultados:** Se observó 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% con nivel 2 de placa dental. Encontramos más frecuente el riesgo de caries en el sexo masculino con 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 encontró que todos los pacientes padecían de caries dental con una prevalencia entre los rangos bajo 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<sup>8</sup>.

**Pinzón A. López R. (México, 2017)** “Características de la saliva en niños con Síndrome de Down. Con el objetivo de, Comparar los valores promedio de pH salival y tasa de flujo salival (TFS), según género y edad. Comparar los tipos de pH salival y TFS, según género y edad”. **Objetivo:** Determinar si existe correlación entre el pH salival y la TFS. La metodología fue transversal, observacional. **Muestra:** estuvo conformada por 100 pacientes con SD (M = 50, F = 50) de 0 a 18 años de edad pertenecientes a instituciones de educación especial de Yucatán. **Método:** Se midió el pH salival mediante un pHmetro digital portátil ATS® y se determinó la TFS mediante la técnica de pesada de algodón Strongin, Hinsie y Peck. **Resultados:** se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de pH por edad ( $\chi^2 = 27.333$ ;  $p < 0.001$ ) y en los valores promedio de la TFS por género ( $t = 2.125$ ;  $p = 0.036$ ). **Conclusión:** los valores de pH salival y TFS deben ser considerados como indicadores de salud durante la consulta odontológica del paciente con SD<sup>9</sup>.

**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<sup>12</sup>.

**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.<sup>13</sup>

## 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 COPD 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<sup>10</sup>.

**Cotos M. (Piura, 2016)** “Relación entre la prevalencia de caries dental y el pH salival con el contenido de la lonchera escolar en los niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima de la ciudad de Paita – 2016”. **Objetivo:** de evaluar la relación entre la prevalencia de caries dental y el pH salival con el contenido de la lonchera escolar en los niños de 7 a 8 años de edad. **Tipo de estudio:** básica, correlacional, transversal. **Muestra:** se conformó por 50 niños de 7 a 8 años de edad. **Método:** se observó el número de piezas cariadas para obtener el ceo-d y el CPO-D, de igual manera se tomaron datos del pH salival antes y después del consumo de sus alimentos, finalmente lo observado se registró inmediatamente en una ficha para posteriormente hacer la evaluación y obtener los resultados correspondientes. **Resultados:** Se encontró que el 100% de los niños examinados lleva en su lonchera un 63.8% de alimentos cariogénicos, con un índice de ceo-d con media de 3.5 y un índice de CPO-D con media de 0,3. **Conclusión:** Estadísticamente se apreció que existe una relación significativa entre el promedio de alimentos cariogénicos y la prevalencia de caries; dando como resultado que a mayor número de alimentos cariogénicos presentes en la lonchera, mayor es la prevalencia de caries<sup>11</sup>.

**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.<sup>14</sup>.

**Quijano G. Díaz M. (Lima, 2014)** “Caries dental en niños pre-escolares con síndrome Down”. **Objetivo:** Comparar la experiencia y prevalencia de caries dental en niños pre-escolares con diagnóstico de síndrome Down y normales. **Tipo de estudio:** El estudio fue observacional descriptivo de corte transversal. **Muestra:** Se examinaron 42 niños con síndrome Down y 50 niños normales de 3 a 6 años de edad, quienes cursaban estudios en dos Centros Educativos ubicados en el Cono Norte de Lima Metropolitana. **Método:** Se realizó el

análisis univariado de la variable caries dental observándose frecuencias absolutas y relativas en los dos grupos de estudio, según género y edad; se compararon directamente los valores utilizando el análisis bivariado. Para el diagnóstico de experiencia de caries dental se utilizó el índice ceod (OMS).

**Resultados:** de los niños con síndrome de Down que presentan caries dental el 59% presenta CPOD alto, seguido del 31% que presenta CPOD muy alto y el 20% moderado. Los niños normales, el 63% presenta CPOD moderado, el 19% CPOD alto, el 14% CPOD bajo y el 4% CPOD muy alto. **Conclusiones:** Los niños Down presentaron mayor experiencia de caries dental (ceod=4,36) que los niños normales (ceod=1,76). Los niños normales presentaron menor prevalencia de caries dental (42%) a diferencia de los niños Down quienes estuvieron afectados en casi el 70%<sup>15</sup>.

**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<sup>16</sup>.

**Bisso F. (Lima 2013)** “Caries dental, pH salival y niveles de Streptococcus Mutans en adolescentes con Síndrome de Down y adolescentes normales, de la ciudad de Lima, 2013”. **Objetivo:** Conocer la prevalencia con que se presenta la caries dental, determinar el pH salival y los niveles salivales de Streptococcus Mutans en adolescentes con síndrome Down comparándolos con adolescentes normales en el Perú. **Muestra:** se examinaron 33 adolescentes con síndrome Down y 33 adolescentes normales con edades comprendidas entre 13 y 19 años de edad de 3 centros de educación especial,

y 1 escuela de educación secundaria de Lima respectivamente. **Resultados:** La prevalencia de caries dental en adolescentes con síndrome Down fue menor que la de los adolescentes normales. El índice de CPO-S de los adolescentes con síndrome Down fue 11.06 y el de los adolescentes normales fue de 12.45, sin existir diferencia estadística significativa entre estos valores. El valor del promedio del pH salival encontrado en los adolescentes con síndrome Down fue de 7,27 mientras que los adolescentes normales fueron de 6,91, existiendo diferencia estadística significativa entre estos valores. En cuanto a los niveles salivales de Streptococcus Mutans se encontró que el mayor porcentaje de los adolescentes con síndrome Down y adolescentes normales tuvieron un recuento medio. **Conclusión:** Haciendo una comparación de promedios de unidades formadoras de colonias se encontró los siguientes valores, para los adolescentes con síndrome Down 335015.76 y para los adolescentes normales 383695.76 no existiendo diferencia estadística significativa entre estos valores<sup>17</sup>.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. pH

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  $\text{pH}^{18}$ .

Tiempo después los doctores Marshall Snyder en la década de los 40 junto con el doctor Arthur L. Alban emplearon técnicas para determinar la capacidad de la saliva de pacientes para detectar la variación de pH, utilizando medios de cultivo como el agar de Snyder, el cual contenía un indicador de pH que cambiaba de color cuando se forma acido<sup>18</sup>.

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<sup>19</sup>.

Actualmente existen más estudios y pruebas para medir el pH salival como son las tiras reactivas, dentobuff Strip System y el potenciómetro (pHmetro).

### 2.2.1.1. Definición de pH

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 ( $OH^-$ )<sup>20</sup>.

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 acida o es alcalina se muestran algunos ejemplos de acuerdo al grado de concentración de iones hidrogeno ( $H^+$ ).<sup>20</sup>

- 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  $[H^+] < [OH^-]$ .<sup>20</sup>

### 2.2.1.2. Métodos de medición del pH

- **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.<sup>21</sup>

- **Medición de pH por electrodo**

Se realiza a través de electrodos de vidrio. Consiste en un par de estos, de fabricación comercial, uno de color y otro sumergido en la solución cuyo pH se desea medir. Se fabrica el electrodo de vidrio sellando un bulbo de vidrio delgado y sensible al pH, al extremo de un tubo de vidrio de paredes gruesas se llena el bulbo con una solución de ácido clorhídrico saturado con cloruro de plata, se sumerge un alambre de plata en la solución que se conecta a través de un cable de externo a un terminal de un dispositivo para la medida de pH. Se conecta entonces el electrodo de color a la otra terminal y se procede a medir el pH de la solución.<sup>21</sup>

- **Potenciómetro**

Existe en el mercado una gran cantidad de medidores de pH de lectura directa. En la mayoría de los casos se trata al dispositivo con electrónica de estado sólido que utiliza un transistor de efecto de campo o un seguidor de voltaje. Estos circuitos son relativamente

simples donde normalmente tienen dos calibraciones: unidades de pH. Las escalas de unidades de pH abarcan unos intervalos de 0 a 14 unidades de pH con un margen de error de +/- 0,02 a +/-0,03 U/pH.<sup>21</sup>

### **2.2.1.3. pH salival**

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.<sup>22</sup>

Analizando todos los datos anteriores citados podemos concluir que nuestro pH normal en la boca oscila entre un entre 6,5 y 7<sup>23</sup>.

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

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<sup>25</sup>.

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.

En las comidas el pH se eleva porque el ritmo de flujo aumenta, después de una comida carbohidratada casi invariablemente se ha encontrado que el pH disminuye por debajo del nivel en ayuno, es así que se ha encontrado entre los 5 minutos posteriores a la ingesta de alimentos el pH comienza a descender, el cual comienza a ascender nuevamente entre los 20 a 40 minutos regresando a su estado inicial lo cual fue visto por Stephan en su famosa curva de Stephan<sup>26</sup>.

#### **2.2.1.4. pH crítico**

El pH Crítico significa una desmineralización. Para el esmalte el pH crítico es de aproximadamente 5.5 - 5.7 y para una superficie de raíz, la desmineralización pueden empezar a un pH de 6.2. Muchas comidas que contienen hidratos de carbono fermentables pueden, después de su consumo, llevar a un pH de aproximadamente 4<sup>25</sup>.

Hay varios factores individuales que deciden qué nivel del pH se alcanzará, y por cuánto tiempo. Además de la composición de la dieta, hay otros factores<sup>25</sup>.

- El tipo y cantidad de bacterias de la placa dental.
- El volumen minuto de saliva secretado.
- La capacidad buffer de la saliva.
- Y la posibilidad de reducir o sustituir el azúcar o contenido de hidratos de carbono fermentables de la dieta.<sup>25</sup>

El concepto fue aplicado inicialmente para indicar que el pH salival no está saturado con respecto a los iones de calcio y fosfato, produciendo la disolución de la hidroxiapatita. Se ha demostrado experimentalmente, que tanto la saliva como el líquido de la placa (pH de la placa microbiana) dejan de estar saturados a valores de pH 5-6, con un promedio de 5,5.<sup>25</sup>

El pH crítico varía en diferentes placas, dependiendo principalmente de las concentraciones de iones de calcio y fosfato, pero es también influido por el poder neutralizante y la potencia iónica del ambiente, de modo que un simple valor numérico no es aplicable a todas las placas. Sin embargo, es improbable que la desmineralización se produzca por arriba de 5,7 y este valor ha sido aceptado como seguro para los dientes. El pH crítico no es constante pero es proporcional a las concentraciones de calcio y fosfato de la saliva y el líquido de la placa.<sup>25</sup>

### **2.2.2. Caries dental**

La caries dental es una enfermedad infecciosa crónica transmisible de distribución universal, que causa la destrucción localizada de los tejidos duros dentales por los ácidos de los depósitos microbianos adheridos a los dientes.<sup>27</sup>

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.<sup>27</sup>

Es una enfermedad infecto-contagiosa, transmisible y que puede llegar a comprometer la vitalidad del órgano pulpar.<sup>27</sup>

#### **2.2.2.1. Etiología**

Es una enfermedad multifactorial ya que es el resultado de la intervención de tres factores principales: el hospedador (diente y saliva), la microbiota y la dieta. Es necesaria la interacción de los tres durante un período de tiempo suficiente para que se desarrolle esta enfermedad<sup>7</sup>.

En cuanto al diente, son importantes factores de menor resistencia que facilitan el avance y/o desarrollo de las caries. Tales como en el esmalte, especialmente las laminillas que permiten acumulo de restos

alimenticios y gérmenes bacterianos, fosas muy profundas en premolares y molares<sup>7</sup>.

- **El Huésped**

La posición del diente, así como la composición de su superficie y su localización hace que los dientes retengan más o menos placa bacteriana. Los dientes posteriores, molares y premolares, son más susceptibles a las caries ya que su morfología es más anfractuosa y además presentan una cara oclusal donde abundan los surcos, fosas, puntos y fisuras, que los dientes anteriores porque la lengua no limpia tan fácilmente su superficie; las zonas que pueden ser limpiadas por las mucosas y por la lengua se denomina zona de autoclisis. Además es necesario incorporar al huésped una mayor o menor incidencia debido a una susceptibilidad genética heredada.<sup>7</sup>

- **Tiempo**

La placa bacteriana debe ser eliminada antes de que se calcifique, y no se producirá caries.<sup>7</sup>

- **Dieta**

La presencia de carbohidratos fermentables en la dieta condiciona la aparición de caries, sin embargo los almidones no la producen. Pero es necesario aclarar que el metabolismo de los hidratos de carbono se produce por una enzima presente en la saliva denominada alfa amilasa salival o tialina, esta es capaz de degradar

el almidón hasta maltosa y de acuerdo al tiempo que permanezca el bolo en la boca podría escindirla hasta glucosa, esto produce una disminución en el pH salival que favorece la desmineralización del esmalte.<sup>7</sup>

- **Bacterias**

Aquellas capaces de adherirse a la película adquirida (formada por proteínas que precipitaron sobre la superficie del esmalte) y congregarse formando un biofilm (comunidad cooperativa) de esta manera subsisten evaden los sistemas de defensa del huésped que consiste principalmente en la remoción de bacterias saprofitas y/o patógenas no adheridas por la saliva siendo estas posteriormente deglutidas. Inicialmente en el biofilm se encuentra una mayoría de bacterias gram positivas con poca capacidad de formar ácidos orgánicos y polisacáridos extracelulares, pero estos posteriormente debido a las condiciones de anaerobiosis de las capas más profundas son reemplazados por un predominio de bacterias gram negativas y es en este momento cuando se denominada a la placa cariogénica es decir capaz de producir caries dental. Las bacterias se adhieren entre sí pero es necesario una colonización primaria a cargo del *Streptococcus Sanguis* perteneciente a la familia de los Mutans además se encuentran *Lactobacillus acidophilus*, *Actinomyces naeslundii*, *Actinomyces viscosus*, etc.<sup>7</sup>

En condiciones fisiológicas la ausencia de uno de estos factores

limita la aparición o desarrollo de la caries.<sup>7</sup>

#### **2.2.2.2. 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.<sup>28</sup>

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<sup>29</sup>.

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<sup>29</sup>.

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<sup>29</sup>.

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:<sup>15</sup>

- 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.<sup>15</sup>

### **2.2.3. Síndrome de Down**

El Síndrome de Down es la aberración cromosómica que se reconoce con facilidad y es la más frecuente. Básicamente, la persona con síndrome de

Down tiene un cromosoma adicional en cada una de las células de su cuerpo.<sup>6</sup>

La información que porta este cromosoma adicional desempeña un papel determinante en las características del individuo y afecta de manera decisiva el curso de su vida, ya que origina un desequilibrio genético que altera el curso normal del desarrollo del niño. (16) El Síndrome de Down tiene una incidencia de uno en cada 800-1100 nacimientos y se presenta en todas las razas; sin embargo, se produce el aborto espontáneo durante los primeros meses del embarazo en más del 50% de los fetos afectados.<sup>30</sup>

Los pacientes con Síndrome de Down presentan ciertas características como talla baja, cara redonda y aplanada, cabeza pequeña, cuello corto y manos cortas. Además, Tienen hipotonía muscular e hipermovilidad de las articulaciones.<sup>29</sup>

Otros de los problemas que presentan los pacientes con Síndrome de Down son su baja resistencia a las infecciones y alta incidencia de leucemias. A su vez, este síndrome se asocia con retardo mental leve a severo. La muerte a edad temprana es común en estos pacientes, a menudo por cardiopatía congénita e infecciones del tracto respiratorio.<sup>29</sup>

#### **2.2.3.1. Etiología**

La causa de este síndrome no fue conocida hasta 1958, año en que Lejaune descubrió que estos niños tenían un cromosoma extra del par 21, lo que posteriormente daría origen a la también denominación de trisomía 21. Más adelante se encontró que algunos niños tenían una

traslocación del cromosoma 21 y mosaicismo.<sup>27</sup>

Actualmente, se sabe que el 96% de todos los niños con Síndrome de Down presenta trisomía 21 y los restantes tienen traslocación y mosaicismo. La fórmula cromosómica de los niños que presenta trisomía 21 es de 47 (en vez de 46), habiendo un cromosoma 21 extra. Sin embargo, la fórmula cromosómica de los niños que tienen traslocación es de 46 aunque tienen un cromosoma 21 extra, lo que ocurre es que el cromosoma extra se encuentra pegado a otro cromosoma. Por otro lado, los niños que presentan mosaicismo la fórmula cromosómica es normal en parte de sus células; sin embargo, en la otra parte dicha fórmula es de un cromosoma 21 extra.<sup>27</sup>

Se han descrito varios factores que pueden producir la alteración cromosómica; sin embargo, actualmente no se conoce cual o cuales de estos factores son los responsables directos. Aunque si se sabe que ciertas condiciones son favorecedoras, como la edad de la madre. El síndrome se produce con mayor frecuencia en madres mayores de 35 años.<sup>27</sup>

#### **2.2.3.2. Manifestaciones bucales**

Las manifestaciones bucales de las personas con Síndrome de Down son frecuentes y suelen presentar:<sup>30</sup>

- Debido al tono muscular reducido en los labios pueden tener la boca abierta y la lengua protruida y a su vez presentar babeo. Además, la postura abierta de la boca es frecuente debido al estrechamiento de

la Orofaringe.

- Presentan una lengua de forma redondeada, fisurada y las papilas gustativas están crecidas. Presentan macroglosia relativa; ya que, la cavidad bucal es pequeña pero pueden tener macroglosia verdadera. Con el paso de los años, adquiere una textura parecida al mapa, por eso se llama lengua geográfica.
- La hipertrofia de amígdalas y adenoides comprometen las vías respiratorias.
- La protrusión de la lengua y la respiración bucal ocasionan resequedad y agrietamiento de labios. Los labios suelen ser gruesos, secos y con fisuras.
- La longitud y amplitud del paladar es significativamente menor y, en ocasiones se observa úvula bífida y labio y paladar hendido.
- La saliva parotídea presenta un aumento en las concentraciones de sodio, calcio y bicarbonato.<sup>30</sup>

Según Joseph, la dentición presenta un gran número de características anormales y la enfermedad periodontal es frecuente; sin embargo, la incidencia de caries dental no es mayor que en los individuos normales. Si se considera que la higiene bucal es mala, esto puede reflejar una mayor capacidad amortiguadora de la saliva o la capacidad de control de la dieta en las instituciones o en el hogar.<sup>31</sup>

Según Koch, los niños con síndrome de Down tienen baja prevalencia

de caries dental en comparación con los niños normales, probablemente a causa de la hipodoncia y de una morfología dentaria caracterizada por reducido diámetro mesiodistal de las coronas, que produce espaciamiento de los dientes. Cierta retraso en la erupción dentaria puede contribuir también en la diferencia notoria en la prevalencia de caries dental entre niños con síndrome de Down y niños sanos.<sup>29</sup>

Los niños con síndrome de Down, respecto a los normales, pueden tener el maxilar subdesarrollado y los desajustes oclusales son más frecuentes, consisten en:<sup>27</sup>

- Clase III, debido a la falta de desarrollo del maxilar superior hacia adelante y abajo.
- Mesioclusión, debido a prognatismo relativo.
- Mordida cruzada posterior lateral o bilateral, debido a un maxilar más pequeño.
- Mordida abierta anterior se debe a discrepancias dentoalveolares y al empuje lingual.
- Apiñamientos dentales, debido a que los maxilares son más pequeños.
- Agenesias (sobre todo de los incisivos laterales superiores).
- Dientes supernumerarios, dientes cónicos.<sup>27</sup>

### 2.2.3.3. Tratamiento odontológico

Todos los niños con Síndrome de Down van a presentar retraso mental, aunque de grado muy variable. Algunos son retrasos profundos y afectados hasta tal punto que tienen que estar internados en instituciones. Sin embargo, la mayoría van a ser retrasos mentales moderados y leves, los primeros adiestrables y los segundos, más frecuentes que los primeros, educables. Estos niños, por otra parte, son afectuosos, alegres y casi traviosos, aunque ocasionalmente pueden ser agresivos.<sup>27</sup>

Para el tratamiento odontológico hay que tener presente que muchos niños con Síndrome de Down van a tener problemas médicos: aproximadamente el 40% de ellos padecen patologías cardíacas, son más propensos a las infecciones (especialmente de las vías respiratorias) y la incidencia de leucemia es superior a la población general. Por lo que, el odontólogo deberá adoptar las medidas preventivas necesarias, previa consulta con el médico del niño, antes de iniciar el tratamiento dental.<sup>27</sup>

Para establecer una buena relación dentista-paciente y reducir la ansiedad de los padres, se ha demostrado que las siguientes recomendaciones son muy útiles:<sup>27</sup>

- Conceder una primera visita programada exclusivamente para que el niño y los padres conozcan la clínica y su personal.
- En las posteriores visitas, deben ser citados a primeras horas con el

propósito de que el odontólogo, su personal, el niño y sus padres estén más relajados.

- Aunque el grado de atención de estos niños es escaso, siempre se debe intentar que comprendan las explicaciones. Para ello es necesario hablar despacio y usar una terminología sencilla.
- Los niños con Síndrome de Down con frecuencia tienen problemas de comunicación, por lo que es importante estar atento a lo que dicen y a sus gestos.
- Para aumentar la motivación de los padres y reducir el grado de inseguridad del niño, es importante que los padres pasen al gabinete dental y colaboren en el tratamiento.
- Para todos los niños es necesario que las visitas sean de corta duración, empezando por los tratamientos más sencillos e ir introduciendo progresivamente los complejos, con el fin de que se vaya acostumbrando a la situación dental.<sup>27</sup>

### **III. Hipótesis**

#### **Hipótesis de investigación:**

- **H<sub>i</sub>:** Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús - Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash 2018.

#### **Hipótesis estadísticas:**

#### **Hipótesis nula**

- **H<sub>0</sub>:** No existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash ,2018.

#### **Hipótesis de investigación:**

- **H<sub>i</sub>:** Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018.

## **IV. Metodología**

### **4.1 Diseño de la investigación**

#### **Tipo de investigación**

Según el enfoque es cuantitativo.

- Hernández R. Fernández C. Baptista M. (2014) utiliza la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.<sup>32</sup>

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.<sup>33</sup>

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.<sup>33</sup>

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

- Supo J. (2014) Todas las variables son medidas en una sola ocasión; por ello de realizar comparaciones, se trata de muestras independientes.<sup>33</sup>

Según el número de variables de interés es analítico.

- Supo J. (2014) El análisis estadístico por lo menos es bivariado; porque

plantea y pone a prueba hipótesis, su nivel más básico establece la asociación entre factores.<sup>33</sup>

### Nivel de investigación

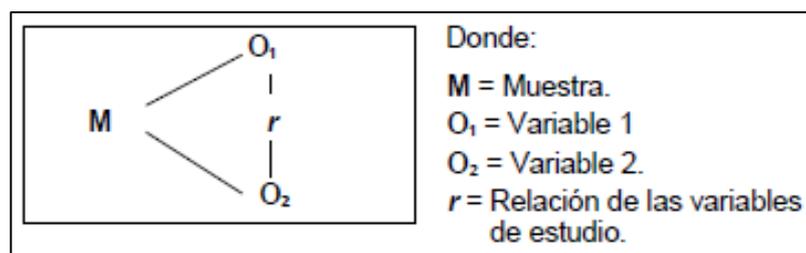
La presente investigación es de nivel correlacional.

- 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.<sup>32</sup>

### Diseño de investigación

La investigación es de diseño no experimental. (Correlacional)

- 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.<sup>32</sup>
- Esquema de investigación:



## **4.2 Población y muestra**

### **Universo**

Estuvo conformada por todos los alumnos con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash en el año 2018.

### **Población de estudio**

Estuvo conformada por todos 55 alumnos de 6 a 9 años con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash en el año 2018, que cumplen los criterios de selección.

### **Criterios de selección:**

#### **Criterios de inclusión:**

- Alumnos con síndrome de Down
- Alumnos de ambos sexos.
- Alumnos cuyos padres firmen el consentimiento informado. (Anexo 02)

#### **Criterios de exclusión**

- Pacientes menores de 6 años y mayores de 9 años.
- Alumnos cuyos padres no firmen el consentimiento informado.
- Alumnos que no logren entender las indicaciones.

## **Muestra**

Se conformó por la totalidad de la población de estudio, tomando a los 55 alumnos de 6 a 9 años con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús del distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash en el año 2018.

### 4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN		INDICADOR	VALOR
			TIPO	ESCALA		
<b>pH salival</b>	Concentración de iones hidrogeno presentes en la saliva las cuales determinan la acidez, alcalinidad o neutro. <sup>18</sup>	Medición del pH salival	Cualitativa	Nominal	Tiras reactivas	1: Ácido 1 – 6 2: Neutro 7 3: Alcalino 8 – 14
<b>Caries dental</b>	OMS, la caries dental es un proceso dinámico que resulta por un disturbio del equilibrio entre la superficie del diente y el fluido de la biopelícula circundante de tal forma que, en el tiempo, el resultado neto puede ser una pérdida de mineral de la superficie dental. <sup>27</sup>	Severidad de caries	Cualitativa	Ordinal	Índice 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
<b>Género</b>	Características sexuales y fenotípicas del estudiante. <sup>34</sup>	Sexo	Cualitativa	Nominal	DNI	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Años cumplidos del estudiante al momento del estudio <sup>35</sup>	Grupo etario	Cuantitativa	Razón	DNI	6 años 7 años 8 años 9 años

#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **Técnica**

Observación; consistió en observar detenidamente las particularidades del objeto de estudio para cuantificarlas; se examinó a los alumnos, se realiza con la ayuda de elementos técnicos tales como instrumentos de medición.

##### **Instrumento**

Ficha de recolección de datos: sirvió para recoger y registrar la información para la investigación; su aplicación fue de fácil uso. La información se obtuvo a través del diagnóstico del profesional. El instrumento fue elaborado y adaptado por el autor (Anexo 01).

La validación y confiabilidad del instrumento se realizó mediante una prueba piloto al 10% de la muestra total y cuyos datos se sometieron al coeficiente Alfa de Cronbach para corroborar su confiabilidad; y para hallar la máxima validez se aplicó la fórmula de Coeficiente R de Pearson ( $r$ ). (Anexo 2)

##### **Procedimiento**

Se solicitó autorización al Centro de Educación Básica Especial (CEBE) para poder desarrollar la investigación; se informó sobre los objetivos y métodos (Anexo 4); luego de tener el permiso adecuado, se hizo uso del consentimiento informado a los padres cuyos hijos pertenecen al estudio (Anexo 5). Seguido examinó al paciente para registrar el Incide ceod y luego se recolectó muestras de saliva de los estudiantes pertenecientes a la muestra. Luego de medir el pH salival de cada estudiante se registró en la ficha de recolección de valores de

pH salival.

#### **4.5 Plan de análisis**

La información registrada en el instrumento fue ingresada en una base de datos en el programa ofimático Excel 2013; donde se organizó, codificó y luego se elaboró las tablas de frecuencia y gráficos de barras según la naturaleza de las variables, empleando la estadística descriptiva.

Los datos fueron tratados en el programa estadístico SPSS en su última versión (v24). Se utilizó la estadística descriptiva para la presentación de los datos según la naturaleza de las variables; dependiendo de las mismas se empleó la prueba estadística Chi cuadrado ( $X^2$ ) para corroborar la relación entre las variables de estudio; con un nivel de confianza del 95% y una significancia límite del 5% (0.05).

El análisis de resultados se realizó conforme los objetivos planteados, mediante la confrontación de los mismos con los resultados y conclusiones de los antecedentes; luego se elaborará las conclusiones.

#### 4.6 Matriz de consistencia

**TITULO: RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN DEL CEBE CRISTO JESÚS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2018.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLE	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2018?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>- Analizar la relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>- Establecer el grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género.</p> <p>- Establecer el grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad.</p> <p>- Determinar la severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género.</p> <p>- Determinar la severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad.</p>	<p><b>PH SALIVAL</b></p> <p><b>CARIES DENTAL</b></p> <p><b>Covariable</b></p> <p>Sexo</p> <p>edad</p>	<p><b>Hipótesis de investigación:</b></p> <p><b>H<sub>i</sub>:</b> Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018</p> <p><b>Hipótesis nula</b></p> <p><b>H<sub>0</sub>:</b> No existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018</p>	<p><b>Tipo y nivel de Investigación.</b></p> <p>El tipo de la investigación cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y analítico.</p> <p>De nivel correlacional.</p> <p><b>Diseño de investigación</b></p> <p>No experimental. (correlacional)</p> <p><b>Población y muestra</b></p> <p>La población y muestra estuvo conformada por 55 alumnos de 6 a 9 años con Síndrome de Down.</p>

#### 4.7 Principios éticos.

La investigación cuenta con la autorización de la Clínica Odontología ULADECH.

Cumple con los códigos de ética de la ULADECH

- **Protección a las personas.**- se respeta la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.<sup>36</sup>
- **Beneficencia y no maleficencia.**- Se asegura 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 ejerce un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. 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.<sup>36</sup>

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, en donde se considera que en la investigación 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.<sup>37</sup>

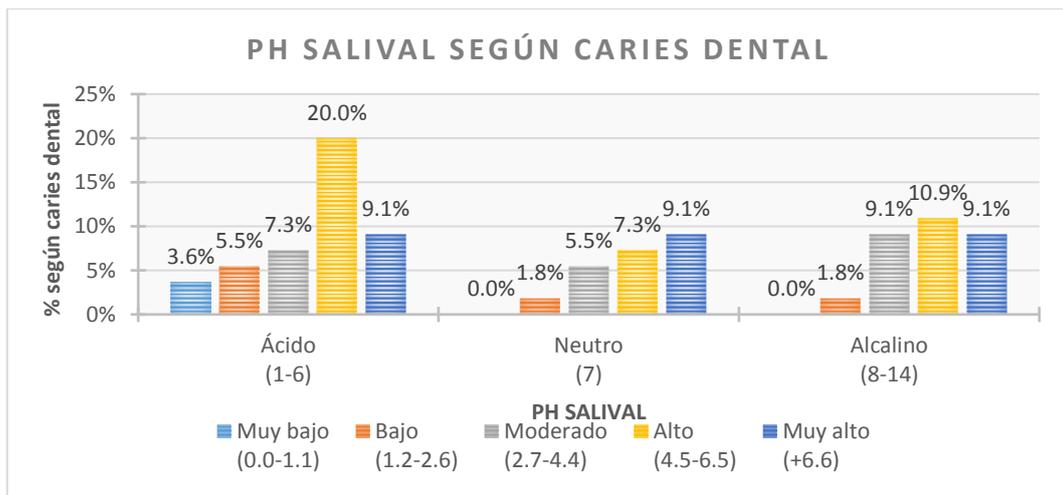
## V. Resultados

### 5.1. Resultados:

**Tabla 1.-** Relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018

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	%
<b>Ácido</b>	2	3.6%	3	5.5%	4	7.3%	11	20.0%	5	9.1%	25	45.5%
<b>Neutro</b>	0	0.0%	1	1.8%	3	5.5%	4	7.3%	5	9.1%	13	23.6%
<b>Alcalino</b>	0	0.0%	1	1.8%	5	9.1%	6	10.9%	5	9.1%	17	30.9%
<b>Total</b>	2	3.6%	5	9.1%	12	21.8%	21	38.2%	15	27.3%	55	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.  $X^2 = 25.256$   $p = 0.030$



Fuente: Datos de la tabla 1.

**Gráfico 1.-** Relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018

El 45,5% presenta un pH ácido de los cuales el 20% presenta caries con severidad alta. El 23,6% presenta pH neutro de los cuales el 9,1% presenta caries con severidad muy alta. El 30,9% presenta pH alcalino de los cuales 10,9% presenta caries con severidad alta. Se observa un  $X^2 = 25,256$  y un valor  $p=0,030$  encontrando significancia estadística y relación entre las variables.

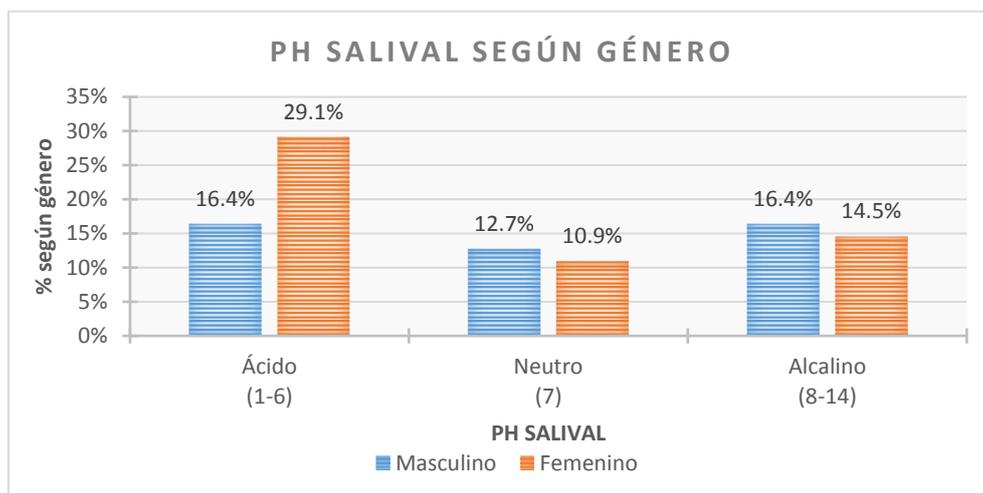
**Tabla 2.-** Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género

pH salival	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		f	%
	f	%	f	%		
<b>Ácido (1-6)</b>	9	16.4%	16	29.1%	25	45.5%
<b>Neutro (7)</b>	7	12.7%	6	10.9%	13	23.6%
<b>Alcalino (8-14)</b>	9	16.4%	8	14.5%	17	30.9%
<b>Total</b>	25	45.5%	30	54.5%	55	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$$X^2 = 6.549$$

$$p = 0.044$$



Fuente: Datos de la tabla 2.

**Gráfico 2.-** Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género

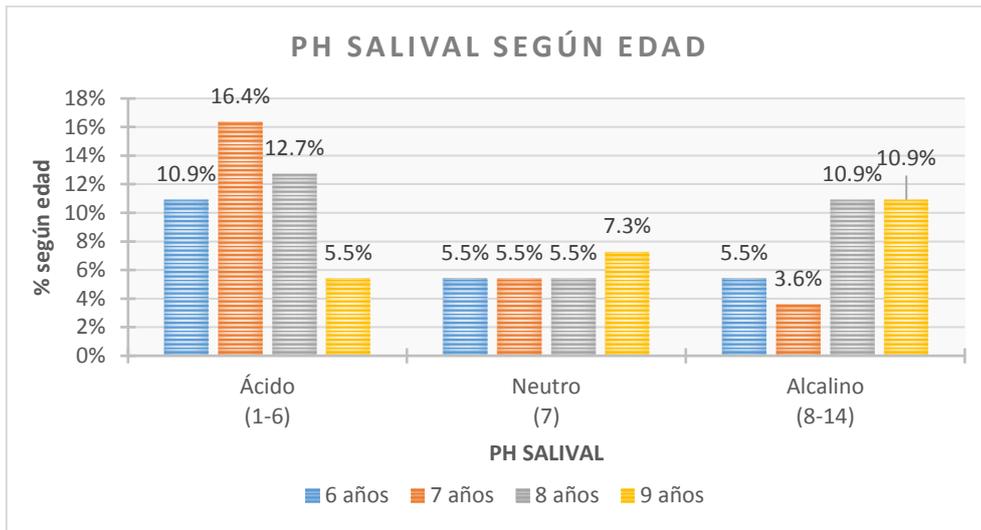
En mayor proporción los alumnos del sexo masculino presentan pH Acido y Alcalino (16,4); mientras que las alumnas del sexo femenino presentan pH ácido 29,1% seguido del pH alcalino 14,5% y neutro 10,9%. Se observa que mayormente los alumnos presentan pH ácido (45,4%).

**Tabla 3.-** Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad

pH salival	Edad								Total	
	6 años		7 años		8 años		9 años			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Ácido (1-6)</b>	6	10.9%	9	16.4%	7	12.7%	3	5.5%	25	45.5%
<b>Neutro (7)</b>	3	5.5%	3	5.5%	3	5.5%	4	7.3%	13	23.6%
<b>Alcalino (8-14)</b>	3	5.5%	2	3.6%	6	10.9%	6	10.9%	17	30.9%
<b>Total</b>	12	21.8%	14	25.5%	16	29.1%	13	23.6%	55	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$X^2 = 15.658$        $p = 0.046$



Fuente: Datos de la tabla 3.

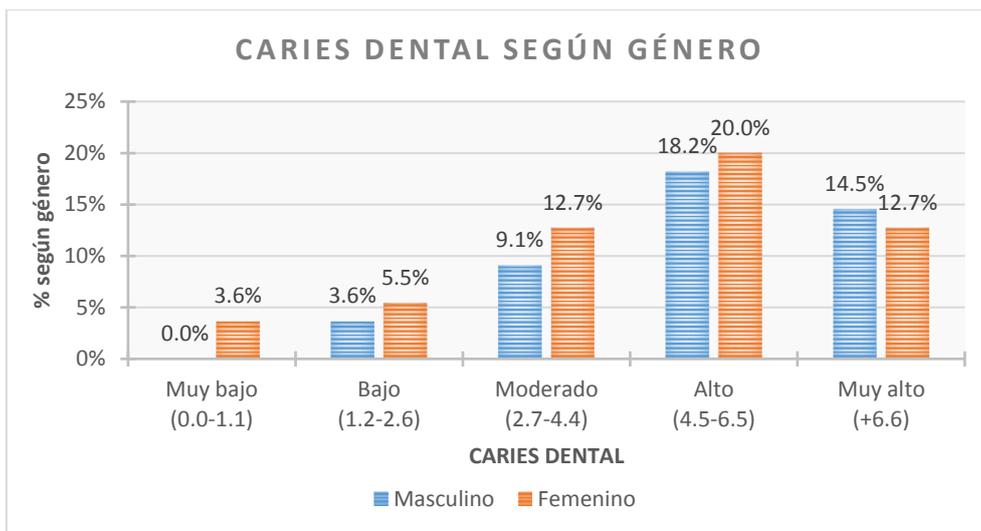
**Gráfico 3.-** Grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad

En mayor proporción los alumnos de 6 años presentan pH ácido (10,9%), los alumnos de 7 años presentan pH ácido (16,4%), los alumnos de 8 años presentan pH ácido (12,7%) y los alumnos de 9 años presentan pH alcalino (10,9%). Se observa que en mayor proporción los alumnos presentan pH ácido.

**Tabla 4.-** Severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género

Caries dental	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		f	%
	f	%	f	%		
<b>Muy bajo (0.0-1.1)</b>	0	0.0%	2	3.6%	2	3.6%
<b>Bajo (1.2-2.6)</b>	2	3.6%	3	5.5%	5	9.1%
<b>Moderado (2.7-4.4)</b>	5	9.1%	7	12.7%	12	21.8%
<b>Alto (4.5-6.5)</b>	10	18.2%	11	20.0%	21	38.2%
<b>Muy alto (+6.6)</b>	8	14.5%	7	12.7%	15	27.3%

Fuente: Ficha de recolección de datos.  $X^2 = 12.211$   $p = 0.047$



Fuente: Datos de la tabla 4.

**Gráfico 4.-** Severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género

Los alumnos del sexo masculino presentan severidad de caries alta (18,2%) y muy alto (14,5%); respecto al sexo femenino en mayor proporción presentan severidad alta (20%) y muy alto (12,7%). Se observa que los alumnos con síndrome de Down presentan severidad de caries alta (38,2%).

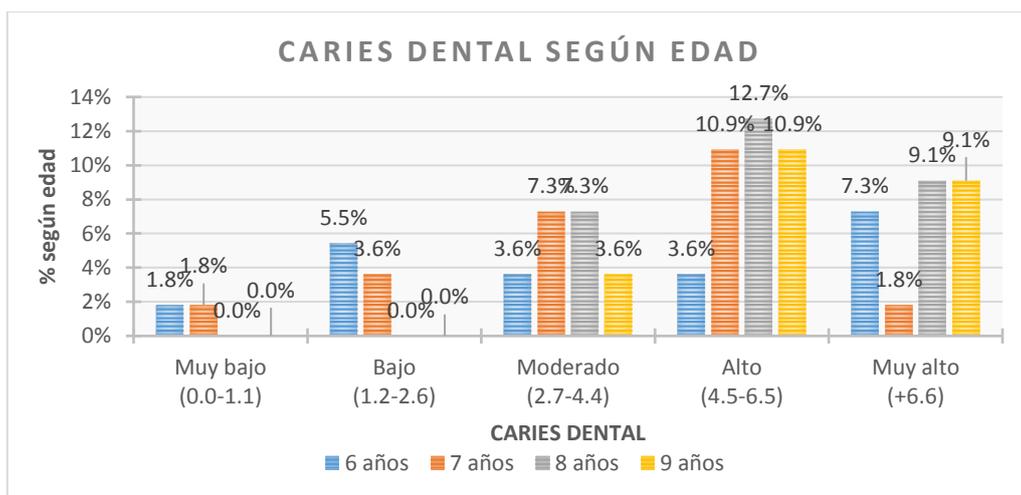
**Tabla 5.-** Severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad

Caries dental	Edad								Total	
	6 años		7 años		8 años		9 años		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Muy bajo (0.0-1.1)</b>	1	1.8%	1	1.8%	0	0.0%	0	0.0%	2	3.6%
<b>Bajo (1.2-2.6)</b>	3	5.5%	2	3.6%	0	0.0%	0	0.0%	5	9.1%
<b>Moderado (2.7-4.4)</b>	2	3.6%	4	7.3%	4	7.3%	2	3.6%	12	21.8%
<b>Alto (4.5-6.5)</b>	2	3.6%	6	10.9%	7	12.7%	6	10.9%	21	38.2%
<b>Muy alto (+6.6)</b>	4	7.3%	1	1.8%	5	9.1%	5	9.1%	15	27.3%
<b>Total</b>	12	21.8%	14	25.5%	16	29.1%	13	23.6%	55	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$$X^2 = 24.221$$

$$p = 0.029$$



Fuente: Datos de la tabla 5.

**Gráfico 5.-** Severidad de caries dental según índice CPOD en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad

En mayor proporción los alumnos de 6 años presentan severidad de caries muy alto (7,3%), los alumnos de 7 años presentan severidad alta (10,9%), los alumnos de 8 años presentan severidad alta (12,7%) y los alumnos de 9 años presentan severidad alta (10,9%). Se observa que en mayor proporción los alumnos presentan severidad de caries ceod alta (38,2%).

## 5.2. Análisis de resultados

Una vez obtenidos los resultados acorde a los objetivos planteados, se contrastó los resultados hallados con los antecedentes:

1. Los resultados de la investigación nos permitieron observar la relación entre el pH salival y caries dental; el 45,5% presenta un pH ácido de los cuales el 20% presenta caries con severidad alta. El 23,6% presenta pH neutro de los cuales el 9,1% presenta caries con severidad muy alta. El 30,9% presenta pH alcalino de los cuales 10,9% presenta caries con severidad alta. Se observa un valor Chi cuadrado  $X^2=25,256$  y un valor  $p=0,030$  encontrando significancia estadística y relación entre las variables. Datos semejantes encontraron Lara A. Chuquimarca B.<sup>12</sup> 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.<sup>14</sup> 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.<sup>10</sup> 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. (Ver tabla 1)

2. La investigación nos permite observar que el 45,5% muestra un pH ácido de los cuales el 16,4% son masculino y el 29,1% femeninas; el 23,6% de los alumnos presentan pH neutro de los cuales el 12,7% y el 10,9% son masculino y femeninas respectivamente; y finalmente el 30,9% presenta pH alcalino de los cuales 16,4% son masculinos y el 14,5% femeninos. Datos semejantes encontró Pinzón A. López R.<sup>9</sup> 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.<sup>12</sup> 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)
3. En cuanto a la edad, el 45,5% presenta pH ácido de los cuales el 16,4% tiene 7 años, el 12,7% 8 años, el 10,9% 6 años y el 5,5% 9 años. El 23,6% presenta pH neutro de los cuales el 7,3% tienen 9 años y el 5,5% tienen 8, 6 y 7 años respectivamente. Finalmente el 30,9% presenta pH alcalino de los cuales 10,9% tienen 8 y 9 años respectivamente, el 5,5% tiene 7 años y el 3,6% tiene 6 años. Mientras que Cotos M.<sup>11</sup> observó 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.<sup>16</sup> 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 concluir que la investigación arroja resultados respecto al pH salival según la edad de los alumnos discrepan con los de antecedentes descritos en el estudio. (Ver tabla 3)

4. Respecto al género que presenta mayor severidad de caries dental, se aprecia que el 38,2% presenta caries con severidad alta, de los cuales el 18,2% son masculinos y el 20% femeninas. El 27,3% presenta caries con severidad muy alta siendo el 14,5% y el 12,7% son masculinos y femeninas respectivamente. El 21,8% presenta caries con severidad moderada de los cuales 9,1% son masculinos y el 12,7% femeninos. El 9,1% presenta caries con severidad baja de los cuales 3,6% son masculinos y el 5,5% femeninos. Sólo el 3,6% presenta caries con severidad muy baja siendo femeninos. Datos similares encontró Ramírez G.<sup>14</sup> 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. Podemos aducir que lo hallado en la investigación sobre la severidad de caries

mediante el índice ceod según el género de los alumnos con síndrome de Down varían con los resultados de las investigaciones de los antecedentes descritos. (Ver tabla 4)

5. En cuanto a la edad afectada con mayor severidad de caries dental, en mayor proporción el 38,2% presenta caries con severidad alta, de los el 12,7% tiene 8 años. El 27,3% presenta caries con severidad muy alta de los cuales el 9,1% tiene 9 años. El 21,8% presenta caries con severidad moderada de los cuales el 7,3% tiene 8 años. El 9,1% presenta caries con severidad baja de los cuales el 5,5% tiene 6 años. El 3,6% presenta caries con severidad muy baja y el 1,8% tiene 7 años. Datos similares encontró Ramírez G.<sup>14</sup> 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 ceod 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 conformemente concluye:

1. Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash en el año 2018; el 20% presenta pH ácido y ceod alto. ( $X^2=25,356$ ;  $p=0,030$ )
2. El grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género masculino (16,4%) y femenino (29,1%) es ácido.
3. El grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad 6 años (10,9%) 7 años (16,4%) 8 años (12,7%) es ácido y 9 años (10,9%) es alcalino.
4. La severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género masculino (18,2%) y femenino (20%) es alta.
5. La severidad de caries dental utilizando e según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad es alta.

## **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.

## Referencias bibliográficas:

1. Marulanda J. y Col. Salud Oral en Discapacitados. CES Odontología. 2015; 24 (1):71-76.
2. M. G. Universidad Central de Venezuela. revista online. 2013 julio; 6(20).
3. Dávila E.M. Caries Dental en personas con Retraso Mental y Síndrome de Down. Rev. Salud Pública. 2016; 8(3):207-213.
4. Quijano G.M., Díaz-Pizán ME. Caries dental en niños pre-escolares con síndrome de Down. Rev Estomatológica Herediana 2015; 15(2): 128 - 132.
5. Cordón J. Sobre a construação histórica do conceito de Odontologia em saúde coletiva. ACAO colectiva 2013; 1(1): 7-23.
6. MC. Donald Ralph. Odontología pediátrica y del adolescente. 8° edición. Buenos Aires: Editorial Panamericana.2015.
7. Liébana U.J. Microbiología Oral. 4° edición. España: Interamericana; 2015
8. 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 2018 Setiembre 13]; 14(61): 15-20. Disponible en: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
9. Pinzón A. López R. Características de la saliva en niños con síndrome de Down. Acta Pediatr Mex. [Internet]. 2017 [citado 2018 Setiembre 13]; 38(6): 335-362. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v38n6/2395-8235-apm-38-06-0355.pdf>

10. 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.
11. Cotos M. Relación entre la prevalencia de caries dental y el pH salival con el contenido de la lonchera escolar en los niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima de la ciudad de Paita – 2016. [Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista]. Piura: Universidad Alas Peruanas; 2016. Disponible en: [http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/4373/5/T059\\_45202075\\_T.pdf](http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/4373/5/T059_45202075_T.pdf)
12. 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 2018 setiembre 13]; 3(1): 474-487. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802921.pdf>
13. 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 2018 setiembre 13]; 16(23). Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v16n23/v16n23a03.pdf>
14. 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](http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/1856/2/RAMIREZ_PONCE-Resumen.pdf)

15. Quijano G. Díaz M. Caries dental en niños pre-escolares con síndrome de Down. Rev Estomatol Herediana [Internet]. 2014 [citado 2018 setiembre 13]; 15(2): 128-132. Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1943/1950>
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](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3834/Cruces_ma.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Bisso F. Caries dental, pH salival y niveles de Streptococcus Mutans en adolescentes con Síndrome de Down y adolescentes normales, de la ciudad de Lima, 2013. [Tesis para obtener el título profesional de cirujano dentista]. Lima; Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2013.
18. Luiz S.W. y Col. Buffer capacity, pH and flow rate in saliva of children aged 2-60 months with Down syndrome. Clin Oral Invest. 2014;9:26-2
19. Amitha MH, 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.

20. Shodio OA, Tercero EJ, Zannier MS, Revelli GR. Tratamiento Térmico de Leche: Influencia del pH y CaCl<sub>2</sub> en la Elaboración de Queso Cuartirolo. *Información Tecnológica* 2014; vol. 21(5), 107-116.
21. Skoog DA, Holler FJ, Nieman TA (2015). Potenciometría. En *Principios de análisis instrumental*. Mc Graw Hill.
22. Rantonen P. 2015. Salivary flow and composition in healthy and diseased adults. USA: *Journal of American Dental Association*.
23. Negroni, Marta (2015). *Microbiología Estomatológica*. Madrid- España: Editorial Médica Panamericana.
24. Jiménez R. (2014). Importancia del pH, flujo y viscosidad saliva sobre el desarrollo de caries dental en mujeres gestantes del primer trimestre. Lima-Perú: UNMSM-Fac. Odontol.
25. Ayala Luis Y. V. (2013). Determinación el pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños (Tesis). Lima Perú. UNMSM-Fac. Odontología.
26. Bordoni Noemí (2014). *Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y del adolescente en el mundo actual*; Buenos Aires: 1° ed. Médica Panamericana
27. Boj R.J., Catala M. *Odontopediatría*. 3° edición. España. Masson; 2014.
28. Magnusson Bengt. *Odontopediatría enfoque sistémico*. 3° edición. Barcelona. Salvat; 2013.

29. Koch Göram. Odontopediatría-Enfoque clínico. 4° edición. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2014.
30. Regezi A.J. Patología bucal. 3° edición. Interamericana. México; 2013.
31. Maita V.L. Castañeda M.M. Prevalencia de enfermedad periodontal (E.P.) en individuos con Síndrome de Down (S.D). Odontol. Sanmarquina. 1(1): 31-33; 2014.
32. Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 6 ed. México. Mc Graw Hill. 2014.
33. Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015.
34. Organización Mundial de la Salud. Género. OMS. 2019. Disponible en: <https://www.who.int/topics/gender/es/>
35. SMU. Edad. Ser Médico. [Internet]. 2015 [citado 2019 Abril 13]. Disponible en: <https://www.smu.org.uy/cartelera/socio-cultural/edad.pdf>
36. Comité Institucional de Ética en Investigación. Código de ética para la investigación. 1ª ed. Chimbote: ULADECH Católica; 2016. pp. 3-4.
37. 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**

## ANEXO 01:



### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 1. Datos Generales:

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_

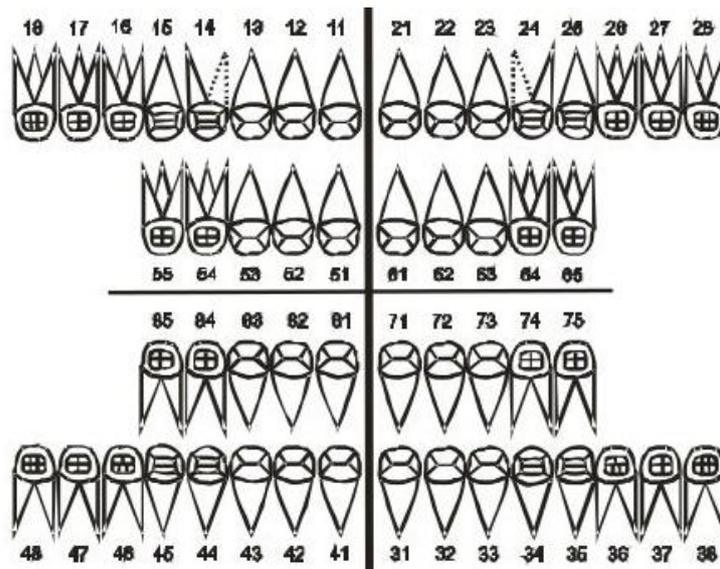
#### 2. pH Salival:

Ácido                       Neutro                       Alcalino



#### 3. Caries dental (ceod):

Muy bajo     Bajo             Moderado     Alto             Muy alto



Fuente: Elaboración y adaptación del investigador.

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO: PRUEBA PILOTO**

Hernández R. Fernández C. Baptista M.<sup>32</sup> (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:**

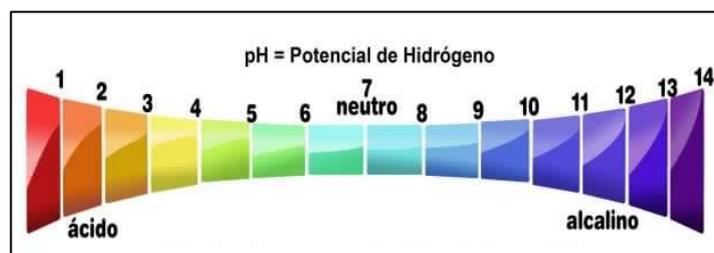
El proyecto de investigación tiene como objetivo, Analizar la relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018.

Se aplicó la prueba piloto con el fin de garantizar que el instrumento cumpla con las características de claridad, pertinencia, rápida y fácil aplicación.

**Codificación de respuestas:**

- **Según pH salival:**

1: Ácido      2: Neutro      3: Alcalino



- **Según Caries (ceod):**

1: Muy bajo    2: Bajo      3: Moderado      4: Alto      5: Muy alto

**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><b>Fórmula:</b></p> $\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$	<p><b>Donde:</b></p> <p><math>\alpha</math> = Coeficiente de Cronbach  <b>K</b> = N° de ítems  <math>S_i^2</math> = Varianza de cada ítem  <math>S_T^2</math> = 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
<b>ESTADÍSTICOS</b>					
VARP 1	0.4	0.5	0.4	0.7	6.4

:  $S_T^2$

<b>K:</b> El número de ítems	4	<b>Confiabilidad Excelente</b>
$\sum S_i^2$ : Sumatoria de las varianzas de los ítems	2.1	
$S_T^2$ : La varianza de la suma de los ítems	6.4	
<b><math>\alpha</math>:</b> Coeficiente de Alfa de Crombach	<b>0.903</b>	

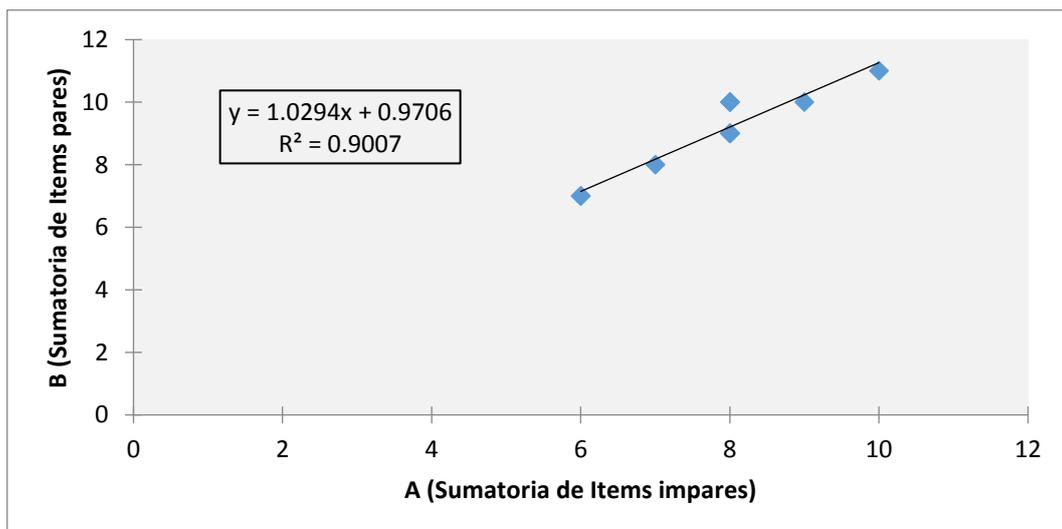
## **B. VALIDEZ DEL INSTRUMENTO: COEFICIENTE R DE PEARSON (r)**

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  $> 0.90$ .

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

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

### **GRÁFICO DE DISPERSIÓN**



**Coefficiente r de Pearson (r):  $\sqrt{0,9007} = 0,949$  Correlación positiva muy fuerte.**

**ANEXO 02**

**TITULO: RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN DEL CEBE CRISTO JESÚS, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2018.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLE	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p align="center"><b>¿Existe relación entre pH salival y la caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús - Distrito Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash 2018?</b></p>	<p align="center"><b>Objetivo General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar la relación entre pH salival y la caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús - Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash 2018</li> </ul> <p align="center"><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer el grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género.</li> <li>- Establecer el grado de pH salival en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús 8, según edad.</li> <li>- Determinar la severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según género.</li> <li>- Determinar la severidad de caries dental según índice ceod en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, según edad.</li> </ul>	<p align="center"><b>PH SALIVAL</b></p> <p align="center"><b>CARIES DENTAL</b></p> <p align="center"><b>Covariable</b></p> <p align="center">Sexo</p> <p align="center">edad</p>	<p align="center"><b>Hipótesis de investigación:</b></p> <p><b>H<sub>i</sub>:</b> Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018</p> <p align="center"><b>Hipótesis nula</b></p> <p><b>H<sub>0</sub>:</b> No existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, 2018</p>	<p align="center"><b>Tipo y nivel de Investigación.</b></p> <p>El tipo de la investigación cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y analítico.</p> <p align="center">De nivel correlacional.</p> <p align="center"><b>Diseño de investigación</b></p> <p align="center">No experimental. (Correlacional)</p> <p align="center"><b>Población y muestra</b></p> <p align="center">La muestra estará conformada por 55 alumnos de 6 a 9 años con Síndrome de Down.</p>



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**ANEXO 04:**



**CARTA DE AUTORIZACIÓN**




UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLÓGIA  
"Año del Dialogo y Reconciliación Nacional"

Chimbote, 15 de Noviembre del 2018

**CARTA N° 200-2018- DIR-EPOD-FCCS-ULADECH Católica**

Sra:  
Mg. Lic María del Pilar Mejía Damián  
Directora de la I.E. CRISTO JESÚS  
Presente

A través del presente, reciba Ud. 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 **EVALUACIÓN ENTRE EL PH SALIVAL Y LA CARIES DENTAL EN PACIENTES CON SINDROME DE DOWN EN LA I.E. CRISTO JESÚS, 2018**

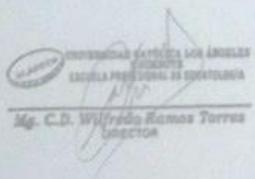
Para ejecutar su investigación, la alumna ha seleccionado la institución que Ud. dirige, por lo cual, solicito brindarle las facilidades del caso al estudiante **Chávez López Hadderly**, a fin de realizar el presente trabajo.

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

Atentamente,



04.12.2018



Mg. C.D. Wilfredo Ramos Torres  
DIRECTOR

Av. Puerto N° 4005 - Chimbote - Perú  
Teléfono: 0431 396411 - 3963 396322



**ANEXO 05:**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Titulo:

***“RELACIÓN ENTRE PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN PACIENTES  
CON SÍNDROME DE DOWN DEL CEBE CRISTO JESÚS, DISTRITO DE  
NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE  
ANCASH 2018”.***

Yo, \_\_\_\_\_ identificado con DNI  
N° \_\_\_\_\_, padre y/o madre del menor \_\_\_\_\_,  
luego de haber sido informado(a) clara y exhaustivamente en forma oral sobre los  
objetivos, métodos y procedimientos de la presente investigación, acepto que mi  
menor hijo (a) participe de forma voluntaria en esta investigación. A su vez acepto que  
los resultados de la investigación puedan ser publicadas en el país o el exterior,  
manteniendo total anonimato de mi persona.

Chimbote, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2018

\_\_\_\_\_  
INVESTIGADOR:  
CHÁVEZ LÓPEZ HADDERLY  
ANDRES.  
DNI:

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PACIENTE  
DNI:

**ANEXO 06:**

**EVIDENCIAS - FOTOGRAFÍAS**





## CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Se aplicará la prueba estadística **Chi cuadrado** ( $X^2$ ).

### 1. Planteamiento de hipótesis

- ✓ **H<sub>i</sub>**: Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús - Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash 2018.
- ✓ **H<sub>0</sub>**: No existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús - Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash 2018.

### 2. Nivel de confianza

El nivel de confianza es del 95%.

El nivel de significancia es del 5% (0.05)

El valor estándar para determinar si se acepta o no la hipótesis de la investigación es la significancia.

### 3. Determinación del valor crítico de Chi-cuadrado

Los pasos para hallar los grados de libertad son los siguientes:

$$Gl = (Nro. de filas - 1) * (Nro. de columnas - 1)$$

$$Gl = (3 - 1) * (5 - 1)$$

$$Gl = 8$$

Según tabla estadística para una tabla de 8 grados de libertad y una confianza del 95% el valor crítico = **15.5073**

#### 4. Tabla de contingencia

**Tabla 6.- Contingencia observada pH salival\*Caries dental**

Observado 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)	
Ácido (1-6)	2	3	4	11	5	25
Neutro (7)	0	1	3	4	5	13
Alcalino (8-14)	0	1	5	6	5	17
<b>Total</b>	2	5	12	21	15	55

Fuente: Tabla de contingencia mostrada por SPSS v24.

**Tabla 7.- Contingencia esperada pH salival\*Caries dental**

Esperado 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)	
Ácido (1-6)	.9	2.3	5.5	9.5	6.8	25.0
Neutro (7)	.5	1.2	2.8	5.0	3.5	13.0
Alcalino (8-14)	.6	1.5	3.7	6.5	4.6	17.0
<b>Total</b>	2.0	5.0	12.0	21.0	15.0	55.0

Fuente: Tabla de contingencia arrojada por SPSS v24.

#### 5. Establecimiento de los criterios de decisión

La prueba estadística se realiza en base a la hipótesis nula, la cual se aceptará o rechazará.

- ✓ Si Valor Crítico > Valor Calculado ( $X^2$ ) entonces se acepta hipótesis nula
- ✓ Si Valor Crítico < Valor Calculado ( $X^2$ ) entonces se rechaza 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  $H_i$ .

## 6. Determinación del valor calculado del estadístico Chi cuadrado

Una vez sometido los datos a tratamiento en el programa SPSS v24, se efectuó análisis estadístico con la prueba Chi cuadrado, proyectando los siguientes datos:

**Tabla 8.- Pruebas de Chi-cuadrado**

		pH salival
	Chi-cuadrado	<b>25,256</b>
<b>Caries dental</b>	Gl.	8
	Significancia	<b>0,030</b>

Fuente: Chi cuadrado por SPSS v24.

## 7. Comparación del Chi-cuadrado calculado con el valor crítico

Teóricamente si el valor calculado ( $X^2$ ) es mayor que el valor crítico de tabla, entonces se rechaza la hipótesis nula.

$$V. \text{ Crít.} = 15,5073 < X^2 = 25,256 ; p = 0,030 < 0,05$$

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

✓ **H<sub>i</sub>**: Existe relación entre pH salival y caries dental en pacientes con Síndrome de Down del CEBE Cristo Jesús - Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento Ancash 2018.

INFORME DE ORIGINALIDAD

---

12%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

---

30%

★ repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo