

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



**PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN ESTUDIANTES DE  
LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS SANTA ROSA Y  
ALFRED NOBEL, CHACHAPOYAS - 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO  
DENTISTA.**

**Autor : Bach. Marlo Esteban LINARES MENDOZA.**

**Asesor : Mg. Franz Tito CORONEL ZUBIATE.**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



**PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN ESTUDIANTES DE  
LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS SANTA ROSA Y  
ALFRED NOBEL, CHACHAPOYAS - 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO  
DENTISTA.**

**Autor : Bach. Marlo Esteban LINARES MENDOZA.**

**Asesor : Mg. Franz Tito CORONEL ZUBIATE.**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2018**

## DEDICATORIA

A Dios:

Por tanto y por todo cuanto en la vida se me ha  
concedido.

A mis hermanos:

Homero, Wilson, Emilio y Ermes LINARES  
MENDOZA por ser mis motivos de fortaleza  
cuando el camino se me tornaba sinuoso para  
llegar a la meta.

## AGRADECIMIENTO

Al Ing. Walter Joel MONTES PALOMINO. Gerente de la empresa Soltel S.C.R.L. por su constante apoyo y facilidades laborales desde que empecé este sueño de profesionalización hasta los últimos días que tardo para concretarse.

A los profesores Zoila Alejandrina MIRANO RUIZ y José del Carmen CHUECHA CHUECHA, Directores de las instituciones educativas Santa Rosa y Alfred Nobel respectivamente por su accesibilidad para realizar el presente estudio con su alumnado del nivel primario.

A los estudiantes y padres de familia de las instituciones educativas Santa Rosa y Alfred Nobel que formaron parte muestral del estudio.

A los bachilleres en Estomatología Lenin Engels MENDOZA BARDALES y Olga Lisbeth SALAZAR OCAMPO por su colaboración desmedida en el proceso de recolección de datos.

Y a todas las personas que de manera directa e indirecta se hicieron parte aportante del presente estudio.

El autor

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

Dr. Policarpio Chauca Valqui

**Rector**

Dr. Miguel Ángel Barrena Gurbillón

**Vicerrector académico**

Dra. Flor Teresa García Huamán

**Vicerrectora de investigación**

Dr. Edwin Gonzales Paco

**Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud**

Mg. Franz Tito Coronel Zubiarte

**Director de la Escuela Profesional de Estomatología**

## **VISTO BUENO DEL ASESOR**

Yo, Mg. Franz Tito CORONEL ZUBIATE, identificado con DNI N° 40402618, con domicilio legal en el Jr. Santa Lucía Cdra. 01 S/N, Cirujano Dentista, con COP N°.16088 adscrito a la Escuela Profesional de Estomatología, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. **DOY VISTO BUENO**, a la tesis titulada “**PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS SANTA ROSA Y ALFRED NOBEL, CHACHAPOYAS - 2018**”, que estuvo conducida por el **Bach. Marlo Esteban LINARES MENDOZA**. Para obtener el título de Cirujano Dentista de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

**Por lo tanto**

Firmo la presente para mayor constancia

---

Mg. Franz Tito Coronel Zubiata  
DNI.40402618

**JURADO DE TESIS**  
**(Resolución de decano N° 105-2018-UNTRM-VRAC/F.C.S.)**

---

Dr. Edwin Gonzales Paco  
**Presidente**

---

Mg. Oscar Pizarro Salazar  
**Secretario**

---

Mg. Carla María Ordinola Ramírez  
**Vocal**

## ÍNDICE

	Pg.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	iii
VISTO BUENO DEL ASESOR	iv
JURADO DE TESIS	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
III. MARCO TEÓRICO	4
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	49
V. RESULTADOS	56
VI. DISCUSIÓN	66
VII. CONCLUSIONES	74
VIII. RECOMENDACIONES	76
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
ANEXOS	84



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b>	índice CPOD y ceod de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	56
<b>Tabla 2:</b>	Caries dental de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	58
<b>Tabla 3:</b>	pH salival de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	59
<b>Tabla 4:</b>	pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	60
<b>Tabla 5:</b>	pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	61
<b>Tabla 6:</b>	Índice CPOD-ceod y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	62
<b>Tabla 7:</b>	índice CPOD-ceod y pH salival en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	64
<b>Tabla 8:</b>	Edad de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	95
<b>Tabla 9:</b>	Sexo de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	97
<b>Tabla 10:</b>	Procedencia de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	98
<b>Tabla 11:</b>	Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel.	99
<b>Tabla 12:</b>	Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	101
<b>Tabla 13:</b>	Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	103
<b>Tabla 14.</b>	Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	105
<b>Tabla 15.</b>	Sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	107

<b>Tabla 16.</b>	Sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	108
<b>Tabla 17.</b>	Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	109
<b>Tabla 18.</b>	Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	110
<b>Tabla 19.</b>	Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	111
<b>Tabla 20.</b>	Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	112
<b>Tabla 21.</b>	Procedencia y Caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	113
<b>Tabla 22.</b>	Procedencia y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	114
<b>Tabla 23:</b>	Frecuencia de casos y porcentaje del pH salival en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	115
<b>Tabla 24:</b>	Frecuencia de casos y porcentaje del índice CPOD - ceod (experiencia de caries dental) en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	116
<b>Tabla 25:</b>	Frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por sexo de la población de estudio en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	116
<b>Tabla 26:</b>	Frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por su procedencia de la población de estudio en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	117
<b>Tabla 27:</b>	Frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por edades del total de la población de estudio en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas -2018.	118

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b>	Índice CPOD y ceod de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	56
<b>Figura 02:</b>	Caries dental de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	58
<b>Figura 03:</b>	pH salival de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	59
<b>Figura 04:</b>	pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	60
<b>Figura 05:</b>	pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	61
<b>Figura 06:</b>	índice CPOD-ceod y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	62
<b>Figura 07:</b>	índice CPOD-ceod y pH salival en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	64
<b>Figura 08:</b>	Edad de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	95
<b>Figura 09:</b>	Sexo de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	97
<b>Figura 10:</b>	Procedencia de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	98
<b>Figura 11:</b>	Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	99
<b>Figura 12:</b>	Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	101
<b>Figura 13:</b>	Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	103
<b>Figura 14:</b>	Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	105
<b>Figura 15:</b>	Sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	107

<b>Figura 16:</b>	Sexo y el pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	108
<b>Figura 17:</b>	Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	109
<b>Figura 18:</b>	Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	110
<b>Figura 19:</b>	Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	111
<b>Figura 20:</b>	Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018	112
<b>Figura 21:</b>	Procedencia y Caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.	113
<b>Figura 22:</b>	Procedencia y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.	114

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 01:	Operacionalización de variables	85
ANEXO 02:	Matriz de consistencia	87
ANEXO 03:	Ficha de registro de pH salival y caries dental	88
ANEXO 04:	Solicitud de permiso para ejecución de proyecto de investigación académica.	89
ANEXO 05:	Solicitud de permiso para ejecución de proyecto de investigación académica.	90
ANEXO 06:	Consentimiento informado	91
ANEXO 07:	Sabana de datos	92
ANEXO 08:	Tablas y figuras.	95
ANEXO 09:	Fotografías.	119

## RESUMEN

El presente estudio fue de enfoque cuantitativo, de nivel relacional comparativo, de tipo observacional, prospectivo, transversal y analítico, cuyo objetivo fue: Determinar las diferencias que existen entre el pH salival y la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. La población y muestra estuvo constituido por 118 estudiantes de las Instituciones Educativas, Santa Rosa y Alfred Nobel. Para recolectar los datos se utilizó como instrumento un pH-metro oakton pH 450, y los índices CPO – D y ceo-d. Para contrastar las hipótesis de diferencia se sometió a la prueba estadística paramétrica de la t-student y para contrastar la hipótesis de relación se sometió a la prueba estadística no paramétrica del ji-cuadrado con un nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$  (95% de nivel de confianza y un 5% de margen de error), los resultados evidencian que el 77.4% de estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y el 73.2% de la Institución Educativa Alfred Nobel presentan un pH salival neutro; no se observan diferencias estadísticas entre el pH salival de ambas instituciones educativas. En la institución educativa Santa Rosa el 50% de estudiantes presenta un índice CPOD-ceod muy alto y solo el 4.8% muy bajo y bajo respectivamente. En la institución Alfred Nobel el 41.1% presenta un índice CPOD-ceod muy bajo y solo el 3.9% muy alto; existe diferencias estadísticamente significativas en experiencia de caries entre ambas instituciones, siendo la más afectada la institución educativa Santa Rosa con un 98.4 % de su población con experiencia de caries dental mientras que en la institución educativa Alfred Nobel presenta un 67.9% de su población con experiencia de caries dental. No hay relación estadística entre el pH salival y la experiencia de caries dental en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, pero si existe relación estadísticamente significativa en los estudiantes de la institución educativa Alfred Nobel. En conclusión no existe diferencias entre el pH salival de los estudiantes de ambas instituciones; pero si en experiencia de caries dental; en la Institución Educativa Santa Rosa (Estatal), no existe relación entre el pH salival y la experiencia de caries dental pero si en la Institución Alfred Nobel (particular).

### **Palabras Claves:**

pH, saliva, índice CPOD, índice ceod, caries dental, institución educativa, estudiantes.

## ABSTRACT

The present study was a quantitative approach, comparative relational level, observational, prospective, transversal and analytical, whose objective was to: Determine the differences between salivary pH and dental caries in students of Santa Rosa and Alfred Educational Institutions Nobel, Chachapoyas - 2018. The population and sample consisted of 118 students from the Educational Institutions, Santa Rosa and Alfred Nobel. To collect the data, an oakton pH 450 pH meter and the CPO - D and ceo - d indices were used as instruments. To test the hypothesis of difference, the student was subjected to the parametric statistical test of the t-student and to test the hypothesis of the relation, he underwent the non-parametric ji-squared statistical test with a level of significance of  $\alpha = 0.05$  (95% of level of confidence and a 5% margin of error), the results show that 77.4% of students of the Santa Rosa Educational Institution and 73.2% of the Alfred Nobel Educational Institution have a neutral salivary pH; no statistical differences were observed between the salivary pH of both educational institutions. In the Santa Rosa educational institution, 50% of students have a very high CPOD-ceod index and only 4.8% very low and low respectively. In the Alfred Nobel institution, 41.1% have a very low CPOD-ceod index and only 3.9% very high; There are statistically significant differences in caries experience between both institutions, being the most affected Santa Rosa educational institution with 98.4% of its population with dental caries experience while in the Alfred Nobel educational institution presents 67.9% of its population with experience of dental caries. There is no statistical relationship between the salivary pH and the experience of dental caries in the students of the Santa Rosa Educational Institution, but there is a statistically significant relationship in the students of the Alfred Nobel educational institution. In conclusion, there is no difference between the salivary pH of the students of both institutions; but in experience of dental caries; in the Educational Institution Santa Rosa (State), there is no relationship between the salivary pH and the dental caries experience but in the Alfred Nobel Institution (private).

Keywords:

pH, saliva, CPOD index, ceod index, dental caries, educational institution, students.

## **I. INTRODUCCIÓN.**

La caries dental se define como una enfermedad infecciosa de distribución universal, de naturaleza multifactorial y de carácter crónico que, si no se detiene su avance natural afecta en forma progresiva a todos los tejidos dentarios y provoca lesiones irreversibles. (Ayala, 2008, p. 6).

En la sociedad de hoy es muy conocido que la caries dental presenta una morbilidad muy elevada a nivel mundial y el Perú no es la excepción, la caries dental entonces es una enfermedad multifactorial que afecta a toda la población pero es muy fácil de notar que en las poblaciones desprotegidas y de bajos recursos este problema presenta índices muy elevados haciendo notorio que un causal muy influyente es sin duda el nivel socioeconómico y cultural. Varios estudios demuestran que la enfermedad de la caries dental puede ser controlada asociándolo a una causa controlable al nivel de los azúcares que se consume por lo que Dawes en 1983 estableció un modelo de eliminación de las azúcares basado en el conocimiento de dos factores: el flujo salival no estimulado y el volumen de la saliva antes y después de deglutir los alimentos. Sin embargo la saliva presenta otras capacidades como la capacidad tampón controlando así el pH, equilibrio desmineralización - remineralización y acción antimicrobiana. (Aliaga, 2013, p. 31)

Según Stralfors el pH de la saliva siempre está cerca del punto neutro, entre 6.0 y 7.5 lo que significa que la saliva nunca es lo suficientemente ácido como para disolver el esmalte, aun cuando se ingiera azúcar la saliva no llega a niveles tan ácidos a diferencia de lo que hace la placa bacteriana. (Cosio, Ortega & Villard, 2010, p. 643).

La caries dental es una enfermedad compleja que puede producir muchas consecuencias físicas, funcionales y de comportamiento en las personas más afectadas, niños severamente comprometidos pueden tener dificultad para comer y de aprendizaje debido a la distracción que le produce el dolor (Kanellis, 2016, p. 8).

La OMS establece que entre el 60% y el 90% de los niños en edad escolar y cerca del 100% de los adultos tienen caries dental, en Amazonas es muy frecuente



observar niños con casos graves de caries dental sobre todo en la edad escolar y muchos de ellos no son controlados, situaciones que incitan a realizar estudios involucrados con la caries dental y la relación con el pH salival para así buscar medios de prevención para esta enfermedad que afecta de manera irreversible en la salud oral repercutiendo muchas veces en otros órganos del cuerpo y conllevando a la adquisición de múltiples problemas de la salud general. Este proyecto busco establecer la relación o influencia del pH salival en el grado de severidad de la caries dental y determinar las diferencias que existen entre el pH salival y la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, servirá también para establecer métodos de prevención de la enfermedad e incentivar a realizar futuros estudios referidos a buscar las causas más relevantes de la caries dental y así encontrar la forma más idónea de controlarlo.

## **II. OBJETIVOS.**

### **2.1. GENERAL.**

Determinar las diferencias que existen entre el pH salival y la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

### **2.2. ESPECÍFICOS.**

- Caracterizar a la población objeto de estudio.
- Valorar el pH salival en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
- Identificar la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
- Comparar el pH salival de los estudiantes entre las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
- Comparar la caries dental de los estudiantes entre las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
- Relacionar el pH salival y la caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.
- Relacionar el pH salival y la caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

### III. MARCO TEORICO.

#### 3.1. ANTECEDENTES.

**Vargas, G. (2015). Ecuador.** Publicó un Estudio del pH salival en relación a la placa bacteriana en niños de 7 a 12 años atendidos en la escuela Teresa Flor, cuyo objetivo fue saber cómo influye el pH salival respecto a la placa bacteriana, Los resultados que se dio en el estudio fue que el pH salival se ve alterado después de una mala alimentación y producto de esto se da origen a la placa bacteriana que al mismo tiempo da origen a la caries dental en los 20 niños estudiados en la escuela Teresa Flor se observó que el mayor porcentaje de riesgo lo obtuvieron el grupo de niñas.

**Mayorga, G. (2014). Ecuador.** Publicó un trabajo, determinación del pH salival antes y después del consumo de alimentos potencialmente cariogénicos en niños y niñas de 5 años de edad de la Escuela de Educación Básica Rosa Zárate del Cantón Salcedo, su objetivo fue determinar la variación del pH de la saliva antes y después del consumo de alimentos potencialmente cariogénicos, cuyos resultados arrojaron; El pH de la saliva presenta un valor de 7.06 luego del cepillado dental, por lo que se encuentra dentro de los valores considerados neutros por la literatura, sin embargo decae drásticamente a 5.5 luego de 5 minutos del consumo de caramelos y manzanas, mientras que a los 5 minutos del consumo de papas fritas desciende a 6.1 y se recupera totalmente a partir de los 30 minutos. El valor del pH luego del consumo de manzanas se recupera a partir de los 40 minutos, mientras que el pH luego del consumo de caramelo no se recupera incluso después de los 60 minutos razón por la cual concluye que la mayoría de alimentos analizados provocan un descenso de pH, llegando a valores críticos (5.5), el mismo que puede dar inicio a la desmineralización del esmalte dental. La acidez de la saliva y su tiempo de recuperación se encuentra íntimamente relacionada con el tipo de alimento de consumo, siendo el más potencialmente cariogénico aquel que contiene azúcar, por lo que una dieta rica en sacarosa podría predisponer al desarrollo de caries sin diferencia significativa el sexo femenino y Masculino.

**Barrios, C., Martínez, S., & Encina, A. (2016). Argentina.** Publicó un trabajo con el propósito de conocer la relación entre la presencia de caries y pH salival en adolescentes con edades comprendidas entre 10 y 20 años. La muestra estuvo constituida por dos grupos: uno incluyó que los pacientes con caries que asistieron a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE - Argentina) para su atención durante el ciclo lectivo 2012; y el otro sin caries, alumnos de 2º año de la Carrera de Odontología, ambos con la misma edad y género. El pH en pacientes con un índice de caries de 4.5 varió entre 5 y 7, siendo el intervalo de referencia normal 6,5 y en los pacientes que no manifestaron caries el pH osciló entre 6.5 y 7.

**Velásquez, D. (2011). Colombia.** En un estudio cuyo objetivo fue analizar el pH de la saliva de los niños de 6 a 11 años, antes del desayuno y después del desayuno. Cuyos resultados arrojaron que el 70.5% de los alimentos consumidos durante el desayuno son cariogénicos. El pH de la saliva antes del desayuno fue 5.7 y después del desayuno fue de 4.7, por lo que llegaron a la conclusión de que el consumo de una dieta cariogénica, influye directamente en una variación del pH salival, el cual al tomarse ácido influye en el desarrollo de la caries dental.

**Blasco, R., et al. (2009). España.** Realizaron un estudio con el objeto de cuantificar los factores de riesgo de caries y determinar la asociación entre los valores de pH de la placa dental, la capacidad tampón de la saliva y el revelado de la placa con los índices de caries, para la realización del estudio tomaron una muestra de 339 niños de 6 años de edad y 258 de 12 años. Los resultados obtenidos indicaron que el pH de la placa es alcalino en un 42,4%. La saliva tiene una capacidad tampón normal en el 22,3%. Por lo que encuentran una asociación significativa entre el pH de la placa ácido con los valores más elevados de caries dental, concluyendo así que es más fácil cepillarse que mantener hábitos dietéticos saludables. La calidad del cepillado es muy baja. Tan solo la prueba del pH de la placa tiene utilidad predictiva.

**Maeda, E., & Sanchez, R. (2010). México.** Realizaron una investigación con el objetivo de comprobar la relación que existe entre el flujo salival y la capacidad

tampón de la saliva, con la experiencia de caries, en adolescentes con bajo y alto índice de dientes cariados, perdidos y obturados, para la realización del estudio los investigadores tomaron una muestra de 60 adolescentes de 12 a 18 años de edad, y establecieron dos grupos de CPOD, el grupo 1 Estaba conformado por niños con una puntuación de 0-3 y el grupo 2 de 4 o más, cuyos resultados obtenidos establecieron que existe una relación directa entre la capacidad amortiguadora de la saliva con una menor experiencia de caries.

**Cosío, D., et al. (2010). España.** Hicieron el análisis con el objetivo de ver el comportamiento de pH salival ante la ingesta de caramelo y el tiempo de recuperación a los valores iniciales, para ello se evaluó a 77 niños de 3 a 5 años de edad, estratificada por edad y sexo. Se cuantificó la sialometría y se estudió el comportamiento del pH salival durante y después del consumo de caramelos. Como resultado se obtuvo que el pH de las niñas de 3, 4 y 5 años y los niños de 4 años tardo de 5 a 20 minutos más para regresar a sus niveles iniciales. La muestra de 3 años de edad alcanzó niveles de 5.4 y 5.5 de acidez respectivamente. Por lo que concluyeron que la acidez del pH se relaciona con el tiempo de la ingesta de azúcares y en los niños de tres años se llegó a un pH crítico que es el promotor de caries dental.

**De Stefano, A., & Guillarte, C. (2012). Venezuela.** En su estudio pruebas de susceptibilidad a la caries dental y su relación con la clínica del niño cuyo objetivo fue ver la correlación de los índices de caries y las pruebas de diagnóstico de susceptibilidad a caries dental, en 26 niños entre 5 y 10 años de edad, a los mismos que se les evaluó mediante un índice de cpo-d y ceo-d y el pH de la placa dental. los resultados demostraron un índice de ceo-d promedio muy severo (9) y un índice de cpo-d promedio leve (2.15), la prueba de pH mostró que el 84,62% de los pacientes obtuvieron un pH inicial, igual o inferior a 6, valor muy cercano al pH crítico 5,5. el 50% de los pacientes mostraron una reducción en pH final de al menos una unidad con respecto a sus valores iniciales y el 84,62% de los individuos mostraron una actividad cariogénica de moderada a marcada según la prueba de snyder. A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de susceptibilidad y comparándolos con el índice ceo-d registrado, concluyeron que

hay una estrecha correlación entre la severidad del índice y los resultados obtenidos de las pruebas, que indican una alta predisposición de los individuos estudiados a sufrir la enfermedad. Sin embargo, no hay esa correlación entre el índice CPO-D y las pruebas de susceptibilidad a la caries.

**Pérez, S., et al. (2002). México.** En su investigación titulada. “caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México” obtuvo la prevalencia de caries en primeras molares en más de 50% y que alguno de los escolares ya habían perdido algo de sus primeras molares, siendo la causa más importante la caries, de los primeros molares afectados el 67,2% fueron molares inferiores y el 32,8% superiores.

**Sandal, R. (2017). Ecuador.** Realiza un estudio con el objetivo de evaluar el pH salival antes y después de ingerir una bebida industrializada con una población muestral de 218 estudiantes, llegando a la conclusión que las bebidas industrializadas su rango de pH es de 2.54 a 3.05, siendo la bebida más ácida la gaseosa. Estas bebidas descienden el pH salival de forma significativa después de su consumo, en la bebida de gaseosa se puede notar un descenso del pH a un pH ácido en un 25% de la población.

**Cruces, M. (2014). Perú.** El objetivo del estudio fue 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 el síndrome. El índice CPOD de los adolescentes con síndrome de down fue de 3.32 y el de los adolescentes sin el síndrome fue de 4.52, el pH salival promedio fue de 7.16 en los adolescentes con síndrome de dawn y del grupo de adolescentes sin el síndrome el pH salival fue de 7.08.

**Castillo, K. (2017). Perú.** En su estudio relación entre el pH salival y caries dental en niños con dentición decidua del distrito de Trujillo 2017, asumió el objetivo de determinar la relación entre PH salival y caries dental en niños con dentición decidua, en un estudio transversal descriptivo de 109 niños con dentición decidua encontró que el 57.4% de niños de 4 años tienen un pH neutro, el 42.6% un pH

ácido y el 23.1% de niños de 5 años un pH básico. Donde los niños con pH salival ácido presentan el 57.8 % de índice bajo en caries y los niños con pH salival neutro 50 % con un índice de caries bajo concluyendo que los valores del pH salival en todos los niveles del índice de caries no presentaron diferencias estadísticamente significativas.

**Verástegui, G. (2016). Perú.** El objetivo de su estudio es determinar la relación del potencial cariogénico de alimentos de las loncheras con el Índice de caries dental, Placa bacteriana y pH salival en loncheras de niños de 2 a 5 años de edad de I.E.I. “Mi Pequeño Sol”. Tacna. 2015. Se realizó un estudio descriptivo relacional en 108 niños de 2 a 5 años, fueron evaluados mediante el uso de una ficha de observación en donde se recopiló el ceod, el IHO-S, los pH salivales en tres distintos momentos y la recolección de alimentos de las loncheras. Se utilizó un software estadístico SPSS 20, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados encontraron que el 99.1% de los niños llevaron en sus loncheras azúcares extrínsecos tanto sólidos como líquidos. El índice ceod nos demuestra valores de 0 a 12, en su mayoría piezas cariadas (71.3%) que piezas extraídas y obturadas. El Índice de Higiene Oral tuvo valores de nivel regular con el consumo de azúcares extrínsecos. Y por último el pH salival reveló valores en su mayoría neutros antes del consumo de azúcares extrínsecos y valores ácidos después de su consumo. En conclusión se encontró una relación directamente proporcional entre el consumo de alimentos con azúcares extrínsecos de las loncheras de los niños, la prevalencia de caries dental, de placa bacteriana y una disminución del pH salival tomado inmediatamente después del consumo de los azúcares extrínsecos.

**Ayala, J. (2008). Perú.** Estudió la variación del pH salival en su trabajo “determinación del PH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños” en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima – Perú. Con el objetivo de analizarlo en cuatro situaciones diferentes como son una dieta cariogénica y no cariogénica con y sin cepillado dental previo, el estudio se realizó con una muestra de 30 niños agrupados según el sexo y según el grado de afectación por caries dental, las muestras fueron tomadas 5 minutos antes, 10, 20 y 40 minutos después del desayuno. Cuyo resultado fue

que a los 5 minutos después del cepillado dental, el pH es alto, sin embargo descendió drásticamente 10 minutos después del consumo de una dieta cariogénica, la cual es más acentuada cuando no existe cepillado dental previo. Finalmente se concluyó que a los 40 minutos después los valores de PH coinciden con los valores iniciales cuando no se realiza un cepillado dental previo.

**Nova, C. (2016). Perú.** En su investigación “Diferencias en el pH salival en estudiantes con normopeso y sobrepeso de 6 a 8 años de la I.E. particular Robert Gagne, Moquegua 2015” tuvo como objetivo establecer las diferencias en el pH salival en estudiantes con normopeso y sobrepeso, concluyendo que para la edad de 6,7 y 8 años en los estudiantes con normopeso y sobrepeso, el pH salival no presenta diferencias, concluyendo también que la edad no modifica el pH salival.

**Lozano, Y. (2014). Perú.** En su estudio, efectividad de un yogur comercial con y sin cepas probióticas sobre el crecimiento de streptococcus mutans en saliva de niños de 3 a 5 años con caries, en la I.E.81015 Carlos E. Uceda Meza, Trujillo 2013, cuyo objetivo fue comparar la efectividad de un yogur comercial con y sin cepas probióticas en el crecimiento de Streptococcus mutans en saliva. El estudio de tipo ensayo clínico controlado cruzado, evaluó una muestra de 19 niños de 3 a 5 años con un nivel de caries moderada, quienes se constituyeron el grupo experimental y control a la vez. Se evaluaron muestras salivales antes y después de la ingesta diaria de 25 ml de yogur con y sin probióticos, teniendo 2 semanas como periodo de blanqueo para evitar el efecto arrastre. Los resultados mostraron que la ingesta diaria del yogur comercial sin probióticos produjo una disminución de  $9,32 \times 10^4$  UFC y mientras que la ingesta diaria del yogur comercial con probióticos produjo una disminución de  $7,86 \times 10^5$  UFC, resultado estadísticamente significativo con un valor de  $p < 0,01$ . El nivel medio de flujo salival fue de 0.35 ml/min y 7.02 de pH; encontrándose ambos dentro de valores normales. Concluyendo que la ingesta diaria de yogur con probióticos produce una mayor inhibición en el recuento de UFC de S. mutans que el yogur sin probióticos y puede ser útil como estrategia en la prevención y manejo de la caries dental en los niños.



**Castañeda, M. (2009). Perú.** En su estudio cuyo objetivo fue Determinar la prevalencia de caries dental e higiene bucal en pacientes adolescentes medicamente comprometidos atendidos en la Clínica odontológica. Sus resultados evidencia utilizando el índice de CPOD y ceo-d se obtuvo una media de 3.57 para caries dental, se concluye que la mayoría de pacientes medicamente comprometidos atendidos presenta una alta prevalencia de caries dental.

**Guevara, P. (2017) Amazonas.** Realizó un estudio de pH salival antes y después del consumo de bebidas envasadas. Con el objetivo de medir el efecto del consumo de bebidas envasadas en la variación del pH salival en niños de la Institución Educativa Inicial Raquel Robles de Román, Chachapoyas 2017; sus resultados fueron: el grupo experimental 01 y 02 bebida envasada (pulp) presentó cambios de pH salival que se identificaron a los 5 minutos de la administración de la bebida envasada (pH salival neutro), 58.3% para el grupo experimental 01 y 33.3% para el grupo experimental 02. Así mismo solo se encontró el 8.3% de variación del pH salival al consumir las bebidas envasadas (pulp y yogurt) descendiendo el pH salival de alcalino a neutro, después de 05 minutos de haber consumido el estímulo y volvió a su pH inicial (alcalino) después de los 20 minutos de haber consumido el estímulo para ambos grupos experimentales.

**Puscán, J. (2017) Amazonas.** Realizo un estudio sobre la frecuencia de caries dental en primeros molares permanentes en estudiantes de la Institución Educativa N° 18040 de Huancas, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de caries en las primeras molares permanentes, su universo muestral estuvo conformado por 30 estudiantes del nivel primario donde llega a los siguientes resultados: del 100% en la pieza 1.6 el 43.3% no presenta caries dental, el 36.7% presenta caries dental simple, el 16.7% caries compuesta y el 3.3% caries compleja. En la pieza 2.6 el 36.7% no presenta caries dental, el 20% caries dental simple, el 30% caries dental compleja y solo el 13.3% caries compuesta. En la pieza dental 3.6 el 33.3% no presenta caries dental, el 33.3% presentó caries dental simple, el 13.3% caries compleja y el 20% caries compuesta. En la pieza 4.6 el 33.3% no presenta caries dental, el 40% presentó caries simple, el 16.7% caries compleja y solo el 10% caries compuesta. Así mismo la caries simple en la pieza 1.6 es más frecuente en el

sexo masculino que en el femenino. En la pieza 2.6 es más predominante en el sexo femenino al igual que en la pieza 3.6 y 4.6.

Concluyendo así que más de la mitad de estudiantes presenta caries dental y siendo más frecuente en el sexo femenino evidenciado también que más de la mitad de estudiantes presenta caries dental en las primeras molares permanentes.

**Mendoza, J. (2016). Amazonas.** Realiza una investigación sobre la prevalencia de caries dental en los estudiantes del Centro de Educación Básica Especial, Monseñor Octavio Ortiz Arrieta, Chachapoyas cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de caries dental, la muestra estuvo conformada por 28 estudiantes concluyendo que la mayor prevalencia de caries dental se da en los primeros y segundos molares tanto en el maxilar y mandíbula, se resalta una baja prevalencia de caries en los incisivos superiores y ausencia de caries en los incisivos inferiores. Existe también una prevalencia considerable de caries en los molares deciduos, siendo estos los más afectados en los estudiantes con dentición temporal; no se evidenció prevalencia de caries en los caninos permanentes y deciduos.

## **3.2. BASES TEORICAS.**

### **3.2.1. PH salival.**

#### **a. PH:**

El pH fue propuesto por primera vez por Sorensen en 1909, con la finalidad de expresar de forma sencilla las concentraciones de iones de hidrógeno en determinadas soluciones para expresar el grado de acidez o alcalinidad por el valor absoluto del exponente de base 10, o como el logaritmo inverso de la concentración de los iones de hidrogeno en la solución, concentración que representó como pH. (Vargas, 2015, p. 10)

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 lo que nos indica si una sustancia es acida o alcalina. (Delgado, 2017, p. 03)

### **a.1. PH Salival.**

El pH salival es la concentración de H<sup>+</sup> y OH<sup>-</sup> presentes en la saliva que determinan su acidez, alcalinidad o neutralidad. (Bisso, 2003, p. 19)

“Consiste en la determinación del grado de acidez o alcalinidad presente en la saliva de un individuo. Está indicada en personas con gran disposición de caries”. pH menor o igual a 6,1 son ácidas (cuanto más bajo este valor, más fuerte será el ácido); las sustancias con un pH mayor o igual a 7.7 son básicas (cuanto más alto sea este valor, más fuerte será la base); y las sustancias con un pH entre 6.2 y 7.6 son neutras. La escala normalmente va de 0 a 14. (Ayala, 2008, p. 56).

El pH nos indica el grado de acidez y alcalinidad de una sustancia orgánica e inorgánica. El pH salival es neutro de 7.0 como promedio cuando no existe alimento, el pH de la saliva y de la placa permanecen relativamente constantes pero disminuyen al ingerir alimento o agua con carbohidratos fermentables. La capacidad buffer de la saliva depende de los sistemas tampones, bicarbonato y fosfatos. (Jenkins, 1983, p. 45).

**a.1.1. PH Salival Normal.** Está regulado por la saliva, el pH salival normal oscila entre 6,5 y 7. Los niveles de acidez de la biopelícula dental pueden diferir notablemente y dependen de la cantidad de ácido producido por los microorganismos presentes en el biofilm dental. “En condiciones normales la saliva está sobresaturada con calcio y fosfato, lo cual resulta muy conveniente frente a una lesión inicial sin cavitación, ya que esta puede ser remineralizada por los componentes salivales”. (Ayala, 2008, p. 56).

**a.1.2. PH Crítico.** 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. El pH crítico a nivel del esmalte es de 5.4, valor a partir del cual empieza la disolución de la hidroxiapatita. En condiciones normales en la boca, con un pH neutro o cercano a la neutralidad, el medio fluido que baña los dientes se encuentra sobresaturado con relación a los iones minerales del esmalte; a medida que el pH cae, como resultado del metabolismo bacteriano de los CHO, llega un momento en el cual la solución se encuentra saturada con relación a los iones de calcio y fosfato, ése es el pH crítico. (Ayala, 2008, p. 58).

Cuando el pH cae, la solubilidad de los apatitos del esmalte aumentará de manera impresionante. Un simple cálculo revela que la caída de una unidad en el pH produce un incremento de la solubilidad de la hidroxiapatita siete veces mayor. El cambio de la solubilidad está afectado por el pH por las siguientes razones: primero la concentración de hidroxilo es inversamente proporcional a la concentración de hidrógeno y segundo la concentración de las especies iónicas de fosfato depende del pH de la solución. (Thylstrup, 1988 pp. 154-155).

El pH al cual los tejidos dentales se disuelven conocidos como pH crítico, está entre 5.3 y 5.7 a nivel adamantino y de 6.5 a 6.7 en dentina. Algunos microorganismos tales como el *Estreptococo mutans*, y los *Lactobacilos*, alcanzan un mejor crecimiento en niveles de pH más bajos, que otras bacterias presentes en el biofilm dental, e incluso en un pH menor al nivel crítico, esta caída del pH se debe a mecanismos propios del metabolismo bacteriano, que son

necesarios para la obtención de energía de las bacteria, lo cual favorece a Que transporten rápidamente los azúcares fermentables, para luego sintetizar polisacáridos intra y extracelulares (dextrano y levano) y todo ello produce desmineralización del esmalte. “Se ha comprobado que en individuos con caries activas, el pH salival y el de la placa dentaria es, generalmente, más bajo de lo normal. Un pH salival de 3.3, 5 se asocia a una elevada prevalencia de caries”. (Ayala, 2008, p. 58).

**a.1.3. Mantenimiento del pH Bucal.** “El pH bucal presenta normalmente valores muy cercanos a la neutralidad. Un pH ácido resulta perjudicial, tanto para los tejidos blandos, por facilitar la formación de úlceras, como para los tejidos dentarios, ya que favorecería su desmineralización”. (Gutiérrez, Ortiz, Medina, & Chein, 2007, p. 84).

La neutralidad del ambiente bucal se mantiene principalmente gracias a la existencia de sistemas amortiguadores (buffers o tampones) en la saliva. El sistema salival bicarbonato/ácido carbónico es el principal componente regulador del pH en la cavidad bucal y en el esófago, si bien se ha comprobado que durante el sueño, el contenido bicarbonato baja y entonces los péptidos salivales ricos en histidina, y en menor proporción, los fosfatos, los que contribuyen a mantener el pH neutro o cercano a la neutralidad. Es conocido que el ingreso de sustancias ácidas en la boca produce un rápido aumento del flujo salival, lo que permite diluirlas y mantener el pH bucal. El metabolismo de los carbohidratos por parte de microorganismos anaerobios de la placa bacteriana origina la producción de ácidos que desmineralizan los tejidos duros dentarios. El bicarbonato, el fosfato, y los péptidos

ricos en histidina de la saliva se difunden en cierta medida en la placa, y actúan directamente como tampones, contribuyendo, así, a restablecer el pH neutro, previniendo la destrucción de los tejidos dentarios. (Gutiérrez, Ortiz, Medina, & Chein, 2007, p. 84).

**a.1.4. Curva de Stephan.** Demostró que entre 2 a 5 minutos después de enjuagarse con una solución de glucosa o sacarosa, el pH de la placa desciende y retorna gradualmente a su nivel basal dentro de 40 minutos. Este fenómeno es conocido gráficamente como la curva de Stephan. (Rojas, Romero, Navas, Álvarez, & Morón, 2008, p. 86).

**a.1.5. Factores que Incrementan el pH.** La saliva contiene sustancias que incrementan el pH de la placa, tal como la sialina, pequeño tetrapéptido que contiene arginina y está presente en la saliva de la parótida. El amino ácido básico arginina tiene en sí mismo un efecto de elevar el pH, además sus dos grupos aminos son liberados por acción enzimática de las bacterias formando amonio. La importancia de los niveles salivales de sialina en la patogénesis de la caries dental aún no ha sido establecida. La urea es un producto terminal del metabolismo de las proteínas del cuerpo es secretada en la saliva y su descomposición hace que suba rápidamente el pH de la placa. Cabe señalar que el catabolismo de la urea por las bacterias de la placa es aún más rápido que el catabolismo de la glucosa. Los aminoácidos y proteínas de la saliva y de los tejidos blandos de la boca también pueden servir como sustratos para la formación de amoniaco, pero su descomposición por los organismos de la placa es más lenta

que el de la urea, y su degradación no produce elevación. (Gutiérrez, et al, 2007, p. 86).

**a.1.6. Factores que Disminuyen el pH.** Los ácidos orgánicos resultantes del metabolismo bacteriano son los que más influyen en la disminución del pH salival, estos son CHO, ácido láctico, ácido acético, ácido butírico, ácido carboxílico. Los cambios más notorios los produce el ácido láctico, y mientras mayor sea su concentración, existen más probabilidades de una caída del pH a nivel crítico de 5.4 a partir del cual se inicia la desmineralización del esmalte. (Medina, 2005, p. 54).

**a.1.7. Métodos para medir el pH.** En la actualidad existen métodos para determinar el pH de diferentes sustancias aunque estas no necesariamente sean líquidas, es muy común encontrar trabajos de investigación donde se utilizan cintas universales para medir el pH, equipos básicos a muy sofisticados con rangos de precisión muy elevados, en la presente investigación se utilizó el pH – metro oakton Ph 450 para medir el pH salival.

- **Método colorimétrico.** Estos indicadores son sustancias que permiten medir el pH de una solución. Se utiliza como indicador sustancias químicas que cambian su color al cambiar el pH de la disolución, se dice que el cambio de color de un indicador es apreciable cuando la concentración de la forma ácida o de la forma básica es superior o igual a 10 veces la concentración de la forma básica o la forma ácida respectivamente. (USMP-FO, 2012, p. 02)
- **Papel tornasol.** Es el método más común, más barato e inexacto que otros métodos. Por eso se dice que este método es semicuantitativo, porque solo muestra

valores cercanos a lo que es el pH de una disolución (USMP-FO, 2012, p. 02).

- **Soluciones indicadoras.** Son ácidos orgánicos o bases orgánicas débiles que presentan distintos colores según se encuentren en su forma disociada o no disociada, lo cual dependerá del pH de la solución en que se encuentre, los más usados son la solución de rojo de metilo, fenolftaleína y el tornasol. Estos indicadores en soluciones se disocian en iones cuyo color es diferente de la molécula sin disociar. (USMP-FO, 2012, p.03).
- **Indicador universal.** Es una mezcla de varios indicadores, todos de valores de pH más o menos sucesivos. Está preparado de manera impregnada en una tira de papel por zonas con diferentes tintes. Se utiliza para determinar cualquier valor de pH. (USMP-FO, 2012, p. 03).
- **Método potenciométrico.** Es la técnica más conveniente y confiable para medir el pH de las soluciones y fluidos biológicos, la potenciometría está basada en la medida de la diferencia de potencial (voltaje) entre dos electrodos. Un electrodo de referencia (generalmente de plata o cloruro de plata) y un electrodo de vidrio que es sensible al ión hidrogeno, sumergidos en una solución, bajo condiciones de equilibrio (corriente cero). Se opera en un rango de concentraciones de  $10^{-8}$  a  $10^{-3}$  moles/l y las medidas son hechas en volúmenes muy pequeños de muestra. El valor de pH se puede medir de forma precisa mediante el potenciómetro, también conocido como pH-metro. (USMP-FO, 2012, p.04).

Usualmente todos los pH - metros tienen un electrodo de vidrio y uno de referencia o un electrodo de combinación donde están incluidos ambos como es el



caso del OAKTON Ph450, el electrodo de vidrio para medir el pH tiene un bulbo de vidrio específicamente diseñado para ser selectivo a la concentración de iones de hidrógeno. En la inmersión en la solución a probar. Los iones de hidrógeno en el intercambio de la solución de prueba para otros iones positivamente cargados en el bulbo de cristal, creando un potencial electroquímico a través del bulbo; el amplificador electrónico detecta la diferencia de potencial eléctrico entre los dos electrodos generados en la medición y convierte la diferencia de potencial en unidades de pH. La magnitud del potencial electroquímico a través de la bombilla de vidrio está linealmente relacionada con el pH según la ecuación de NERNST, mientras que el electrodo de referencia es insensible al pH de la solución y se compone de un conductor metálico que se conecta a la pantalla. (Periódico de salud. 2018, p.01).

En el presente estudio a pesar de que buscamos cuantificar el pH en ácido, neutro y alcalino, caso que se puede evaluar de manera fácil y correcta con el indicador universal de pH, usamos el pH-metro marca “OAKTON” modelo pH450 y solo se usó el indicador universal de pH en casos que el niño no colaboró de manera correcta con la recolección suficiente de saliva. El pH-metro OAKTON Ph450 es un equipo que nos arroja resultados con una precisión de  $\pm 0.01$  cuyos resultados podemos observarlos en números enteros y decimales, es un equipo de los más sofisticados del mercado de hoy en día funciona con dos pilas de litio AA, el electrodo de temperatura y de medición de pH es un electrodo combinado, es de calibración manual y

automática, pero para cerciorarnos de que el equipo está funcionando correctamente utilizamos 2 soluciones buffers, una de pH=4 y de pH=7.

Para calibrar el pH-metro se realiza los siguientes pasos:

- Mientras está en el modo de medición de pH se sumerge los sensores de pH y ATC en el primer estándar, luego presionamos CAL. La pantalla principal busca el valor sin ajustar.
- Cuando aparece el indicador READY, presionamos ENTER para aceptar, la lectura principal parpadeará “HECHO”.
- Se enjuaga el electrodo y luego se sumerge en el siguiente estándar de pH, la primera pantalla buscará el valor estándar más cercano que ha sido calibrado mientras que la pantalla secundaria mostrará el sin ajustar, luego aparece el indicador READY, se presiona ENTER para aceptar y luego el presionamos MEAS para regresar al modo de medición de pH y está listo para usar. (oakton, 2016, p.04).

## **a.2. Saliva.**

La saliva es una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las que se distribuyen en toda la boca a excepción de la encía y la porción anterior del paladar duro. Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral, etc. (Tenovuo, 1997, p. 450).

Las glándulas salivales mayores son la parótida, la submandibular y la sublingual; la parótida presenta células acinares las que producen

una secreción esencialmente serosa y en ella se sintetiza mayoritariamente la alfa amilasa, esta glándula produce menos calcio que la submandibular y sublingual, las glándulas salivales menores son esencialmente mucosas. (Aliaga, 2013, p. 26).

La saliva básicamente interviene como un factor protector, entre sus mecanismos se incluyen: la acción de limpieza mecánica, y Favorecedora del aclaramiento de las comidas; efecto tampón, por la presencia de iones bicarbonato, fosfatos o urea, que tienen la capacidad de neutralizar las disminuciones del pH en el medio bucal producido por la acción bacteriana de la placa dental; propiedades antibacterianas debidas a determinadas proteínas y enzimas: lactoferrina, lisozima, peroxidasas e inmunoglobulinas. Entre estas últimas se encuentra principalmente IgA secretora, producida en las glándulas salivales que inhiben la adhesión de las bacterias al esmalte, y, en menor medida también se encuentra IgG, procedente del fluido gingival, pero que no está en cantidad suficiente en el entorno supra gingival. La saliva también posee componentes que inhiben la desmineralización dentaria y favorecen la remineralización, bien sean orgánicos (determinadas proteínas), como inorgánicos (iones, flúor, calcio)” (Velásquez, 2011, p. 37)

Pese a ser considerada como un factor protector de los tejidos dentario, la saliva es considerada también un factor etiológico de caries, ya que es capaz de estabilizar el pH, debido a que posee  $CO_3$  y  $PO_3$ . Pero si la higiene oral es mínima, el pH tiende a tornarse ácido, lo cual contribuye a la desmineralización de la capa superficial del diente. Si existe predominio de una dieta rica carbohidratos fermentables como azúcares y harinas, la acidez se intensifica aún más por lo que el riesgo de iniciar una lesión cariosa es más frecuente. (Karawosky, 2009, p. 56).

**a.2.1. Flujo Salival.** La producción salival está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción procede

sobre todo de las glándulas submandibular y sublingual. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor de las 12 del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche durante el sueño. (Tenevuo & Lagerlof, 2003, pp. 7-29).

Cuanto mayor sea el flujo salival, menor es la posibilidad de que el niño adquiera caries. El valor normal del flujo para el niño escolar es de 8 ml de saliva por 5 minutos, cuando es activado, suministrado un volumen medio de saliva por día entre 1000 a 1500 ml. Así también asegura que cuanto menor es la viscosidad menor será el riesgo. En cuanto a la capacidad buffer o mecanismo de regulación ácido- básico, este depende de dos acciones: (Maeda, Sanchez, Verdugo, Sanchez & Llorca, 2010, p. 34).

La producción y secreción salival constituyen uno de los factores más importantes que determinan e influyen en la homeostasis de la cavidad bucal, protegiendo a los dientes y mucosa contra la influencia de muchos factores altamente perjudiciales. (Rojas, Romero, Álvarez & Morón, 2008, p. 06).

Si bien la cantidad de saliva es importante, también lo es la calidad de la misma, ya que cada uno de sus componentes desempeñan una serie de funciones específicas (Aliaga, 2013, p 27).

<b>Funciones</b>	<b>componentes</b>
Lubricación	Mucina, glicoproteínas ricas en prolina, agua.
Antimicrobiana	Lisozima, lactoferrina, lactoperóxidas, mucinas, cistinas, histatinas, inmunoglobulinas, proteínas ricas en prolina, IgA.
Mantenimiento de la integridad de la mucosa	Mucinas, electrolitos, agua
Limpieza	Agua
Capacidad tampón y remineralización	Bicarbonato, fosfato, calcio, staterina, proteínas aniónicas ricas en prolina, flúor.
Preparación de los alimentos para la deglución	Agua, mucinas
Digestión	Amilasa, lipasa, ribonucleasas, proteasas, agua, mucinas.
Sabor	Agua, gustina
Fonación	Agua, mucina

(Aliaga, 2013, p 28).

El 99 % de la saliva es agua mientras que el 1 % restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas. (Hofman 2001, p. 131).

Entre los componentes orgánicos se encuentran carbohidratos, lípidos, proteínas como alfa amilasa, lipasa lingual, mucina, IgA, lisosima, lactoferrina, prolina. (Maeda, Sanchez, verdugo, sanchez & Llodra, 2010, p. 35).

La saliva presenta además gases disueltos como nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono. Como componentes inorgánicos presenta iones de calcio, fosfato sodio, potasio, carbonato, cloro, amonio, magnesio y flúor, sin embargo el calcio es el elemento más importante de su composición, este se encuentra unido a proteínas, ionizado o como ión inorgánico. (Ayala, 2008. pp. 9 - 10).

**a.2.2. Capacidad Buffer de la Saliva.** La importancia de la saliva como mecanismo de regulación ácido-básico está dada por su propiedad para controlar la disminución del pH, que resulta de la acción bacteriana sobre los carbohidratos fermentables”. El principal amortiguador de la saliva es el bicarbonato, ya que la influencia del fosfato es menos intensa, también están presentes las proteínas, estas no pueden considerarse como reguladores de la saliva, pero son los principales reguladores de la placa. La capacidad amortiguadora de la saliva. Principalmente, durante la ingesta de los alimentos y la masticación.

La importancia de la saliva en el control del pH de la placa se demuestra cuando la caída del pH después de un evento de sacarosa es mayor y más prolongada: cuando la saliva es excluida que cuando esta tiene acceso a la placa. (Duque & Mora, 2012, p. 56).

### **3.2.2. CARIES DENTAL.**

#### **a. Definición.**

Es una enfermedad de origen multifactorial, dinámica y de progresión lenta. Los síntomas relacionados a ella incluyen la pérdida gradual de minerales, que van desde una disolución ultra estructural y microscópica, hasta la destrucción total de sus tejidos dentarios. (Figun & Gariño, 2011, p. 86).

La caries es una enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por producir la desintegración de los tejidos dentales mineralizados provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana. Las bacterias fabrican ese ácido a partir de los restos de alimentos de la dieta que se les quedan expuestos. La destrucción química dental se asocia a la ingesta de azúcares y ácidos contenidos en bebidas y alimentos. La caries dental se asocia también a errores en las técnicas de higiene así como pastas dentales inadecuadas, falta de cepillado dental, o no saber usar bien los movimientos del lavado bucal, ausencia de hilo dental, así como también con una etiología genética. Se ha comprobado así mismo la influencia del pH de la saliva en relación a la caries. Tras la destrucción del esmalte ataca a la dentina y alcanza la pulpa dentaria produciendo su inflamación, pulpitis, y posterior necrosis (muerte pulpar). Si el diente no es tratado puede llevar posteriormente a la inflamación del área que rodea el ápice (extremo de la raíz) produciéndose una periodontitis apical, y pudiendo llegar a ocasionar un absceso dental, una celulitis o incluso una angina de Ludwig. (Fernández, 2004, p. 27).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries dental se define como un proceso patológico, localizado, de origen externo, que se inicia tras la erupción y que determina un reblandecimiento del tejido duro del diente, evolucionando hacia la formación de una cavidad. La caries dental es considerada un problema de salud pública debido a las altas prevalencias reportadas a nivel mundial. La caries dental es una de las enfermedades infecciosas de mayor prevalencia en el hombre y aunque algunos estudios en la pasada década han indicado su reducción en algunos países del mundo, esta enfermedad continúa manteniéndose como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. (Henostroza, 2007, p. 122).

## **b. Etiología.**

El organismo principal asociado con la caries dental es el *streptococo mutans*. En 1924, el británico Clarke lo aisló de la cavidad de niños con caries activa y le aplicó el término “*mutans*”, erróneamente porque los cocos llevaban a cabo cambios en la morfología” mutacionales” y retención de la tinción de Gram a medida que el cultivo envejecía. (Medina, 2012, p. 59).

Sin embargo, la caries dental no está confinada a un solo tipo de microorganismos, sino más bien a una constelación de microorganismos que interaccionan dentro de la placa dentobacteriana.

Se ha demostrado que la mayoría de los niños adquieren el *S. mutans* por medio de la saliva a través de los padres o los cuidadores. No existe uniformidad en relación con la edad media en que se considera que los niños adquieren el *S. mutans*. La mayoría de los estudios sugieren que los niños se infectan antes del primer año de edad, coincidiendo con el momento de erupción de los incisivos. *S. mutans* no se ha podido cultivar en la cavidad bucal de los niños a los que todavía no les han erupcionado los dientes. La razón puede estar relacionada con el hecho que para la colonización *S. mutans* requiere de una superficie no descamativa. (Medina, 2012, p. 96).

El porcentaje de *S. mutans* en boca aumenta con la edad, así como con el número de dientes presente en la cavidad bucal del niño. Esto probablemente refleja el aumento de los sitios de retención para la colonización bacteriana. También se cree que la edad a la que el niño adquiere el *S. mutans* influye en la susceptibilidad a la caries. Cuanto más temprana es la colonización mayor es el riesgo de caries. (Medina, 2005, p. 102).

Otros estudios sitúan la edad de infección más tardía, hacia los 24 meses de edad, coincidiendo con la erupción de los molares temporales. Tales diferencias pueden deberse a la distinta sensibilidad de las técnicas de



detección bacteriana, así como diferencias entre los niños en cuanto al consumo de azúcares, hábitos de higiene y niveles materno de *S. mutans* en la madre más facilidad para que los hijos estén infectados. (Treviño, 2008, p. 78).

Las caries comienzan en el esmalte exterior y se extienden por la dentina y la pulpa interior, Es una enfermedad multifactorial, lo que significa que deben concurrir varios factores para que se desarrolle. Hasta el momento las investigaciones han logrado determinar cuatro factores fundamentales: (Karawosky, 2009, p. 120).

Uno de los datos a tener en cuenta en el proceso de desarrollo de caries es la capacidad de acidogenicidad de los alimentos cuantificando el nivel de pH de la placa bacteriana después de su ingesta de los mismos. En concreto se considera que ciertos alimentos deben ser evitados, sobre todo entre comidas, por su tendencia a producir descensos del pH por debajo de 4,5 durante periodos de más de 20 min. Otros son moderadamente ácidos y, probablemente, se aclaran rápidamente en la cavidad oral debido al flujo salival que condicionan (por lo que su consumo entre horas es preferible al de alimentos muy ácido génicos) Una tercera categoría de alimentos la constituyen los que tienen baja acidogenicidad. (Misrachi, 2010, p. 54).

La cantidad de ácido que se forma a partir de alimentos no es proporcional a su contenido de azúcar. Tampoco se correlaciona el grado de desmineralización con la cantidad de ácido producido, las diferencias de resultados pueden deberse a la formación de distintos productos de fermentación o a la presencia de sustancias en los alimentos que disminuyan, inviertan o intensifiquen la acción cariogénica de los azúcares. (Petinuci, 2012, p. 43).

### c. **Clasificación de la Caries:**

La caries dental ha sido clasificada de diversas maneras, según las características que presenta en particular a continuación se describen algunas: (Finlay, 2010, p. 28).

#### c.1. **De acuerdo a su localización.**

- **En fosas y fisuras:** Aparecen generalmente en superficies oclusales y en caras vestibulares y linguales de molares. Las fosas y fisuras son más propensas a presentar caries ya que el fondo es con frecuencia delgado o llega a faltar permitiendo la exposición de la dentina, favoreciendo con esto la acumulación de residuos alimenticios y generando la fermentación de los alimentos y formación de ácidos. El aspecto de las fosas y fisuras afectadas son de color pardo o negro. (Estrada, et al., 2012, p. 38).
- **Superficies Lisas.** Son las que se forman en las superficies proximales de las piezas dentarias o en el tercio gingival de la superficie vestibular y lingual, siendo muy raro que aparezcan en otras zonas, solo cuando existen dientes en mal posición o malformación por el cepillado mismo. (Armijos, 2016, p. 16).

#### c.2. **Según el número de superficies que abarca.**

- **Simples:** son lesiones cariosas que abarcan una superficie dentaria.
- **Compuestas:** aquellas que involucra dos caras del diente.
- **Complejas:** Estas lesiones abarca más de 3 caras del diente. (Espinoza, 2013, p. 38).

#### c.3. **Según el tipo de inicio.**

- **Lesión inicial o primaria:** Aquella que se produce en superficies sanas.

- **Lesión secundaria:** Es la que se produce en la vecindad inmediata de una restauración. Comúnmente se debe a márgenes rugosos, fracturas marginales, mala adaptación o defectos de adhesión del material de restauración. (Espinoza, 2013, p. 38).

#### c.4. Según su profundidad.

- **Lesión no cavitada:** Desmineralización limitada a la superficie del esmalte, sin llegar a constituir una cavidad.
- **Lesión superficial:** su profundidad de limita al esmalte.
- **Lesión moderada:** llega mínimamente a la dentina.
- **Lesión profunda:** Alcanza un extenso compromiso de la dentina.
- **Lesión muy profunda sin compromiso pulpar:** Afecta la dentina Adyacente al tejido pulpar.
- **Lesión muy profunda con compromiso pulpar:** alcanza mínima exposición pulpar. (Espinoza, 2013, p. 43).

#### c.5. Según la velocidad de progresión.

- **Lesión aguda:** la lesión progresa rápidamente desde su primera manifestación clínica hasta comprometer la dentina o llegar a producir daño pulpar, es más frecuentes en niños y adultos jóvenes. La dentina suele mostrarse de color amarillo claro. Puede registrarse dolor. (Armijos, 2016. P. 17).
- **Lesión crónica:** la lesión progresa lentamente y por ende el compromiso dentinario y pulpar es más tardío que en la lesión aguda. Es más común en adultos. La dentina cariada suele mostrarse de color pardo oscuro. No hay dolor presente. (Armijos, 2016, p. 17).

**c.6. Clasificación de Greene Vardiman Black.**

Black clasifico la caries basándose en la etiología y el tratamiento de estas. Sobre la base de estos criterios las lesiones cariosas se dividieron en dos grupos: (Eristka, 2013, p. 63).

**Grupo 1:** lesiones en fosas y fisuras.

**Grupo 2:** lesiones de superficies lisas.

➤ **Del grupo 1 surgió la clase I y del grupo 2 se subdividió en cuatro clases.**

**Clase I:** Lesiones en fosas y fisuras en: las superficies oclusales de los molares y premolares los 2/3 oclusales de las superficies vestibulares y palatina de molares y de las superficies palatinas de los incisivos anteriores

**Clase II:** Lesiones en la superficie proximal (mesial y distal) de molares y premolares.

**Clase III:** Lesiones en la superficie proximal (mesial y distal) de dientes anteriores

**Clase IV:** Lesiones en la superficie proximal de dientes anteriores con compromiso de ángulo incisal o que requiera la remoción de este.

**Clase V:** Lesiones ubicadas en el tercio gingival de la superficie vestibular y palatina/lingual de los dientes anteriores y posteriores. (Eristka, 2013, p. 63).

**c.7. Según su causa dominante. Werer.**

- **Caries radicular:** En esta se incluye el cemento y la dentina, se presenta de forma general en una lesión crónica lentamente progresiva. Principalmente está cubierta por una capa de placa bacteriana o saburra. De acuerdo con el avance de la lesión, se puede observar coloración pardusca y dentina reblandecida. Como medio para el diagnóstico se utiliza la inspección visual y la exploración. El examen radiográfico es de utilidad en la caries radicular de caras

proximales de dientes posteriores. El paciente puede referir sintomatología dolorosa. (Clemente, 2010, p. 38).

➤ **Caries del lactante (del biberón):** Este tipo de caries se desarrolla a partir de tiempos prolongados en las horas de sueño de los niños en el inicio de su dentición, un biberón que contiene leche u otros líquidos ricos en azúcar y el factor más importante a considerar es el acumulamiento en condiciones de fisiología bucal muy pobre: se disminuye el ritmo de degluciones y se reduce el flujo salival, permitiendo que los alimentos ricos en azúcar se mantengan en contacto prolongado con los dientes en presencia de microorganismos autógenos durante un periodo de tiempo muy largo. Estas lesiones de caries se consideran de las más graves ya que afecta a los dientes anterosuperiores y muy raras veces en los caninos inferiores. Los incisivos inferiores pueden o no estar afectados. Cuanto la edad del niños es mayor, más graves pueden ser las lesiones ocasionadas. Los incisivos superiores primarios son los más comprometidos con lesiones cariosas muy profundas en sus caras vestibular y palatina, las caras mesial y distal pueden o no tener caries, cuando las presentan, el proceso de caries rodea toda la superficie de la corona del diente. Si la capa externa del tejido cariado es removida con una cucharilla, se observa una estructura dentaria reblandecida y es muy poco el tejido remanente o sin caries dela corona dentaria. (Sanchez, 2010, p. 22).

➤ **Caries rampante:** Se define como la caries dental que avanza de manera muy rápida, es extremadamente aguda, que afectan a los dientes y caras de los mismos que habitualmente no son susceptibles a la caries. (Gonzales, 2006, p. 10).

- **Caries del primer molar permanente:** la causa de este tipo de caries son bajas permeabilidad del esmalte y la dentina, bajo potencial de defensa e higiene bucal inadecuada. La lesión es benigna casi siempre indolora y penetrable por el explorador. El esmalte se ve conservado y con caries de surco. La dentina tiene aspecto gris amarillento, blando y esponjoso. (Jerez, 2014, p. 16).

**d. Signos y síntomas:**

- Identificar el tipo de caries para realizar un adecuado tratamiento.
- Caries de esmalte Mancha blanca opaca, pierde brillo y se torna ligeramente poroso.
- Caries en esmalte profundas existen cavidad, es de aspecto negro marrón, o amarillo oscuro, se localiza en fosas y fisuras, tercio cervical y áreas interproximales.
- Caries de dentina superficial a la exploración hay cavidad en la capa superficial de la dentina, es de aspecto blanco amarillento y consistencia blanda, si es de avance lento es de color amarillo oscuro o color marrón consistencia más dura, el paciente puede referir sintomatología dolorosa.
- Caries de dentina profunda: cavidad en las capas profundas de la dentina de avance rápido, es de color blanco amarillento, consistencia blanda, con gran destrucción de la dentina y posible compromiso pulpar, si es de avance lento es de consistencia dura, más resistente, color amarillo oscuro o marrón, puede ser de sintomatología dolorosa. (Bosch, 2012, p. 32).

**e. Diagnóstico de caries:**

La caries se manifiesta de diferentes maneras en las distintas superficies dentarias. Las lesiones cavitadas no constituyen ningún problema en el diagnóstico, mientras que las lesiones incipientes son más difíciles de identificar. El diagnóstico de caries se basa en el uso de una o más de las cuatro técnicas básicas: examen visual, examen táctil con sonda, examen

radiográfico y transiluminación. En la exploración clínica de las lesiones de fosas y fisuras se consideran los siguientes criterios de diagnóstico: (Misrachi, 2010, p. 35).

- Opacidad alrededor de la fosa o fisura: indica que el esmalte subyacente se encuentra socavado o desmineralizado.
- Reblandecimiento de la base de la fosa o la fisura.
- Esmalte reblandecido en el área adyacente.

La caries incipiente en fosas y fisuras es difícil de diagnosticar por radiografía de aleta de mordida. Sin embargo una lesión de caries poco agresiva pueden conducir a una infravaloración de su diagnóstico, como ocurre con la caries oculta.

En fosas y fisuras donde se sospecha la existencia de caries se puede facilitar la exploración clínica mediante una apertura mínima de la fisura (ameloplastía) con una fresa redonda muy pequeña para realizar un diagnóstico más exacto. (Misrachi, 2010, p. 35).

#### **e.1. Pasos a seguir para el diagnóstico de la Caries dental.**

- Se pasa suavemente el explorador y el espejo por todas las caras del diente.
- Si el explorador encuentra zonas con resistencia en algunas de las superficies de las caras del órgano dentario es señal de presencia de caries dental.
- Se verifica con el espejo ya que la caries presenta un color café.
- Se señala en la historia clínica el órgano afectado y en qué cara está presente la caries. (Misrachi, 2010, p. 35).

#### **f. Factores de riesgo para la ocurrencia de caries.**

Los dientes que se exponen antes a un ambiente cariogénico serán los primeros en mostrar signos de la enfermedad. Por tanto, los niños con alto riesgo pueden desarrollar caries en los incisivos superiores poco después de su erupción. Si el alto riesgo continúa se podría desarrollar caries de fisuras en los molares temporales, y posteriormente caries proximal.

Entre los factores de riesgo tenemos: (Maeda & Sanchez, 2010, p. 72).

- **Dieta Cariogénica:** Los hábitos alimentarios inadecuados resultan importantes para que se desarrolle la caries dental por lo cual cumplen un papel importante en los primeros años de vida. Los ácidos que son producidos por la placa dental durante la degradación bacteriana de los carbohidratos consumidos en la dieta, inician la caries dental. La dieta debería contener la menor cantidad posible de azúcar. Desafortunadamente, los azúcares y los dulces son usados usualmente por los padres y por los amigos como regalos, como algo bonito o bueno.
- **Lactancia Inadecuada:** La leche materna es el alimento ideal para el bebé. Cuando la lactancia se prolonga por mucho tiempo o cuando existe el hábito de la utilización nocturna del biberón, el potencial de la enfermedad dental aumenta en niños muy pequeños. Durante el sueño se produce una disminución del reflejo de deglución y un declive de la secreción salival; la leche o líquidos azucarados quedan estancados alrededor de los dientes, dando como resultado un medio altamente cariogénico.
- **Transmisibilidad microbiana de madre al Hijo:** La presencia de streptococcus y lactobacilos en la cavidad oral de niños muy pequeños ha sido demostrada en diferentes estudios microbiológicos reportados en la literatura, siendo generalmente transmitidos de la madre a su niño mediante la saliva materna, a través de besos, de utensilios o por los dedos del infante que van de la boca de la madre a la suya, considerando la saliva como el principal vehículo de transmisibilidad.
- **Actividad previa de caries dental** generalmente las personas muy afectadas por caries en la dentición temporaria tienen mayor probabilidad a seguir desarrollando en la dentición permanente. (Gutiérrez, Ortiz, Medina, & Chein, 2007, p. 23).
- **Presencia de caries activa;** estos crean alto grado de infección por microorganismos cariogénicos en la cavidad bucal y esto con lleva a la transmisión intrabucal y familiar de la caries.



- Vinculados a la estructura del esmalte dental, anomalías del esmalte, opacidades y/o hipoplasias: facilitan la colonización de bacterias y esto eleva el riesgo a caries. Fosas y fisuras retentivas, formas dentarias atípicas retentivas facilitan la retención de microorganismos, restos de nutrientes y dificultan su remoción, promoviendo desmineralización y el progreso de las caries dentales.
- Relacionados con la saliva: baja capacidad salival para detener la calidad del pH y restablecerlo, incrementa la posibilidad de desmineralización. Flujo salival escaso (xerostomía) las funciones protectoras de la saliva resultan afectadas al disminuir el flujo salival, promoviendo la desmineralización y elevación del número de microorganismos cariogénicos; ello incrementa el riesgo a tener caries. (Rodríguez, 2011, p. 86).

**g. Etiología de la caries dental:**

La caries una enfermedad infecciosa y transmisible que requiere cuatro factores:

**g.1. Huésped susceptible (diente):**

El diente ofrece puntos débiles que lo predispone al ataque de la caries:

- Anatomía: existen zonas retentivas como las fosas y fisuras profundas y las superficies proximales, donde es limitado el acceso de la saliva y de los instrumentos de higiene.
- Disposición de dientes en la arcada: el apiñamiento dentario predispone a la caries dental.
- Constitución del esmalte: las deficiencias adquiridas durante la formación de la matriz o en la mineralización puede favorecer el desarrollo de la caries.
- Edad posteruptiva del diente: la susceptibilidad de caries es mayor inmediatamente después de la erupción de diente, y disminuye con la edad. (Rodríguez, 2011, p. 86).

**g.2. Flora bucal cariogénica (microorganismos *Streptococo mutans*):**

Los primeros microorganismos suelen ser bacterias grampositivas principalmente estreptococos y lactobacilos, que producen ácido láctico difícil de neutralizar. (Rodríguez, 2011, p. 86).

**g.3. Sustrato (carbohidratos fermentables en la dieta):**

La sacarosa es el sustrato más cariogénico ya que produce glucano, polisacárido responsable de la adhesión a la placa dental. Cuando el pH en boca cae por debajo de 5.5 (valor crítico) comienza a producirse la desmineralización del esmalte. El proceso comienza de los 3 a 5 minutos después de la ingesta y tarda entre 30 a 60 minutos en alcanzar el pH neutro de 7. Por lo tanto decimos que la ingesta frecuente de azúcares extrínsecos sin la realización de la higiene bucal entre horas, favorece la aparición de caries, al prolongar los niveles de pH bajos en el medio bucal. Cuando las bacterias colonizan una superficie dental con sacarosa producen ácido láctico por la fermentación de los carbohidratos, originando la disolución de los cristales de hidroxiapatita y produciendo la caries dental. (Medina, 2012, p. 78).

**g.4. Tiempo:**

La presencia y formación de caries en niños no está solamente relacionada con la cantidad de carbohidratos ingeridos, sino también por la consistencia del alimento y la frecuencia de ingestión. Como después de la ingestión de alimentos cariogénicos el pH baja al nivel de 5 y se mantiene aproximadamente 45 minutos, la frecuencia por encima de 6 ingestión/día contribuye para aumentar el riesgo de caries. (Medina, 2012, p. 78).

## **h. Factores contribuyentes.**

### **h.1. Anatomía dental**

La composición de su superficie y su localización hace que los dientes retengan más o menos placa dental. Por ejemplo, los dientes posteriores (molares y premolares), son más susceptibles a la caries ya que su morfología es más anfractuosa y además presentan una cara oclusal donde abundan los surcos, fosas, puntos y fisuras, y 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 autólisis. Además es necesario nombrar el rol del hospedero a una mayor o menor incidencia, debido a una susceptibilidad genética heredada o bien por problemas socioeconómicos, culturales y relacionados al estilo de vida (estos últimos condicionarán sus hábitos dietéticos y de higiene oral). (Sánchez, & Fernández, 2002, p. 45).

### **h.2. Tiempo**

La placa dental es capaz de producir caries debido a la capacidad ácido génica y acidúrica que poseen los microorganismos que la colonizan, de tal forma que los carbohidratos fermentables en la dieta no son suficientes, sino que además éstos deben actuar durante un tiempo prolongado para mantener un pH ácido constante a nivel de la interface placa - esmalte. De esta forma el elemento tiempo forma parte primordial en la etiología de la caries. Un órgano dental es capaz de resistir 2 h por día de desmineralización sin sufrir lesión en su esmalte, la saliva tiene un componente buffer o amortiguador en este fenómeno pero el cepillado dental proporciona esta protección, es decir, 20 min posterior a la ingesta de alimentos el órgano dental tiene aún desmineralización (según la curva de Stephan), la presencia de azúcar en la dieta produce 18 h de desmineralización posterior al cepillado dental asociado como destrucción química dental

independientemente de la presencia de un cepillado de calidad en el paciente. (Sánchez, & Fernández, 2002, p. 45).

### **h.3. 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 ptialina, esta es capaz de degradar el almidón hasta maltosa y de acuerdo al tiempo que permanezca el bolo en la boca podría escindirlos hasta glucosa, esto produce una disminución en el pH salival que favorece la desmineralización del esmalte. Un proceso similar sucede a nivel de la placa dental, donde los microorganismos que la colonizan empiezan a consumir dichos carbohidratos y el resultado de esta metabolización produce ácidos que disminuyen el pH a nivel de la interface placa - esmalte. La persistencia de un pH inferior a 7 eventualmente produce la desmineralización del esmalte. Además la presencia de hidratos de carbono no es tan importante cuando la frecuencia con la que el individuo consume se limita a cuatro momentos de azúcar como máximo, de esta manera la disminución brusca del pH puede restablecerse por la acción de los sistemas amortiguadores salivales que son principalmente el ácido carbónico/bicarbonato y el sistema del fosfato. (Pisconte, 2010, p. 69).

### **h.4. 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 evaden los sistemas de defensa del huésped que consisten principalmente en la remoción de bacterias saprófitas y/o patógenas no adheridas por la saliva siendo estas posteriormente

deglutidas. Inicialmente en el biofilm se encuentra una gran cantidad de bacterias Gram positivas con poca capacidad de formar ácidos orgánicos y polisacáridos extracelulares, pero estas posteriormente, debido a las condiciones de anaerobiosis de las capas más profundas son reemplazadas 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. (Rodríguez, 2011, p. 29).

#### **i. Teorías sobre la caries dental**

La Teoría Parasitaria o séptica atribuía la destrucción del diente a los microbios (*denticolae*) alojados en su superficie; aunque no explicaba cómo. La causa de caries son los ácidos producidos por los microorganismos de la boca. Pasteur había descubierto que los microorganismos transformaban el azúcar en ácido láctico durante el proceso de fermentación. Magitot demostró que la fermentación de los azúcares causaba la disolución del material dental *in vitro*. (Gutiérrez, Ortiz, Medina, & Chein, 2007, p. 72).

Miller demostró las siguientes características: Los microorganismos de la boca descomponen los carbohidratos fermentables para formar ácidos. Los carbohidratos alojados en las superficies dentales son la fuente de ácido que desmineraliza los dientes, diferentes bacterias orales invaden la dentina caries. La destrucción final de la dentina se produce por la secreción de enzimas proteolíticas. Diferentes clases de alimentos mezclados con saliva e incubados a 37° C podían descalcificar toda la corona, diversos tipos de bacterias orales eran capaces de producir ácido suficiente para causar caries, Diferentes microorganismos invaden la dentina cariada. (Gutiérrez, Ortiz, Medina, & Chein, 2007, p. 72).

Gottlieb en 1944, sostenía que el daño inicial al esmalte era proteolítico y de manera secundaria las sales inorgánicas eran disueltas por microbios acidógenos; Esta teoría ha propuesto que los elementos orgánicos o proteínicos constituyen la primera vía para la invasión de los microorganismos, el componente orgánico es más vulnerable y lo atacan las enzimas hidrolíticas de los microorganismos. Se ha propuesto la quelación para explicar la destrucción del diente, ya que los componentes inorgánicos del esmalte pueden eliminarse en igual forma en pH neutro o alcalino. Esta teoría considera que la caries es una destrucción bacteriana de los dientes en la que el primer ataque se dirige principalmente a los componentes orgánicos del esmalte. Los constituyentes orgánicos del esmalte como los inorgánicos, se destruyen simultáneamente. (Gutiérrez, Ortiz, Medina, & Chein, 2007, p. 72).

#### **i.1. Modelo pentafactorial.**

Enfermedad multifactorial que implica una interacción entre los dientes, la saliva y la microflora oral como factores del huésped, y la dieta como factor externo. En esta infección se acumulan cepas específicas de bacterias sobre la superficie del esmalte, donde elaboran productos ácidos y proteolíticos que desmineralizan la superficie y digieren su matriz orgánica. Triada de Keyes, modificada por Newbrum. Según esta, para que se desarrolle son necesarios tres factores mantenidos en el tiempo: un hospedador susceptible, una microbiota cariogena o cariogénica, localizada en la placa bacteriana y un substrato adecuado, suministrado por la dieta y que sirva de fuente de energía a los microorganismos. (Duque & Mora, 2012, p. 18).

### **3.2.3. El Odontograma.**

El odontograma es el examen dental que se realiza a los pacientes que acuden al consultorio por primera vez con la finalidad de poder dar un diagnóstico del estado de salud del paciente y mediante el cual podremos hacer un plan de tratamiento para poder restablecer la salud bucal del paciente. El odontograma o carta dental es la representación gráfica de la dentición humana. Permite al odontólogo en una forma clara y sencilla esquematizar el estado dental del paciente. A través de la odontología forense, parte de la odontología que se encarga del manejo y examen adecuado de la evidencia dental en interés de la justicia, es posible hacer reconocimientos de personas vivas o muertas, utilizando para ello las diferentes características buco dentales del individuo. (Sánchez, & Fernández, 2002, p. 50).

El odontograma es un esquema que permite registrar información sobre la boca de una persona. En dicho gráfico, se detalla la cantidad de piezas dentales permanentes que tiene el paciente, cuáles han sido restauradas y otros datos de importancia. El odontograma, de este modo, supone un registro de la historia clínica del individuo. Se trata, por lo tanto, de una herramienta de identificación. Al analizar el odontograma de un paciente, puede saber el estado de las piezas dentarias del paciente, en este caso la pérdida de primeras molares. Como ya se sabe el odontograma es una representación anatómica o esquemática de los dientes, organizados por cuadrantes, y sobre los que se señalan las patologías y/o tratamientos con los que llega el paciente; las patologías se señalan en rojo, coloreando las caras afectadas y los tratamientos con los que llega el paciente se señalan en azul. El esquema del odontograma puede tener diferentes formatos. Hay versiones que identifican a los dientes con números (11 a 48), otros con letras mayúsculas e incluso algunos con pares numéricos. (Muñoz, 2012, p. 27).

El odontograma es un sistema simbólico gráfico donde se registran las variables dentarias. En odontología, la primera modalidad de nomenclatura dentaria fue introducida por Adolph Zsigmondy en 1861 como un necesario "sistema taquigráfico rápido para registrar los datos". Por su parte, Viktor

Haderup, en Dinamarca en 1891, entendiendo que la odontología debía poseer una forma de lenguaje específico "claro, corto y consecuente", ideó una variante del sistema de cuadrantes, utilizado actualmente en Escandinavia y en países del centro y el este de Europa. El sistema de Zsigmondy/Palmer fue recomendado en 1947 por la American Dental Association (ADA) para la nomenclatura dentaria, pero por dificultades en su registro impreso, la misma ADA lo descartó en 1968 y propuso el llamado sistema universal. Para el presente estudio se utilizará el odontograma considerado como sistema universal de evaluación e historia clínica dental. (Karawosky, 2009, p. 37).

La exploración dental se registra en un Odontograma y es necesaria una denominación abreviada de los dientes para facilitar la recogida de datos. Los dientes se designarán con dos cifras: la primera indica el cuadrante de la boca en el que se encuentra el diente. La segunda cifra indica el tipo de diente, es decir, si es incisivo, molar, etc. 1: Incisivo central 2: Incisivo lateral 3: Canino 4: Primer Premolar 5: Segundo premolar 6: Primer molar 7: Segundo molar 8: Tercer molar. Si se combinan las dos cifras, se tienen identificados todos los dientes, 11: Incisivo central superior derecho, 26: Primer molar superior izquierdo, 33: Canino inferior izquierdo 45: Segundo Premolar inferior derecho. (Basso, 2012, p. 74).

En el caso de dentición temporal, existen algunas diferencias: Los cuadrantes se numeran del 5 al 8, en vez del 1 al 4. Los dientes se numeran del 1 al 5, al no existir premolares ni terceros molares 51: Incisivo central superior derecho temporal, 64: Primer molar superior izquierdo temporal, 73: Canino inferior izquierdo temporal 85: Segundo molar inferior derecho temporal.

Como ya se sabe el odontograma es una representación anatómica o esquemática de los dientes, organizados por cuadrantes, y sobre los que se señalan las patologías y/o tratamientos con los que llega el paciente; las patologías se señalan en rojo, coloreando las caras afectadas y los tratamientos con los que llega el paciente se señalan en azul, cuando un diente está ausente se dibujará un aspa de color azul sobre la figura de la pieza dentaria que no se observa. El esquema del odontograma puede tener



diferentes formatos. Hay versiones que identifican a los dientes con números (11 a 48), otros con letras mayúsculas e incluso algunos con pares numéricos. Todo depende de la preferencia del odontólogo para elegir uno u otro formato. (Basso, 2012, p. 83).

### **3.2.4. Índice de CPO-D y ceo-d**

#### **a. Índice.**

Valor numérico que describe el estado relativo de una población respecto a una escala graduada con límites superiores e inferiores definidos y diseñados para presentar y facilitar la comparación con otras poblaciones clasificadas de acuerdo con los mismos criterios y métodos. (Baca, 2008, p. 23).

También se define como proporciones o coeficientes que sirven para expresar la frecuencia con que ocurren ciertos hechos en la Comunidad y que pueden incluir o no determinaciones del grado de severidad. (Basso, 2012, p. 84).

#### **Las características ideales de un índice son:**

- Sencillez.
- Objetividad.
- Posibilidad de registrarse en un período corto de tiempo.
- Económicos.
- Aceptables por la comunidad.
- Susceptibles de ser analizados. (Basso, 2012, p. 88).

#### **b. Índice CPOD.**

Fue desarrollado por Klein, Palmer y Knutson durante un estudio del estado dental y la necesidad de tratamiento de niños asistentes a escuelas primarias en Hagerstown, Maryland, EE. UU., en 1935. Se ha convertido en el índice fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalencia de la caries dental. Señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, pues toma en cuenta los dientes

con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados. (Basso, 2012, p. 88).

Se obtiene de la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, incluidas las extracciones indicadas, entre el total de individuos examinados, por lo que es un promedio. Se consideran solo 28 dientes. Para su mejor análisis e interpretación se debe descomponer en cada una de sus partes y expresarse en porcentaje o promedio. Esto es muy importante al comparar poblaciones. (Clemente, 2010, p. 32).

Se debe obtener por edades, las recomendadas por la OMS son: 5-6, 12, 15, 18, 35-44, 60-74 años.

El índice CPO-D a los 12 años es el usado para comparar el estado de salud bucal de los países.

Signos:

**C** = caries

**O** = obturaciones

**P** = perdido

### c. **Índice ceo-d.**

Adoptado por Gruebbel para dentición temporal en 1944. Se obtiene de igual manera pero considerando solo los dientes temporales cariados, extraídos y obturados. Se consideran 20 dientes.

En los niños se utiliza el ceo-d (dientes temporales) en minúscula, las excepciones principales son, los dientes extraídos en niños por tratamiento de ortodoncia o perdidos por accidentes así como coronas restauradas por fracturas.

El índice para dientes temporales es una adaptación del índice CPOD a la dentición temporal, fue propuesto por Gruebbel y representa también la media del total de dientes temporales cariados (c) con extracciones indicadas (e) y obturaciones (o). (Estrada, et al, 2012, p. 54).

### 3.2.5. Dentición decidua.

La primera dentición del ser humano es la decidua, consta de 20 dientes que comienzan su erupción a los seis meses de edad aproximadamente con el incisivo central inferior y es concluida entre los 2.5 y 3 años con la erupción de la segunda molar. Una vez erupcionadas las piezas dentarias, se establece la interdigitación u oclusión, producto de la interacción de factores genéticos y modificada por factores ambientales. (Santos, M. 2009, p. 22).

La dentición primaria se empieza a formar a partir de las 11 semanas de nuestra vida intrauterina y, de forma general y habitual, comienza a erupcionar en la cavidad oral del infante a los 6 meses de edad. La posición que adoptarán en las arcadas tendrá un papel decisivo en el desarrollo facial del niño y la posición y distribución de los dientes permanentes. (Vieira 2014, p. 01).

Erupción y exfoliación de los dientes deciduos.

<b>DIENTES</b>	<b>ERUPCIÓN</b>	<b>SE CAEN</b>
Incisivo central inferior	0-10 meses	6-7 años
Incisivo lateral inferior	10-16 meses	7-8 años
Canino inferior	17-23 meses	9-12 años
Primer molar inferior	14-18 meses	9-11 años
Segundo molar inferior	23-31 meses	10-12 años
Incisivo central superior	8-12 meses	6-7 años
Incisivo lateral superior	9-13 meses	7-8 años
Canino superior	16-22 meses	10-12 años
Primer molar superior	13-19 meses	9-11 años
Segundo molar superior	25-33 meses	10-12 años

Fuente: ADA (2012)

Erupción de los dientes permanentes.

DIENTES	ERUPCION
Incisivo central inferior	7-8 años
Incisivo lateral inferior	8-9 años
Canino inferior	11-12 años
Primer premolar inferior	10-11 años
Segundo premolar inferior	10-12 años
Primer molar inferior	6-7 años
Segundo molar inferior	12-13 años
Tercer molar inferior	17-21 años
Incisivo central superior	6-7 años
Incisivo lateral superior	7-8 años
Canino superior	9-10 años
Primer premolar superior	10-12 años
Segundo premolar superior	11-12 años
Primer molar superior	6-7 años
Segundo molar superior	11-13 años
Tercer molar inferior	17-21 años

Fuente: ADA (2012).

La principal diferencia entre el índice COP y el ceo, es que en este último no se incluyen los dientes extraídos con anterioridad, sino solamente aquellos que están presentes en la boca el ( e ) son extracciones indicadas por caries solamente, no por otra causa. (Gutiérrez, Ortiz, Medina, & Chein, 2007, p. 49).

### Resumen tanto para el CPO-D como para el ceo-d

➤ Índice CPO individual = C + P + O

➤ Índice CPO comunitario o grupal = 
$$\frac{\text{CPO total}}{\text{Total de examinados}}$$

Existen otros índices de caries que podemos calcular y ellos son:

➤ Índice de caries: 
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de caries}}{\text{N}^\circ \text{ de examinados}}$$

➤ Índice de obturaciones: 
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de obturaciones}}{\text{N}^\circ \text{ de examinados}}$$

➤ Índice de extracciones: 
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de extracciones}}{\text{N}^\circ \text{ de examinados}}$$

### 3.3. Marco conceptual o definición de términos básicos:

**Caries dental:** Enfermedad crónica más prevalente en el mundo ha sido definida como una enfermedad multifactorial, infecciosa y transmisible que comprende la interacción de factores del huésped la dieta y la placa dental.

**El pH salival:** Es una forma de expresar en términos de una escala logarítmica la concentración de iones de hidrógeno que se encuentran en la solución salival,

determinando así las características ácidas o básicas de la saliva. El pH salival tiende a la neutralidad con un valor promedio de 6.7 variando entre 6.2 y 7.6

**pH Salival Normal:** Está regulado por la saliva, el pH salival normal oscila entre 6,5 y 7.

**La saliva:** Es un factor de singular importancia en el medio bucal. Las macromoléculas salivales se encuentran comprometidas con las funciones de lubricación, digestión, formación de la película salival o adquirida, adherencia y agregación bacteriana, formación de placa dental y provisión de un medio protector para el diente.

**Índices de CPOD y ceo-d:** Son índices que nos permiten medir epidemiológicamente la prevalencia de la caries dental.

**Odontograma:** Es la representación gráfica de la dentición humana.

**pH-metro:** Es un equipo electrónico con capacidad de sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución.

**Estudiantes:** conjunto de personas que estudia, y especialmente el grado medio o superior.

## 2.4. HIPÓTESIS.

**Ha<sub>1</sub>:** Existe una relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

**Ho<sub>1</sub>:** No existe relación estadística entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

**Ha2:** Existe una relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**Ho2:** No existe relación estadística entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de la Institución Educativas Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**Ha3** Existen diferencias de relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**Ho3:** No existen diferencias de relación estadística entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**Ha4** Existen diferencias estadísticamente significativa del pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**Ho4** No Existen diferencias estadísticamente significativa del pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**Ha5** Existen diferencias estadísticamente significativa de la caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**Ho5** No Existen diferencias estadísticamente significativa de la caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

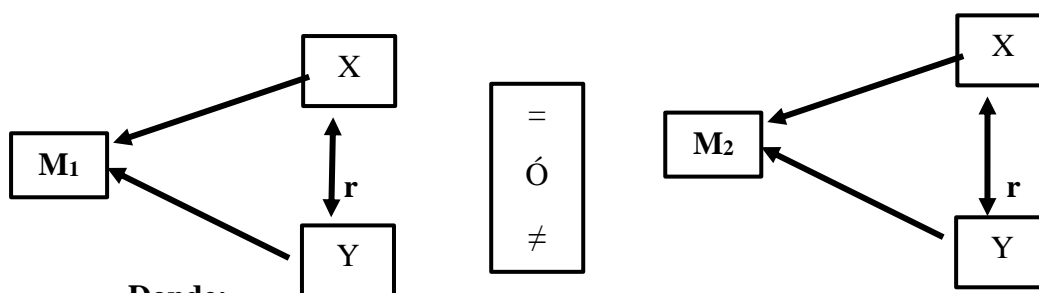
#### IV. MATERIAL Y METODOS.

##### 4.1. Tipo y diseño de la investigación.

La presente investigación fue de enfoque cuantitativo; de nivel relacional comparativo; de tipo: Según la intervención del investigador fue observacional; según la planificación de la toma de datos fue prospectivo; según el número de ocasiones en que se midió la variable de estudio fue transversal y según el número de variables de interés fue analítico. (Supo, 2015, pp. 2 - 19).

De enfoque cuantitativo porque permitió cuantificar los datos mediante el uso de la estadística. De nivel relacional comparativo porque permitió comparar y relacionar las variables estudiadas. Tipo de investigación: Observacional porque no se manipularon las variables ya que los datos reflejaron la evolución natural de los eventos; Prospectivo porque los datos se recolectaron de fuentes primarias. Transversal por que las variables se midieron en una sola ocasión en ambas muestras de estudio. Analítico porque el análisis estadístico fue bivariado y permitió contrastar las hipótesis de ambas muestras de estudio.

**Diseño de investigación:** Relacional comparativo, cuyo diagrama es el siguiente:



**Donde:**

$M_1$  = Muestra 1: Estudiantes de la institución educativa Santa Rosa.

$M_2$  = Muestra 2: Estudiantes de la institución educativa Alfred Nobel.

$X = V_1$ : pH – Salival.

$Y = V_2$ : Caries dental.

$r$  = relación entre las variables.

$= \text{ó} \neq$ : igual o diferente.



## 4.2. Población, muestra y muestreo.

### 4.2.1. Universo

Fue conformado por 89 estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y 148 estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel matriculados en el año escolar 2018, haciendo un total de 237 estudiantes.

GRADO	ESTUDIANTES DE LA I.E. SANTA ROSA			
	Matriculados	asisten	Permiso sin firma y/o faltantes	Participante en la muestra
1°	10	10	1	9
2°	22	14	3	11
3°	16	15	1	14
4°	18	15	1	14
5°	17	9	0	9
6°	6	5	0	5
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>62</b>

Fuente: N° de estudiantes matriculados en la Institución Educativa Santa Rosa.

GRADO	ESTUDIANTES DE LA I.E. ALFRED NOBEL			
	Matriculados	asisten	Permiso sin firma y/o faltantes	Participante en la muestra
1°	33	33	20	13
2°	33	33	17	16
3°	24	24	17	7
4°	19	19	10	9
5°	19	19	8	11
6°	20	20	20	0
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>92</b>	<b>56</b>

Fuente: N° de estudiantes matriculados en la Institución Educativa Alfred Nobel.

**a. Criterio de Inclusión:**

- Solo ingresaron los estudiantes del primero al sexto grado de educación primaria de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel matriculados en el año escolar 2018.

**b. Criterio de Exclusión:**

- No ingresaron los estudiantes que figuren como retirados después de realizar su matrícula correspondiente.
- No ingresaron los estudiantes que figuran como faltantes o no se encontraron presentes al momento de la toma de los datos.
- No ingresaron los estudiantes que se mostraron reacios a la inspección oral.
- No ingresaron los estudiantes que cuyos padres no firmaron la solicitud de permiso para la toma de datos.
- No ingresaron los estudiantes que presentan algún síndrome o patología que pueda alterar las condiciones normales de la cavidad oral.
- No ingresaron los estudiantes que estaban en tratamiento médico.
- No ingresaron los estudiantes que estaban consumiendo alimentos, bebidas, golosinas o los hayan consumido en los últimos 40 minutos.

**4.2.2. Población:**

De acuerdo a los criterios establecidos, la población estaba constituida por 118 estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel matriculados en el año escolar 2018 del primero al sexto grado.

<b>GRADO</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
1°	22
2°	27
3°	21
4°	23
5°	20
6°	5
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>

Fuente: N° de estudiantes participantes en las instituciones Santa Rosa y Alfred Nobel.

#### **4.2.3. Muestra:**

La muestra estuvo constituido por el 100% de la población de ambas instituciones (62 estudiantes de I.E. Santa rosa y 56 estudiantes de la I.E. Alfred Nobel).

##### **a. Descripción de las poblaciones de estudio.**

**a.1. población I.E. Santa Rosa.** La Institución Educativa Santa Rosa con el número 18003, es una Institución de Nivel Primario con alumnado mixto cuenta con 6 grados en los cuales existen 89 alumnos matriculados, el 23.6% figuran con una deserción escolar (traslado a otras instituciones educativas después de haberse matriculado), haciendo un total de 68 alumnos (76.4%) de los matriculados que asisten de manera estable.

En esta institución educativa se evidenció las carencias como institución y se refleja también que en su mayoría los alumnos proceden de familias con carencias socioeconómicas y culturales, tienen entre sus alumnos a un gran porcentaje a estudiantes emigrantes de las zonas rurales de amazonas, se presentaron muchos casos los que emigraron de la selva los cuales presentan altos índices de experiencia de caries y en muchos casos se presentan

dientes con necrosis pulpar, remanentes radiculares y deficiencias en higiene oral.

**a.2. población I.E. Alfred Nobel.** Es una institución educativa particular que cuenta con alumnado mixto en los tres niveles (inicial, primaria y secundaria), es una institución líder en educación básica en la región amazonas, por lo que es fácil de evidenciar que la población estudiantil pertenece a un nivel socioeconómico y cultural moderado a elevado, en la investigación que se llevó a cabo en los alumnos del nivel primario se evidencian tratamientos dentales realizados y otros en curso en un gran número de la población estudiantil, las afecciones cariosas van de pequeñas lesiones a medianas, evidenciándose también buenos hábitos de higiene oral y un gran porcentaje de los padres de familia reacios a la colaboración del estudio (62%).

#### 4.2.4. Métodos de Investigación

Durante el proceso de investigación, se emplearon los siguientes métodos científicos:

**Inductivo – Deductivo:** Que nos permitió explicar desde la realidad concreta hasta la teoría.

**Hipotético – Deductivo:** Permitted contrastar las hipótesis en ambas muestras de estudio.

#### 4.2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Este estudio se realizó con la *técnica de la observación*

Para recabar la información *se utilizó como instrumento:*

**V<sub>1</sub> = pH – metro oakton ph450**, el cual nos contrastó los siguientes resultados:

<b>pH - SALIVAL</b>	<b>ÁCIDO</b>	<b>NEUTRO</b>	<b>ALCALINO</b>
	$\leq 6.1$	6.2 – 7.6	$\geq 7.7$

**V<sub>2</sub> = Se utilizó una ficha de registro de datos,** y a la vez se utilizó para su cálculo el índice CPO-D y ceo-d, el cual nos permite cuantificar y ordenar los siguientes resultados:

<b>CARIES DENTAL</b>	<b>MUY BAJO</b> <b>0.0 a 1.1</b>	<b>BAJO</b> <b>1.2 a 2.6</b>	<b>MODER ADO</b> <b>2.7 a 4.4</b>	<b>ALTO</b> <b>4.5 a 6.5</b>	<b>MUY ALTO</b> <b>6.6 a +</b>
----------------------	-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

#### **4.2.6. Materiales e Instrumentos.**

- Uniforme y/o mandil.
- Mascarilla.
- Guantes.
- Vasos descartables.
- Baja lengua.
- Ficha de registro de pH salival y caries dental.
- Lapiceros rojo y negro.
- pH- metro oakton pH450
- cinta universal de pH.
- Agua destilada.

#### **2.8.7. Procedimiento**

En este trabajo de investigación la información necesaria se recopiló a través de los siguientes pasos:

- Se solicitó autorización a los directores de las respectivas instituciones educativas para la recolección de datos del presente trabajo de investigación.
- Se solicitó autorización a los padres de familia para la inspección oral de sus menores hijos.
- Una vez obtenido los permisos, se procedió a fijar fecha, día y hora en la que se realizó la recolección de los datos.
- Se visitó a las instituciones en las fechas y horarios programados y se procedió a ordenar en un ambiente a los

estudiantes y se les repartió un vaso descartable a cada uno solicitándoles que depositen su saliva en dicho recipiente, se revisaron las cavidades orales de los estudiantes y se registraron los casos de acuerdo a los criterios establecidos, en función de las variables en estudio.

- La recolección de datos se realizó por grupos sucesivos de cada grado de estudios para evitar el desorden y/o confusiones en la recolección de los datos.
- Una vez recogidos los datos se revisaron todas las fichas para corroborar que los datos estén completos y no haya errores
- Los datos obtenidos en las fichas ya revisadas y sin datos faltantes se introduce al Excel de manera ordenada e independiente de ambas instituciones educativas.
- Los datos obtenidos se tabularon con el apoyo de paquetes estadísticos (spss21) para su respectivo análisis estadístico.
- Finalmente se realizó un análisis de los resultados encontrados.

#### **2.8.8. Análisis de datos**

La información final fue procesada en el Microsoft Excel 2010, y el software SPSS versión 21, para comparar los grupos de estudio se utilizó la estadística paramétrica de la  $t$  – Student y para contrastar las hipótesis de relación de ambas variables se utilizó la prueba estadística no paramétrica del Ji-cuadrado, ambas medidas estadísticas con un nivel de significancia del 0.05 (95% de confiabilidad y 5% de margen de error) para lo cual se elaboró tablas de contingencia y tablas simples para comparar los resultados.

Los resultados se presentaron en tablas y figuras.

## V. RESULTADOS

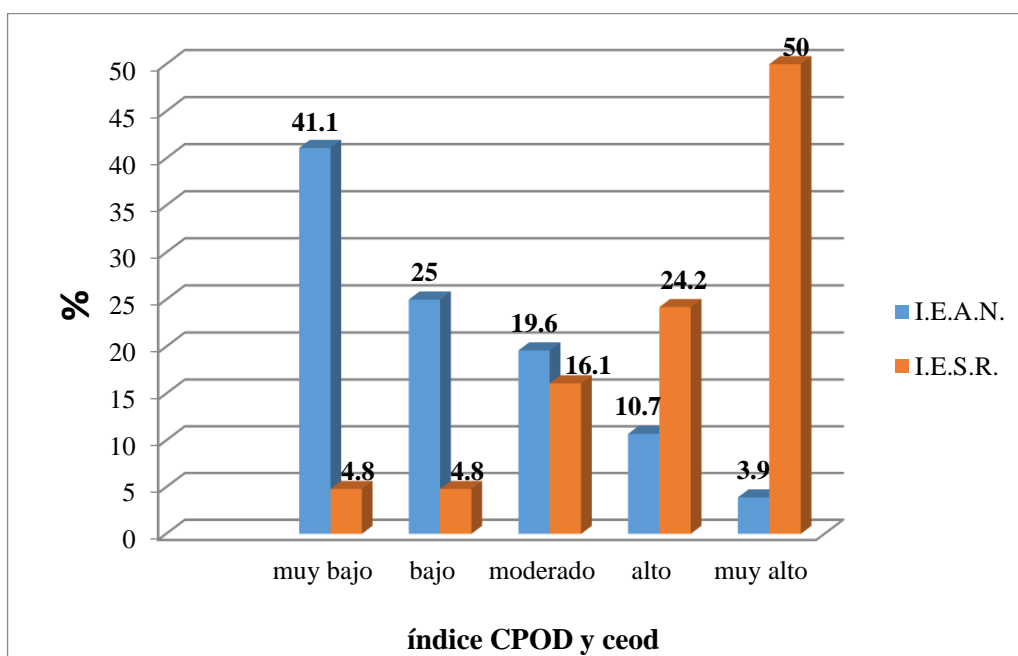
**Tabla 01:** Índice CPOD y ceod de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

Índice CPOD y ceod	I.E. Alfred Nobel		I.E. Santa Rosa	
	fi	%	fi	%
Muy bajo	23	41,1	3	4,8
Bajo	14	25,0	3	4,8
Moderado	11	19,6	10	16,1
Alto	6	10,7	15	24,2
Muy alto	2	3,6	31	50,0
Total	56	100.0	62	100.0

t-student = -9.142; gl=55; p = 0.000 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental.

**Figura 01:** Índice CPOD y ceod de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: tabla 01

En tabla y figura 01, se observa que del 100% de los estudiantes de la I.E. Alfred Nobel el 41.1% presentaron un índice CPOD-ceod muy bajo, el 25% índice CPOD-ceod bajo, el 19.6% índice CPOD-ceod moderado, el 10.7% índice CPOD-ceod alto y solo el 3.6% presentaron un índice CPOD-ceod muy alto; mientras que en la I.E. Santa Rosa se observa que del 100% de los estudiantes solo el 4.8 % presentaron un índice CPOD-ceod muy bajo y bajo, el 16.1% índice CPOD-ceod moderado, el 24.2% índice CPOD-ceod alto y el 50% presentaron un índice CPOD-ceod muy alto.

Se puede observar de manera comparativa que en la Institución Educativa Alfred Nobel los mayores porcentajes de la población (41.1%) presentaron un índice CPOD-ceod muy bajo, mientras que en la I.E. Santa Rosa los mayores porcentajes de la población (50%) presentaron un índice CPOD-ceod muy alto por lo que se identifica que existe diferencias estadísticamente significativas y una correlación inversa entre el índice CPOD-ceod y el tipo de Institución Educativa (nacional = Santa Rosa, particular = Alfred Nobel) con un  $t$ -student = -9.142;  $gl=55$ ;  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ .



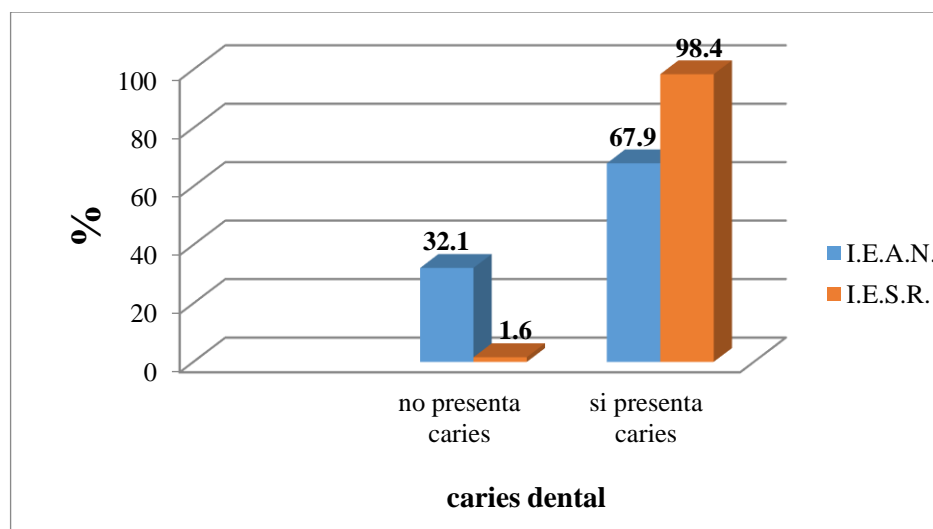
**Tabla 02:** Caries dental de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

Caries dental	I.E. Alfred Nobel		I.E. Santa Rosa	
	fi	%	fi	%
No presenta caries	18	32,1	1	1,6
Si presenta caries	38	67,9	61	98,4
Total	56	100.0	62	100.0

t-student = - 4.896; gl=55; p = 0.000 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 02:** Caries dental de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018



Fuente: tabla 02

En la tabla y figura 02, se observa que del 100% de estudiantes de la I.E. Alfred Nobel el 32.1% no presentaron experiencia de caries dental y el 67.9% si presentó experiencia de caries dental; en la I.E. Santa Rosa el 1.6% no presentó experiencia de caries dental mientras que el 98.4% presentaron experiencia de caries dental.

Se puede observar de manera comparativa que existen diferencias estadísticamente significativa de la caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Con un t-student = - 4.896; gl=55; p = 0.000 <  $\alpha$  = 0.05

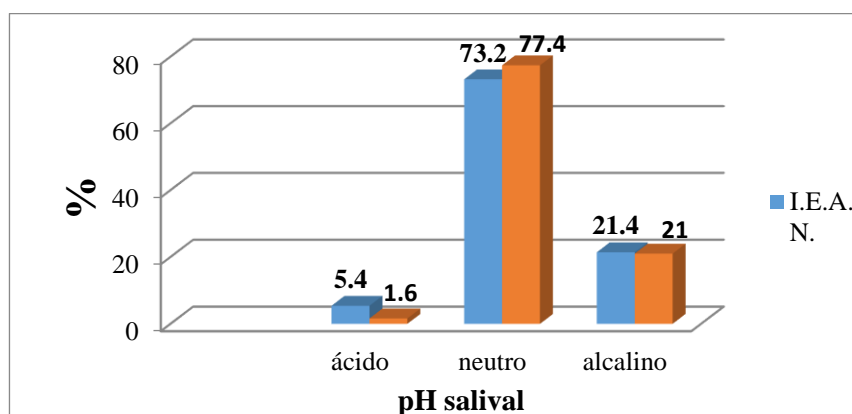
**Tabla 03:** pH salival de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

pH salival	I.E. Alfred Nobel		I.E. Santa Rosa	
	fi	%	fi	%
Acido	3	5,4	1	1,6
Neutro	41	73,2	48	77,4
Alcalino	12	21,4	13	21,0
Total	56	100.0	62	100.0

t -student = 0.000; gl=55; p = 1.000 >  $\alpha$  = 0.05.

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental.

**Figura 03:** pH salival de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: tabla 03.

En la tabla y figura 03, se observa que del 100% de los estudiantes de la I.E. Alfred Nobel el 5.4% presentaron pH ácido, el 73.2% pH alcalino y el 21.4% pH neutro; en la I.E. Santa Rosa el 1.6% presentaron pH ácido, el 77.4% pH neutro y el 21% pH alcalino. Se puede observar de manera comparativa que en ambas instituciones los mayores porcentajes de la población presentaron un pH neutro y las tasas de pH ácido y alcalino no variaron de manera significativa por lo que nos indica que no existen diferencias estadísticas del pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, con un t-student = 0.000; gl=55; p = 1.000 >  $\alpha$  = 0.05.

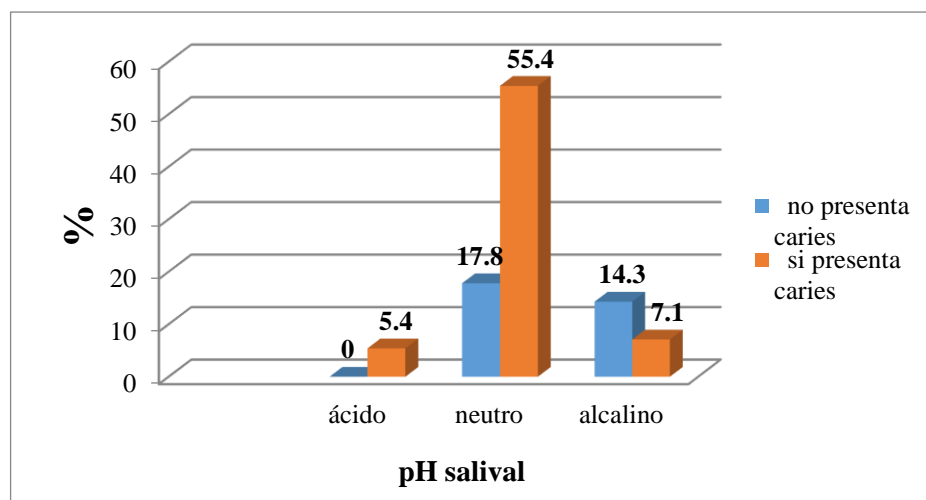
**Tabla 04:** pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

pH salival A.N.	Caries dental			
	no presenta caries		si presenta caries	
	fi	%	fi	%
Acido	0	0	3	5.4
Neutro	10	17.8	31	55.4
Alcalino	8	14.3	4	7.1
Total	18	32.1	38	67.9

ji cuadrada = 9.108<sup>a</sup>; gl=2; p = 0.011 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 04:** pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: tabla 04

En la tabla y figura 04, se puede observar que del 100% de estudiantes de la I.E. Alfred Nobel el 5.4% presentó un pH ácido y experiencia de caries dental, el 55.4% presentó pH neutro y experiencia de caries dental, el 17.8% pH neutro y no presentó experiencia de caries dental, el 7.1% pH alcalino y presentó experiencia de caries dental, el 14.3% pH alcalino y no presentó experiencia de caries dental.

El ji cuadrada = 9.108<sup>a</sup>; gl=2; p = 0.011 <  $\alpha$  = 0.05 nos indica que existe una relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas - 2018.

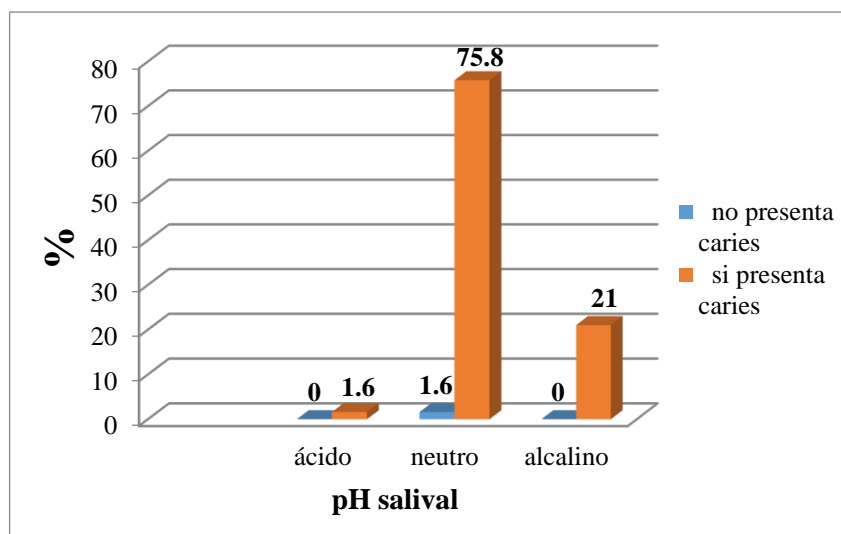
**Tabla 05:** pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

pH salival Santa Rosa	Caries dental			
	no presenta caries		si presenta caries	
	fi	%	fi	%
Ácido	0	0	1	1.6
Neutro	1	1.6	47	75.8
Alcalino	0	0	13	21
Total	1	1.6	61	98.4

ji cuadrada = 0.296<sup>a</sup>; gl=2; p = 0.862 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 05:** pH salival y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.



Fuente: tabla 05

En la tabla y figura 05, se puede observar que del 100% de estudiantes de la I.E. Santa Rosa el 1.6% presentó un pH ácido y experiencia de caries dental, el 1.6% pH neutro y no presentó experiencia de caries dental, el 75.8% pH neutro y presentó experiencia de caries dental, el 21% pH alcalino y presentó experiencia de caries dental.

El ji cuadrada = 0.296<sup>a</sup>; gl=2; p = 0.862 >  $\alpha$  = 0.05 nos indica que no existe relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas - 2018.

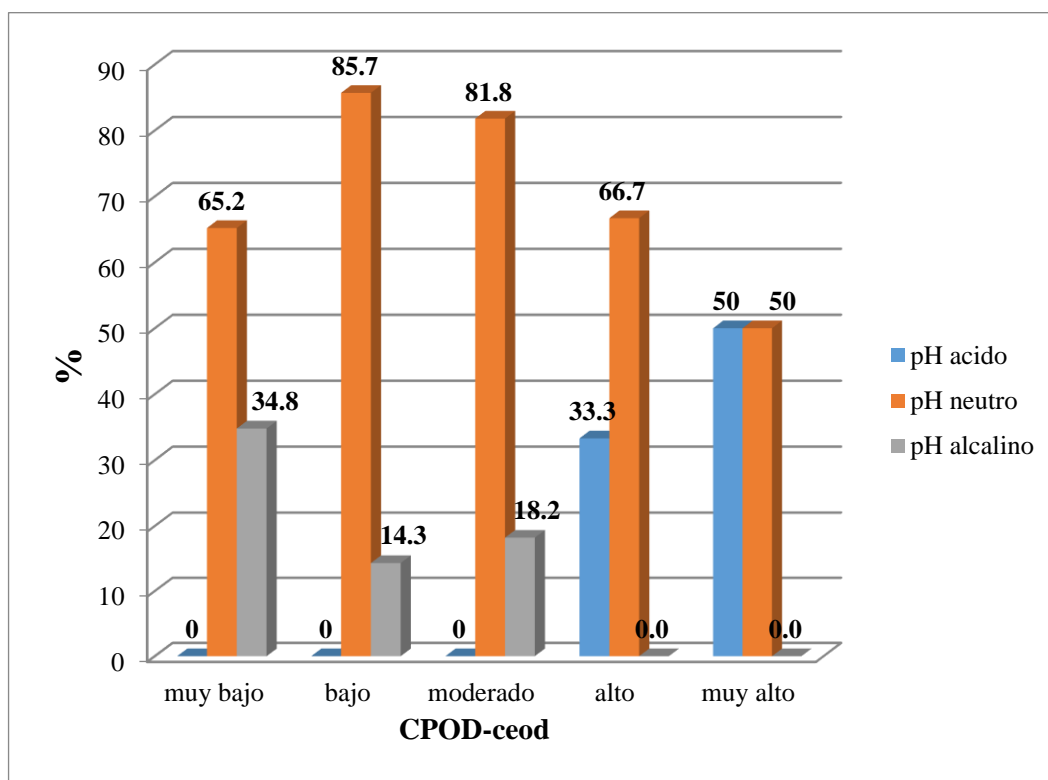
**Tabla 06:** Índice CPOD-ceod y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

índice CPOD y ceod total AN	pH salival AN						Total	
	ácido		neutro		alcalino		fi	%
	fi	%	fi	%	fi	%		
Muy bajo	0	0	15	65.2	8	34.8	23	100
Bajo	0	0	12	85.7	2	14.3	14	100
Moderado	0	0	9	81.8	2	18.2	11	100
Alto	2	33.3	4	66.7	0	0	6	100
Muy alto	1	50	1	50	0	0	2	100
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>5.4</b>	<b>41</b>	<b>73.2</b>	<b>12</b>	<b>21.4</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

ji cuadrada = 23.587<sup>a</sup>; gl=8; p = 0.003 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental.

**Figura 06:** Índice CPOD-ceod y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: Tabla 06

En la tabla y figura 06, se puede observar que en los estudiantes de la I.E. Alfred Nobel, del 100% de estudiantes que presentaron un índice CPOD-ceod muy bajo, el 65.2% presentó un pH neutro y el 34.8% un pH alcalino; del 100% que presentaron índice CPOD-ceod bajo, el 85.7% presentó pH neutro, el 14.3% presentó pH alcalino; del 100% que presentaron un índice CPOD-ceod moderado, el 81.8% presentó pH neutro, el 18.2% presentó pH alcalino; del 100% que presentaron índice CPOD-ceod alto, el 66.7% presentó pH neutro y el 33.3% presentó pH ácido; del 100% que presentaron índice CPOD-ceod muy alto, el 50% presenta pH neutro y el otro 50% pH ácido.

El ji cuadrada = 23.587<sup>a</sup>; gl=8; p = 0.003 <  $\alpha$  = 0.05 nos indica que hay una relación estadísticamente significativa entre el índice CPOD-ceod y el pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

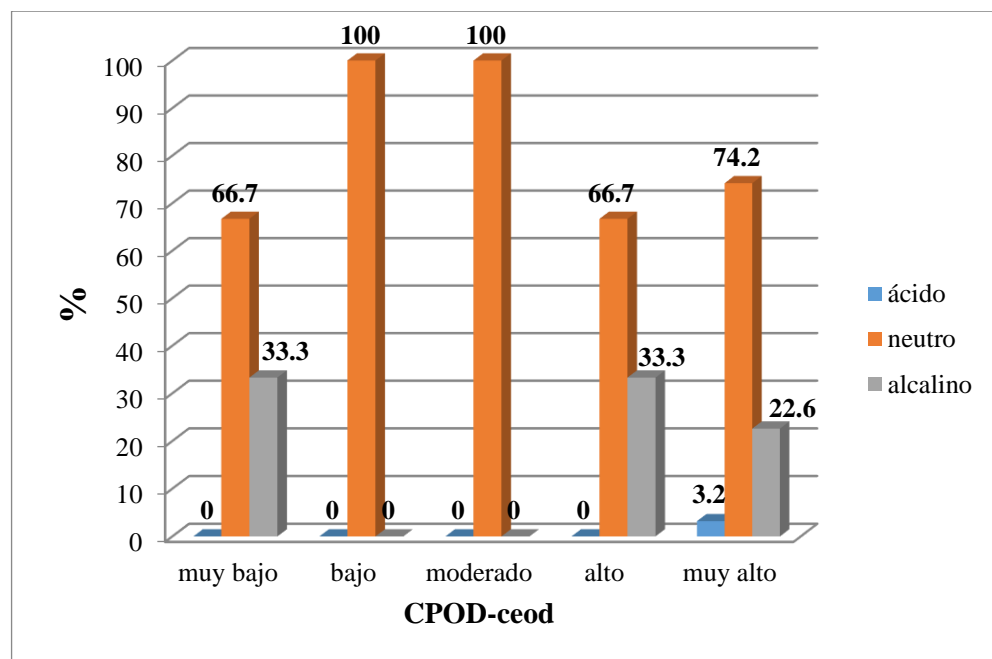
**Tabla 07:** índice CPOD-ceod y pH salival en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

índice CPOD y ceod total SR	pH salival SR						Total	
	ácido		neutro		alcalino		fi	%
	fi	%	fi	%	fi	%		
muy bajo	0	0	2	66.7	1	33.3	3	100
bajo	0	0	3	100	0	0	3	100
moderado	0	0	10	100	0	0	10	100
alto	0	0	10	66.7	5	33.3	15	100
muy alto	1	3.2	23	74.2	7	22.6	31	100
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1.6</b>	<b>48</b>	<b>77.4</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

ji cuadrada = 6.244<sup>a</sup>; gl=8; p = 0.620 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 07:** índice CPOD-ceod y pH salival en los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018



Fuente: Tabla 07

En la tabla y figura 07, se puede observar que en los estudiantes de la I.E. Santa Rosa, del 100% de estudiantes que presentó índice CPOD-ceod muy bajo, el 66.7% presentaron un pH neutro, el 33.3% un pH alcalino; los estudiantes que presentaron un índice CPOD-ceod bajo y moderado, el 100% presentaron un pH neutro; del 100% de estudiantes que presentaron un índice CPOD-ceod alto, el 66.7% presentó pH neutro y el 33.3% presentó pH alcalino; del 100% de estudiantes que presentaron índice CPOD-ceod muy alto, el 74.2% presentaron pH neutro y el 22.6% presentó pH alcalino.

El ji cuadrada = 6.244<sup>a</sup>; gl=8; p = 0.620 >  $\alpha$  = 0.05 nos indica que no hay una relación estadísticamente significativa entre el índice CPOD-ceod y el pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.



## **VI. DISCUSIÓN**

En la tabla y figura 01 se observa que en la institución educativa Santa Rosa el 50% de su población estudiantil presenta un índice CPOD - ceod muy alto, solo el 4.8% presenta un índice CPOD - ceod muy bajo y bajo. En la institución Alfred Nobel el 41.1% presenta un índice CPOD - ceod muy bajo y solo el 3.9% presenta un índice CPOD - ceod muy alto; nos ratifica esta información la tabla y figura 02 evidenciando diferencias estadísticamente significativas en experiencia de caries para ambas instituciones, siendo la más afectada la institución educativa Santa Rosa con un 98.4% de su población con experiencia de caries dental mientras que la institución educativa Alfred Nobel presenta un 67.9% de su población con experiencia de caries dental. En la tabla y figura 03 se evidencia que el pH salival se establece en neutro en ambas instituciones con un 73.2% en la Institución Educativa Alfred Nobel y un 77.4% en la Institución Educativa Santa Rosa sin encontrarse diferencias estadísticas. Mientras que la tabla - figura 04 y 06 demuestran que hay una relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en los estudiantes de la I.E. Alfred Nobel, sucede lo contrario en la tabla - figura 05 y 07 evidenciando que no existe relación estadística entre el pH salival y la experiencia de caries dental en los estudiantes de la institución educativa Santa Rosa.

Estudios similares realizaron Barrios C. & col. En el 2016. Donde encuentran que el pH en pacientes con un índice de caries de 4.5 varió entre 5 y 7, siendo el intervalo de referencia normal 6,5 y en los pacientes que no manifestaron caries el pH osciló entre 6.5 y 7, este estudio nos evidencia similitudes en el pH salival con una proximidad a la neutralidad, sin embargo Rios, R en el 2008 realiza un estudio teniendo como objetivo determinar la relación entre pH salival y caries dental, demostrando que el 65% de la población estudiada presentó caries dental y a la vez el pH salival fue de 4.6 y 4.5 respectivamente quedando en un estado ácido y diferenciándose con el presente estudio donde encontramos la mayoría de la población con un pH neutro. Mientras que en el índice de caries nos llama la atención los resultados obtenidos donde se muestran diferencias bien marcadas entre una institución estatal (Santa Rosa)

y una particular (Alfred Nobel) donde se realizó el estudio, es menester asociarlo al nivel socioeconómico y cultural que varía de manera evidente entre ambas poblaciones de estudio y nos da probabilidades causales de estas diferencias. Freundlich D, realiza un estudio de caries dental en relación a las características socioeconómicas, donde la prevalencia de caries dental fue de 72.5 % aproximándose a los resultados que se obtuvo en la institución educativa Alfred Nobel con 67.9 % de experiencia de caries dental y distándose de lo encontrado en la institución educativa Santa Rosa donde se encuentra un 98.4 % de la población con experiencia de caries dental. En base al nivel socioeconómico encontró que no hay relación estadística con la experiencia de caries dental, sin embargo estos resultados no concuerdan con el estudio que realizó Valdez R & cols. En el 2015 donde encontraron diferencias estadísticamente significativas en el índice CPOD y ceod en base al nivel socioeconómico al igual que el estudio realizado por Perez, M. & cols. en el 2003 donde también encuentran una relación significativa entre la prevalencia de caries dental y el nivel de educación; esto nos encamina a entender las probables variaciones en los índices de caries dental en la institución estatal (Santa Rosa) y la institución particular (Alfred Nobel).

De acuerdo a la edad la población que presenta 6 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 23.2% y 8.1% en la Institución Educativa Santa Rosa; la población que presenta 7 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es del 17.9% y de 16.1% en la Institución Educativa Santa Rosa, la población de 8 y 9 años de edad se presentan en los mismos porcentajes, en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 17.9% y 19.4% en la Institución Educativa Santa Rosa para ambas edades respectivamente, la población de 10 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es del 19.6% y de 12.9% en la Institución Educativa Santa Rosa, la población de 11 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 3.6% y de 11.3% en la Institución Educativa Santa Rosa, la población de 12 y 13 años en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 0% y de 6.5 % en la Institución Educativa Santa Rosa para cada grupo etario. Se puede observar de manera comparativa que existen diferencias estadísticamente significativas

de la edad de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Con un  $t$ -student = -3.883;  $gl=55$ ;  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ . (Anexo 08; Tabla 08).

En base a la distribución por sexo del 100% de la población muestral el 56.8% son estudiantes del sexo masculino mientras que el 43.2% del sexo femenino; los estudiantes del sexo masculino en la Institución Educativa Alfred Nobel llegan a 41.1% y 71% en la Institución Educativa Santa Rosa; los estudiantes del sexo femenino llegan a 58.9% en la Institución Educativa Alfred Nobel y 29% en la Institución Educativa Santa Rosa.

Se puede observar de manera comparativa que existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución por sexo de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Con un  $t$ -student = 3.314;  $gl=55$ ;  $p=0.002 < \alpha = 0.05$ , predominando el sexo masculino en la Institución Educativa Santa Rosa con un 71% mientras que en la Institución Educativa Alfred Nobel predomina el sexo femenino con un 58.9%. (Anexo 08; Tabla 09 y 25).

En base a la procedencia de los estudiantes se evidencia que del 100% de estudiantes de la población muestral, el 60.2% son naturales de Chachapoyas, el 20.3% son emigrantes de otra provincia de Amazonas mientras que el 19.5% son emigrantes de otro departamento. En la Institución Educativa Alfred Nobel (particular) el 78.6% es de Chachapoyas, mientras que en la Institución Educativa Santa Rosa (estatal) los estudiantes de Chachapoyas solo llega al 43.5% y el 56.5% son estudiantes emigrantes de los cuales el 37.1% es de otras provincias de Amazonas distando el 1.8% de estudiantes emigrantes de otra provincia en la Institución Alfred Nobel; el 19.4% de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa es de otros departamentos, muy parecido a la Institución Alfred Nobel que tiene un 19.6% de estudiantes emigrantes de otros departamentos.

Se puede observar de manera comparativa que existen diferencias estadísticamente significativas en la procedencia de los estudiantes que acuden

a las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Con un  $t$ -student = -2.424;  $gl=55$ ;  $p = 0.019 < \alpha = 0.05$ .

En base a la edad en años y pH salival, se puede observar que en la Institución Educativa Alfred Nobel del 100% de estudiantes de 6 años de edad el 84.6% presentan pH neutro y el 15.4% presentan pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 7 años, el 10% presenta pH ácido, el 80% pH neutro y el 10% pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 8 años, el 10% presenta un pH ácido, el 80% pH neutro y el 10% pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 9 años, el 10% presenta pH ácido, el 50% presenta pH neutro y el 40% pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 10 años, el 81.8% presenta pH neutro y el 18.2% presenta pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 11 años, el 100% presenta pH alcalino y no se presentan estudiantes de 12 y 13 años de edad. El pH ácido esta en 5.4% de los estudiantes, el pH neutro en su mayoría con un 73.2% y el pH alcalino con un 21.4% demostrando así que no hay una relación entre la edad y el pH salival según Ji- cuadrada con un valor de 14,134<sup>a</sup>;  $gl= 10$ ;  $p = 0.167 > \alpha = 0.05$ . (Anexo 08; Tabla 11).

En la Institución Educativa Santa Rosa, del 100% de los estudiantes de 6 años de edad el 100 % presenta pH neutro; del 100% de los estudiantes de 7 años el 90 % presenta pH neutro y el 10% presenta pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 8 años, el 8.3% presenta pH ácido, el 66.7% presenta pH neutro y el 25% presenta pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 9 años, el 66.7% presenta pH neutro y el 33.3% presenta pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 10 años el 87.5% presenta pH neutro y el 12.5% presentan pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 11 años el 85.7% presenta pH neutro, el 14.3% presenta pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 12 años el 75% presenta pH neutro y el 25% pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 13 años el 50% presenta pH neutro y el otro 50% pH alcalino. El pH ácido está en el 1.6% de los estudiantes, el pH neutro en el 77.4% y el 21% con un pH alcalino indicándonos así que no hay relación estadística entre la edad y el pH salival según el Ji cuadrado = 10.269<sup>a</sup>;  $gl= 14$ ;  $p = 0.742 > \alpha = 0.05$ . (Anexo 08; Tabla 12).

En base a la edad en años y caries dental. En la Institución Educativa Alfred Nobel, en los estudiantes de 6 años de edad, el 23.1% no presenta experiencia de caries dental, el 76.9% si presenta experiencia de caries dental; en los estudiantes de 7 años de edad, el 20% no presenta experiencia de caries dental, el 80% si presenta experiencia de caries dental; en los estudiantes de 8 años de edad el 40% no presenta experiencia de caries dental y el 60% si presenta experiencia de caries dental; en los estudiantes de 9 años de edad el 50% no presenta experiencia de caries dental, el otro 50% si presenta experiencia de caries dental, en los estudiantes de 10 años de edad el 27.3% no presenta experiencia de caries dental, el 72.7% si presenta experiencia de caries dental; en los estudiantes de 11 años de edad el 50% no presenta experiencia de caries dental, el otro 50% si presenta experiencia de caries dental; en los 12 y 13 años de edad no figuran estudiantes matriculados en la Institución Educativa Alfred Nobel. Del 100 % de estudiantes el 32.1% no presenta experiencia de caries dental y el 67.9% si presenta experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre la edad en años y la experiencia de caries dental según la prueba del ji cuadrado = 3,323<sup>a</sup>; gl= 5; p = 0.650 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 13).

En la Institución Educativa Santa Rosa, en los estudiantes de 6,7,8 y 9 años de edad el 100% si presenta experiencia caries dental; en los estudiantes de 10 años de edad, el 12.5% no presenta experiencia de caries dental, el 87.5% si presenta experiencia de caries dental; en los estudiantes de 11,12 y 13 años de edad el 100% si presenta experiencia de caries dental. Del 100 % de estudiantes el 1.6% no presenta experiencia de caries dental y el 98.4% si presenta experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación entre la edad en años y la experiencia de caries dental según la prueba del ji cuadrado = 6,861<sup>a</sup>; gl= 7; p = 0.444 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 14).

Lara & Chuquimarca en el 2017 realizan un estudio de prevalencia de caries dental y su relación con el pH salival en niños y adolescentes con discapacidad intelectual, donde concluyen que la mayor prevalencia de caries dental se presenta en niños de 5 a 12 años y adolescentes de 13 a 18 años.

En base al sexo y pH salival. En la Institución Educativa Alfred Nobel, en los estudiantes de sexo masculino, el 4.3% presenta pH ácido, el 73.9% pH neutro, el 21.7% pH alcalino; de los estudiantes de sexo femenino, el 6.1% presenta pH ácido, el 72.7% pH neutro y el 21.2% pH alcalino; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 5.4% presenta pH ácido, el 73.2% presenta pH neutro y el 21.4% presenta pH alcalino, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 0,079<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.961 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 15).

En la Institución Educativa Santa Rosa. En los estudiantes de sexo masculino, el 2.3% presenta pH ácido, el 79.5% pH neutro, el 18.2% pH alcalino; de los estudiantes de sexo femenino, el 72.2% pH neutro y el 27.8% pH alcalino; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 1.6% presenta pH ácido, el 77.4% presenta pH neutro y el 21% presenta pH alcalino, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 1,059<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.589 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 16).

En base al sexo y caries dental. En la Institución Educativa Alfred Nobel, en los estudiantes de sexo masculino, el 30.4% no presentó experiencia de caries dental, el 69.6% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de sexo femenino, el 33.3% no presentó experiencia de caries dental, el 66.7% si presentó experiencia de caries dental; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 32.1% no presentó experiencia de caries dental y el 67.9% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 0,052<sup>a</sup>; gl= 1; p = 0.819 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 17).

En la Institución Educativa Santa Rosa. En los estudiantes de sexo masculino, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de sexo femenino, el 5.6% no presentó experiencia de caries dental, el 94.4% si presentó experiencia de caries dental; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 1.6% no presentó experiencia de caries dental

y el 98.4% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 2,485<sup>a</sup>; gl= 1; p = 0.115 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 18).

Lara & Chuquimarca en el 2017 realizan un estudio de prevalencia de caries dental y su relación con el pH salival en niños y adolescentes con discapacidad intelectual, donde concluyen que no hay relación de la caries con la edad ni con el género encontrando en su estudio que la caries afecta por igual a ambos grupos.

En base a la procedencia y pH salival. En la Institución Educativa Alfred Nobel, los estudiantes de Chachapoyas, el 6.8% presentó pH ácido, el 72.7% presentó pH neutro, el 20.5% presentó pH alcalino; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 100% presentó pH neutro; en los estudiantes de otro departamento, el 72.7% presentó pH neutro y el 27.3% presentó pH alcalino; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 5.4% presentó pH ácido, el 73.2% pH neutro y el 21.4% presentó pH alcalino, se demuestra también que no hay relación estadística entre la procedencia y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 1.327<sup>a</sup>; gl= 4; p = 0.857 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 19).

En la Institución Educativa Santa Rosa. En los estudiantes de Chachapoyas, el 96.3% presentó pH neutro, el 3.7% presentó pH alcalino; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 4.4% presentó pH ácido, el 65.2% pH neutro, el 30.4% pH alcalino; en los estudiantes de otro departamento, el 58.3% presentó pH neutro y el 41.7% presentó pH alcalino; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 1.6% presentó pH ácido, el 77.4% pH neutro y el 21% presentó pH alcalino, se demuestra también que a diferencia de la Institución Educativa particular (Alfred Nobel) en éste caso si hay relación estadísticamente significativa entre la procedencia y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 11.218<sup>a</sup>; gl= 4; p = 0.024 >  $\alpha$  = 0.05 donde en el pH ácido predominan los emigrantes de otra provincia de Amazonas y en el pH neutro predominan los emigrantes de otros departamentos. (Anexo 08; Tabla 20).

Se puede evidenciar también que del 100% de la población muestral el 3.4% presentó pH ácido, el 75% presentó pH neutro y el 21.2% presentó pH alcalino. Siendo evidentemente el pH más predominante en toda la población el pH neutro. (Anexo 08; Tabla 23)

En base a la procedencia y caries dental. En la Institución Educativa Alfred Nobel, en los estudiantes de Chachapoyas, el 27.3% no presentó experiencia de caries dental, el 72.7% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otro departamento, el 54.5% no presentó experiencia de caries dental y el 45.5% si presentó experiencia de caries dental; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 32.1% no presentó experiencia de caries dental y el 67.9% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre la procedencia y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 3.483<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.175 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 21).

En la Institución Educativa Santa Rosa. En los estudiantes de Chachapoyas, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otro departamento, el 8.3% no presentó experiencia de caries dental y el 91.7% si presentó experiencia de caries dental; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 1.6% no presentó experiencia de caries dental y el 98.4% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre la procedencia y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 4.235<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.120 >  $\alpha$  = 0.05. (Anexo 08; Tabla 22).



## VII. CONCLUSIONES.

1. No existe relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.
2. Existe una relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
3. Existen diferencias de relación estadísticamente significativa entre el pH salival y la experiencia de caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
4. No Existen diferencias estadísticamente significativa del pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
5. Existen diferencias estadísticamente significativa de la caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.
6. El nivel del pH salival no es una influencia determinante en la cantidad de caries dental.
7. El pH salival de los estudiantes de ambas instituciones en su mayoría es neutro (75.4%).
8. La severidad de la caries dental se asocia al nivel socioeconómico y cultural. Esto se concluye debido a que en la Institución Educativa particular el índice CPOD - ceod es muy bajo en un 41.1 % y muy alto solo el 3.6 % mientras que en la Institución Estatal el índice CPOD - ceod es muy bajo solo en un 4.8 % y muy alto en un 50 %.
9. Del 100% de la población muestral el 22% presentó un índice CPOD-ceod muy bajo, el 14.4% presentó un índice CPOD-ceod bajo, el 17.8% presentó un índice CPOD-ceod moderado y alto, mientras que el 28% presentó un índice CPOD-ceod muy alto.
10. El índice CPOD - ceod total de la población de estudio es de 4.68 (alto); En la I.E. Santa rosa es de 6.9 (muy alto); en la I.E. Alfred Nobel es de 2.1 (moderado).

11. La población migrante de las provincias de Amazonas acuden a realizar sus estudios en la institución educativa estatal, la población migrante de otros departamentos acuden a la institución educativa particular, del porcentaje que migran de otros departamentos y acuden a la institución estatal (19.4%), estos presentan altos índices de caries dental.

## **VIII. RECOMENDACIONES.**

1. Se recomienda a los padres de familia tener un mayor control en la higiene oral de sus hijos, para estabilizar el pH salival y de esta forma evitar la caries dental.
2. A las instituciones educativas se recomienda manejar un sistema de higiene oral en los estudiantes, esto por la información que los estudiantes ingieren alimentos en las instituciones educativas por los programas del gobierno y no se realizan la higiene oral posterior a esta ingesta de alimentos o golosinas.
3. A la UNTRM, se le recomienda por medio de la escuela profesional de estomatología realizar charlas educativas en las instituciones educativas estatales ya que estas son las que presentan altos índices de caries dental y los estudiantes reciben alimentación por programas sociales pero no existe un sistema de control sobre la higiene oral posterior a la ingesta de alimentos.
4. Se recomienda realizar estudios sobre con mayor amplitud cruzando otras variables, elevar el nivel de investigación, buscar los factores de riesgo y las causas de asociación.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Asociación Dental Americana - ADA. (2012). *Desarrollo de los dientes: dientes primarios*. Recuperado de [https://www.mouthhealthy.org/~media/MouthHealthy/Files/A-Z/ADA\\_PrimaryToothDev\\_Sp.pdf?la=es-MX](https://www.mouthhealthy.org/~media/MouthHealthy/Files/A-Z/ADA_PrimaryToothDev_Sp.pdf?la=es-MX)
- Aliaga, R. (2013). *Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del colegio San Nicolas de San Juan de Lurigancho, Lima-2013*, tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.
- Armijos, J. (2016). *Factores de riesgo de la pérdida prematura del primer molar permanente*, tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Ayala, J. (2008). *Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Baca, P. (2008). *El desarrollo social de la caries dental en niños*. Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José. .
- Baca, P. (2008). *Tratado de odontología, y la principales enfermedades bucales*. Madrid: Trigo. Rev. Cubana Estomatológica; 45(2):23-48.
- Barrios, C., Martínez, S., Encina, A. (2016). *Relación de los niveles de caries y PH salival en pacientes adolescentes*. Recuperado de <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lv01/articulo5.pdf>.
- Basso, M. (2012). *Estrategias preventivas en caries oclusales de niños y adolescentes*. Asocion Odontologica. I(93).
- Biso, F. (2003). *Caries dental, pH salival y niveles de streptococcus mutans en adolescentes con Síndrome de Down y adolescentes normales*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Blasco, R., Castellar, D., y García, S. (2009). *Estudio sobre los factores de riesgo de caries y evaluación de un test indicador del pH y revelado de la placa y la capacidad tampón de la saliva*, Revista Pediatría de Atención Primaria Volumen XI. Número 41. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v11n41/3\\_original2.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v11n41/3_original2.pdf)

- Bosch, R. (2012). *Conocimientos sobre salud bucodental y evaluación de higiene oral antes y después de una intervención educativa en niños de 9-10 años*. avances en odontoestomatología, vol. 28. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v28n1/original2.pdf>
- Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación Científica. Manual para el desarrollo de personal de salud*. 2da edición. Editorial Washington. México.
- Castañeda, M. (2009). *Prevalencia de caries dental e higiene bucal en pacientes pediátricos medicamente comprometidos atendidos en la clínica odontológica del niño*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.
- Castillo, K. (2017). *Relación entre el pH salival y caries dental en niños con dentición decidua del distrito de Trujillo – 2017*. Tesis de pregrado. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo – Perú.
- Clemente, k. (2010). *Prevalencia de caries y pérdida de dientes a temprana edad en los niños con discapacidad motriz de la clínica Juan Pablo de Venezuela, durante el año 2000*. Tesis de licenciatura de la universidad Nacional de Venezuela.
- Cosio, D., Ortega, A., & Vaillard, E. (2010). *Determinación del pH salival antes durante y después del consumo de caramelos en niños y niñas de 3, 4,5 años de edad*. Oral N°35. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1035e.pdf>
- Cruces, A. (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*. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Dawes, C. (1983). *Mathematical model of salivary clearance of sugar from the oral cavity*. DOI. 10.1159 / 000260684. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6575870>
- De Stefano, A. Guillarte, C. (2012). *Pruebas de susceptibilidad a la caries dental y su relación con la clínica del niño*, acta odontológica venezolana, vol. 50, n° 1, recuperado de: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/1/art-8/>
- Delgado, A. (2017). *Caries dental relacionado al pH salival en adolescentes de una institución educativa del Distrito de Paiján – Ascope, 2016*, tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

- Duque & Mora. (2012). *La representación de la epidemiología de la caries en el mundo a través de mapas*. Univ Odontol. ecured. (10 de octubre de 2015). Obtenido de <http://www.ecured.cu/index.php/Colutorio-bucal>
- Eristka, M. (2013). *Programas preventivos promocionales de salud bucal en el peru*. revista estomatologica heredia.
- Espinoza, E. (2013). *Programas preventivos promocionales de salud bucal en el Perú*. revista estomatologica heredia. Lima.
- Estrada, J., et al. (2012). *Odontología y Sociedad*. Una mirada de la caries dental. Revista Universo Odontológico, 31(66).
- Fernández, I. (2004). *Encuesta de la Salud Bucodental Infantil en Castilla*. 2da. Edición. Edit. Universo. La Mancha. Obtenido de <http://www.slideshare.net/dyurolf/>
- Figun, T., & Gariño, P. (2011). *Anatomía dental y las enfermedades bucodentales: maloclusión*. 6ta Edición. Edit. Lenovo. México.
- Finlay, C. (2010). *Elementos necesarios sobre salud bucal*. Rev. Cubana Estomatológica; 44(4):21-24. 0/122 (consulta 1 jun 2016)
- González, H. (2006). *Prevalencia de la caries rampante en niños atendidos en el centro odontopediátrico carapa, Antimano, Venezuela*. Revista Biomed.
- Guedes, A. (2013). *Rehabilitación Oral en Odontopediatría - Atención Integral*. España. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 2003.
- Guevara, P. (2017). *Efecto del consumo de bebidas envasadas en la variación del PH salival en niños de la Institución Educativa Inicial Raquel Robles de Román, Chachapoyas -2017*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú.
- Guillen, C., Huapaya, O., (2004). *Odontología para el Bebé: Modelo de atención Pública*. Odont. Sanmarquina. 2004.
- Gutiérrez, M., Ortiz, L., Medina, K. & Chein, S. (2007). *Eficacia de una medida preventiva para el niño con riesgo cariogénico asociada a la estabilidad de ph salival*. Odontología SanMarquina, .Recuperado <http://sisbib.unmsm.edu.pe/peedu.pe/bvrevistas/odontologia/2007.pfd>.
- Henostroza, G. (2007). *Caries Dental: Principios para el diagnostico*. 1ra Edición. Edit. Mc- Graff. Gill Madrid: Ripano SA.
- Jenkins Neil G. (1983). *Fisiología y Bioquímica Bucal*. Editorial Interamericana. México.

- Jerez, P. (2014). *Edu.ec/bitstream/1*.recuperado el 28 de noviembre de 2017, disponible en:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20529/1/tesis%20EDISON%20TENECELA%20ADRIAN%20RIV.pdf>
- Karawosky, L. (2009). *Caries de Infancia Temprana, Periodontología y Reproducción Humana*. 2da Edic. Edit. Interamericana. México.
- Larsen, M., Bruun C. (1998). *Esmalte-saliva - reacciones químicas inorgánicas, tratado de cariología*. 2. ed.
- Lara, A. & Chuquimarca, B. (2017). *Prevalencia de caries dental y su relación con el pH salival en niños y adolescentes con discapacidad intelectual*. Revista científica “dominio de las ciencias”, vol. 3, Universidad Central del Ecuador.
- Lozano, L. (2014). *Efectividad de un yogurt comercial con y sin cepas prebióticas sobre el crecimiento de streptococcus mutans en saliva de niños de 3 a 5 años con caries, en la i.e. 81015 Carlos e. Uceda meza, Trujillo 2013*. tesis de pregrado, universidad nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado 01 de febrero del 2018, de:  
[http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/unitru/605/lozanollaury\\_1.pdf?sequence=1&isallowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/unitru/605/lozanollaury_1.pdf?sequence=1&isallowed=y)
- Maeda, E., Sanchez, R., (2010). *Flujo y capacidad amortiguadora de la saliva en dos grupos de sujetos de 6 a 11 años de edad con bajo y alto índice de dientes cariados perdidos y obturados*. Pp. 63,77-82. Recuperado de:  
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revunodontologica/article/view/1041/61>
- Martínez, C. (2008). *Exploración de significados con respecto a la Salud Bucal de un Grupo de Gestantes*. Rev. Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. Vol. 23 N°1. 23(1): 76-91, Colombia. Medellín 2011.
- Mayorga, G. (2014). *Determinación del PH salival antes y después del consumo de alimentos potencialmente cariogénicos en niños y niñas de 5 años de edad de la Escuela de Educación Básica Rosa Zarate del Cantón Salcedo*. Tesis de pregrado, Universidad de las Américas, Cotopaxi, Ecuador.
- Medina, B. (2012). *Prevalencia de la pérdida de dientes y los patrones de caries en niños preescolares con habilidades especiales de una comunidad suburbana Lima, durante el año 2012*. . Tesis de licenciatura de la universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- Medina, J. (2005). *Prevalencia de caries y repercusiones estéticas en niños de la institución educativa Juan Pablo del Cono Norte*. Tesis para optar el grado de Maestro. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.
- Mendoza, J. (2016). *Prevalencia de caries dental en los estudiantes del Centro de Educación Básica Especial Monseñor Octavio Ortiz Arrieta, Chachapoyas – 2016*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú.
- Ministerio de Salud. (2015). “*Salud bucal-índices de caries en el Perú*”, [fecha de consulta: 22 diciembre 2016]. Disponible en: <<http://www.minsa.gob.pe>>
- Misrachi, C. (2010). *Un modelo para la promoción de la salud focalizado en la escuela y su operacionalización. “Un modelo para la promoción de la salud focalizado en la escuela y su operacionalización”; enfoques en la atención primaria*.
- Muñoz, S. (2012). *Prevalencia de las alteraciones odonto-estomatológicas en personas con síndrome de Down de la clínica odontológica de pacientes especiales de cruz, Colombia durante el año 2013*. Tesis de licenciatura de la universidad Nacional de Colombia
- Navas, R., Mejía, M., & Rojas, T. (2006). *Evaluación de un servicio odontológico público: niveles de riesgo a caries dental como indicadores de medición*. Acta odontol. Venezuela.
- Nova, P.C. (2016). *Diferencia en el pH Salival en estudiantes con normopeso y sobrepeso de 6 a 8 años de la I.E. particular Robert Gagne, Moquegua 2015*. Tesis de pregrado. Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua – Perú.
- Oakton, (2016). *Medidores portátiles a prueba de agua de la serie 150 y 450* 4oakton.com, Instrucciones de funcionamiento de pH / mV, recuperado de: [http://www.4oakton.com/Assets/manual\\_pdfs/35614-30-34Oakton150-450pHmV.pdf](http://www.4oakton.com/Assets/manual_pdfs/35614-30-34Oakton150-450pHmV.pdf)
- Pérez, S., Gutiérrez, M., Soto, L., Vallejos, A. & Casanova, J. (2002). *Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México*. Revista Cubana de Estomatología, 39(3), 265-281. Recuperado 01 de febrero de 2018, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072002000300001&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000300001&lng=es&tlng=es).



- Periódico de salud, (2017). *pH-metro, que es, partes, calibración*. Recuperado de <https://periodicosalud.com/phmetro-fundamento-partes-calibracion/>
- Petinuci, B. (2012). *Prevalencia de caries dental en niños entre 7 y 12 años con discapacidad motriz en Catalaos Goias Brasil*. Tesis para obtener la Licenciatura. Universidad de Sao Paulo. Brasil.
- Pisconte, E. (2010). “*Relación entre la prevalencia de caries dental en preescolares y el nivel de conocimiento de sus madres sobre salud dental. Distrito la Esperanza – Trujillo. 2010*” tesis para obtener el título de Cirujano Dentista. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Puscan, J. (2017). *Frecuencia de caries dental en primeras molares permanentes en estudiantes de la Institución Educativa N° 18040 de Huancas, Chachapoyas – 2017*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú.
- Rodriguez, L. (2011). *Atencion primaria de estomatologia, su articulacion con el medico de la familia*. Cubana estomatologica, I (34), 28-39.
- Rojas, T., Romero, M., Navas, R., Álvarez, C. & Morón, M. (2008). *Flujo salival, ph y capacidad amortiguadora en niños cardiopatas: factor de riesgo para caries dental y enfermedad periodontal estudio preliminar, ph y ciencia*. Recuperado de <http://ww2.scielo.org.ve/scielo.php>.
- Sanchez, M. (2010). *La caries del biberón. Que es y cómo prevenirla*. Revista matronas.
- Sánchez, G., & Fernández, V. (2002). Efecto del consumo de bebidas crnatadas y jugos comerciales nacionales sobre los factores salivales involucrados en e desarrollo de erosión dental,31,12-16 ecuperado de <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iahonline/?Isis>
- Sandal, P.R. (2017). *Evaluación del pH salival antes y después de la ingesta de bebidas industrializadas en estudiantes de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo*. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.
- Santos, M. (2009). *Características en dentición decidua*. Tesis de licenciatura de la Universidad Peruana Cayetano Heredia – Lima. Perú
- Sheif, J. (2011). *Cariología. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental*. Actualidades Médico Odontológicas. Venezuela.

- Stumpf, E. (2011). *Bioquímica fundamental*. Estudio del pH salival.
- Supo, J. (2014). *Metodología de la Investigación científica*. 5ta. Edic. Edit. Universitaria. Arequipa. Perú.
- Tello, C. (2011). *Prevalencia de caries y su relación con hábitos alimenticios y de higiene bucal*. Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Universidad Nacional San Luís Gonzaga de Ica – Perú.
- Tenovuo, O. (1997) *Parámetros salivales de relevancia para evaluar la actividad de caries en individuos y poblaciones*. Comm dent oral epidemiol.
- Thylstrup, A. (1988). *Caries Dental*, Ediciones Doyma, pp. 154-155 España.
- Treviño, M. (2008). *Patron cultural sanitario bucal familiar y enfermedad bucodental en preescolares*. Investigacion Cientifica, II. (4).
- USMP-FO, (2012). *Metodos para determinar el pH*. Guia de práctica química biológica. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/81661178/PRACTICA-Nro-13-Metodos-Para-Determinar-pH-Ivan-Aguirre>
- Vargas, D. (2015). *Estudio del pH salival en relación a la placa bacteriana en niños de 7 a 12 años atendidos en la escuela Teresa Flor*. Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18684>.
- Velásquez, D., (2011). *Relación del pH salival con la caries dental en un grupo de niños de 6 a 11 años*. Recuperado de <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis.com>.
- Verástegui, G. (2016). *Potencial cariogénico de los alimentos de las loncheras y su influencia en el índice de caries dental, placa bacteriana y pH salival en loncheras de niños de 2 a 5 años de edad de la i.e.i. "mi pequeño sol", Tacna 2015*. Tesis de postgrado, Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Vieira, D. (2014). *Morfología de la dentición primaria*. Barcelona – España, Propdental. Recuperado de <https://www.propdental.es/blog/odontologia/morfologia-de-la-denticion-primaria/>

# **ANEXOS.**

ANEXO 01: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	CATEGORÍAS	ESCALA	Tipo de variable
PH salival	Escala logarítmica de las concentraciones de iones de hidrógeno presentes en la saliva. Será medido con pH-metro	$\leq 6.1$	Ácido	<b>Variable:</b> Escala ordinal  <b>Ítems:</b> <b>Escala dicotómica</b> Si = 1 No = 0	La variable es de tipo cualitativo
		6.2 – 7.6	Neutro		
		$\geq 7.7$	Alcalino		

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>CATEGORÍAS</b>	<b>ESCALA</b>	<b>Tipo de variable</b>
Caries Dental	Lesión Cavitaria que genera destrucción progresiva y localizada de los dientes	Índice CPOD, <b>ceod</b> = 0.0 a 1.1	Muy bajo	<b>Variable:</b> Escala ordinal  <b>Ítems:</b> <b>Escala dicotómica</b> Si = 1 No = 0	La variable es de tipo cualitativo
		Índice CPOD, <b>ceod</b> = 1.2 a 2.6	Bajo		
		Índice CPOD, <b>ceod</b> = 2.7 a 4.4	Moderado		
		Índice CPOD, <b>ceod</b> = 4.5 a 6.5	Alto		
		Índice CPOD, <b>ceod</b> = 6.6 a +	Muy alto		

ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULCI ÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	VARIA BLES	MARCO METODOLOGICO	ESCALA
<p>¿Cuál es la diferencia y relación que existe entre el pH salival y la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas, Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas - 2018?</p>	<p><b>Objetivo General.</b> Determinar las diferencias que existen entre el pH salival y la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caracterizar a la población objeto de estudio.</li> <li>➤ Valorar el pH salival en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.</li> <li>➤ Identificar la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.</li> <li>➤ Comparar el pH salival de los estudiantes entre las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.</li> <li>➤ Comparar la caries dental de los estudiantes entre las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.</li> <li>➤ Relacionar el pH salival y la caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.</li> <li>➤ Relacionar el pH salival y la caries dental en estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.</li> </ul>	<p>V1 = pH salival</p> <p>V2 = Caries dental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Enfoque:</b> Cuantitativo.</li> <li>➤ <b>Nivel:</b> Relacional – comparativo.</li> <li>➤ <b>Tipo:</b> Observacional, Prospectivo, transversal y analítico.</li> <li>➤ <b>Método de Investigación:</b> Hipotético – deductivo</li> <li>➤ Universo = 237</li> <li>➤ Población = 118</li> <li>➤ Muestra = 118 estudiantes</li> <li>➤ <b>Técnicas e instrumentos de RD:</b> Técnica: observación. Instrumentos: V<sub>1</sub> = pH- metro oakton pH 450. V<sub>2</sub> = Ficha de registro y la aplicación del índice CPO - D y ceo - d.</li> <li>➤ <b>Análisis de datos:</b> SPSS V21, para la hipótesis de diferencia la prueba estadística paramétrica de la t- student y para la hipótesis de relación la prueba estadística no paramétrica del ji-cuadrado.</li> <li>➤ <b>Presentación de datos:</b> Tablas simples de contingencia y figura de barra.</li> </ul>	<p><b>Para medir la variables</b> V<sub>1</sub> = <b>Escala ordinal.</b></p> <p>Para evaluar los <b>ítems</b> <b>Ítems:</b> <b>Escala dicotómica</b> a Si = 1 No = 0</p>

**ANEXO 03:**

**FICHA DE REGISTRO DE pH SALIVAL Y CARIES DENTAL**

**I. Introducción:** La presente ficha tiene por finalidad registrar los valores del pH Salival y como estas se relacionan con la caries dental que presentan los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

**II. Indicaciones:**

Registrar con un aspa en cada recuadro según corresponda el caso:

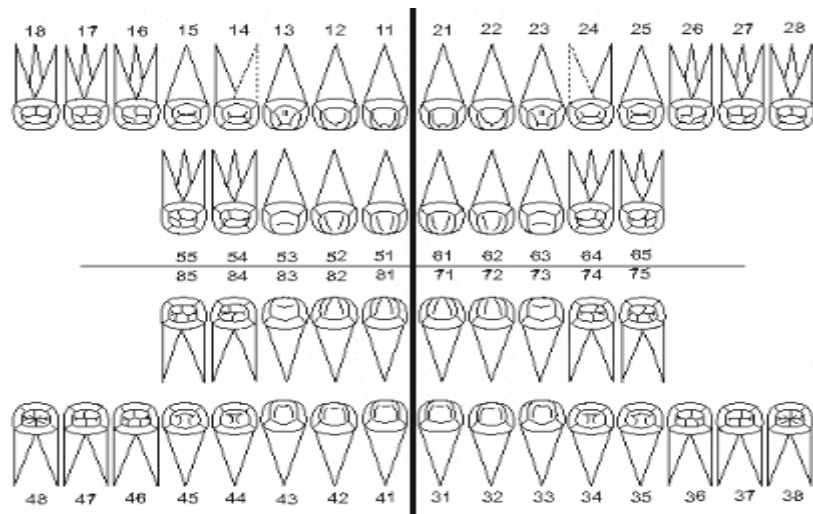
**III. Datos generales del encuestado:**

- Edad:
  - 6 años ( )
  - 7 años ( )
  - 8 años ( )
  - 9 años ( )
  - 10 años ( )
  - 11 años ( )
  - 12 años ( )
  - 13 años ( )
  - 14 años ( )

- Sexo: F ( )            M ( )

- Procedencia: .....

- institución: particular ( )            estatal ( )



Fuente: Norma Técnica de Salud para el Uso del Odontograma - MINSA

**II. ODONTOGRAMA**  
**CLAVE:**  
**Color Rojo:**  
 ● Caries Dental  
 ○ obturación en mal estado  
**Color Azul:**  
 ○ Obturada  
 X Extraída o perdida

<b>CARIES DENTAL</b>	<b>MUY BAJO</b> 0.0 a 1.1	<b>BAJO</b> 1.2 a 2.6	<b>MODERADO</b> 2.7 a 4.4	<b>ALTO</b> 4.5 a 6.5	<b>MUY ALTO</b> 6.6 a +
<b>ÍNDICE CPO-D, ceo-d TOTAL</b>					

Fuente: OMS

<b>pH - SALIVAL</b>	<b>ÁCIDO</b> ≤ 6.1	<b>NEUTRO</b> 6.2-7.6	<b>ALCALINO</b> ≥ 7.7
<b>TOTAL</b>			

Fuente: Fisiología y Bioquímica Bucal. Jenkins GN.

**ANEXO 04:**

**SOLICITUD DE PERMISO PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA.**

Chachapoyas, 12 de abril del 2018.

**Mg. MIRANO RUIZ, Zoila Alejandrina.**

Directora de la I.E. Santa Rosa.

Presente.

Solicito permiso de ingreso a su institución educativa para la ejecución de proyecto de investigación académica en sus alumnos del segundo al sexto grado.

Yo, LINARES MENDOZA Marlo Esteban, bachiller de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Escuela Profesional de Estomatología, muy respetuosa me dirijo a Ud. Con la finalidad de solicitar se me conceda la autorización para realizar un trabajo de investigación académica con los niños y niñas de educación primaria del primero al sexto grado. Sobre el tema:

**PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS SANTA ROSA Y ALFRED NOBEL, CHACHAPOYAS - 2018**

Este trabajo de investigación se realizará en el mes Abril del año en curso los días y horarios que su dirección así lo crea por conveniente con la colaboración de un grupo de egresados de la carrera profesional de estomatología y bajo supervisión de los docentes, auxiliar u otros que estén a cargo del alumnado de dicho plantel.

Los resultados de la investigación de campo permitirán a las autoridades educativas del plantel, padres de familia a valorar el estado de salud oral de los estudiantes involucrados en el estudio para prevenir así futuras complicaciones y enfermedades crónicas y/o irreversibles en la salud estomatológica.

Agradecido anticipadamente quedo de usted en espera de la autorización solicitada.

Atentamente,

---

**Bach. LINARES MENDOZA, Marlo E.**

DNI: 43150544

TELEFONO: 942104147

CORREO: [marloeslim@gmail.com](mailto:marloeslim@gmail.com)



**ANEXO 05:**

**SOLICITUD DE PERMISO PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA.**

Chachapoyas, 12 de abril del 2018.

**Prof. CHUECHA CHUECHA, José del Carmen.**

Director de la I.E. Alfred Nobel.

Presente.

Solicito permiso de ingreso a su institución educativa para la ejecución de proyecto de investigación académica en sus alumnos del segundo al sexto grado.

Yo, LINARES MENDOZA Marlo Esteban, bachiller de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Escuela Profesional de Estomatología, muy respetuosa me dirijo a Ud. Con la finalidad de solicitar se me conceda la autorización para realizar un trabajo de investigación académica con los niños y niñas de educación primaria del primero al sexto grado. Sobre el tema:

**PH SALIVAL Y CARIES DENTAL EN ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS SANTA ROSA Y ALFRED NOBEL, CHACHAPOYAS - 2018**

Este trabajo de investigación se realizará en el mes Abril del año en curso los días y horarios que su dirección así lo crea por conveniente con la colaboración de un grupo de egresados de la carrera profesional de estomatología y bajo supervisión de los docentes, auxiliar u otros que estén a cargo del alumnado de dicho plantel.

Los resultados de la investigación de campo permitirán a las autoridades educativas del plantel, padres de familia a valorar el estado de salud oral de los estudiantes involucrados en el estudio para prevenir así futuras complicaciones y enfermedades crónicas y/o irreversibles en la salud estomatológica.

Agradecido anticipadamente quedo de usted en espera de la autorización solicitada.

Atentamente,

---

**Bach. LINARES MENDOZA, Marlo E.**

DNI: 43150544

TELEFONO: 942104147

CORREO: [marloeslim@gmail.com](mailto:marloeslim@gmail.com)

**ANEXO 06:**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Mediante el presente documento

Yo,.....

identificado (a) con DNI..... autorizo a mi menor hijo (a) a participar en la investigación realizada por el Bachiller en Estomatología LINARES MENDOZA, Marlo Esteban.

He sido informado (a) que el objetivo del estudio es: Determinar la relación que existe entre el pH salival y la caries dental en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Que se realizará contabilizando el número de caries dental y midiendo la acides de la saliva con un pH metro digital.

Con la finalidad de conocer si la acides de la saliva influye en la cantidad de caries de cada estudiante.

Se realizará al menor:

1. Examen clínico intraoral para contabilizar el número de caries dental cumpliendo con las normas de Bioseguridad (uso de guantes, espejos dentales o baja lenguas estériles) y sin ningún proceso invasivo que genere dolor ni daño al participante.
2. Recolección de la saliva mediante un vaso descartable.
3. Medición del nivel de pH salival en la saliva recolectada en el vaso descartable.
4. Durante el estudio pedimos su permiso para tomar fotografías que serán utilizadas en forma permanente por el investigador responsable para fines solo de la investigación. El investigador se compromete a no exponer las fotografías para otros fines que no sea parte del estudio.

La información obtenida será de carácter confidencial y no será usada para otro propósito fuera de este estudio sin mi consentimiento. Los resultados que se obtenga serán de beneficio a los profesionales, docentes, padres de familia, ya que aumentará los conocimientos para la mejor prevención de enfermedades en la salud oral.

Firmo en señal de conformidad:

\_\_\_\_\_

Firma del Padre o Apoderado

**ANEXO 07: SABANA DE DATOS**

	edad	sexo	procedencia	institución	CPOD, ceod	pH
1	10	2	1	1	1	2
2	9	2	1	1	2	2
3	9	1	1	1	1	2
4	9	1	3	1	1	2
5	10	1	1	1	1	2
6	10	2	1	1	1	2
7	9	2	3	1	1	3
8	9	2	3	1	1	3
9	11	1	1	1	3	3
10	10	1	1	1	1	2
11	11	1	1	1	1	3
12	10	2	1	1	2	2
13	10	2	1	1	2	2
14	10	2	1	1	2	2
15	10	1	1	1	2	2
16	10	2	1	1	2	3
17	10	2	1	1	2	3
18	9	1	1	1	5	1
19	10	1	1	1	3	2
20	9	1	1	1	3	3
21	9	1	3	1	1	3
22	7	1	1	1	2	2
23	8	1	1	1	3	2
24	8	2	1	1	4	1
25	7	2	3	1	2	2
26	8	1	1	1	1	2
27	7	2	1	1	4	1
28	6	2	3	1	2	2
29	7	2	3	1	1	2
30	8	2	1	1	1	3
31	8	2	3	1	1	2
32	8	2	1	1	1	2
33	8	2	3	1	3	2
34	8	2	1	1	3	2
35	7	2	2	1	1	2
36	7	2	1	1	4	2
37	7	2	1	1	1	3
38	6	2	1	1	4	2
39	6	2	1	1	1	2
40	9	2	1	1	3	2
41	9	1	1	1	2	2
42	7	1	1	1	4	2
43	6	2	1	1	1	2

44	6	1	1	1	3	2
45	6	2	3	1	3	2
46	6	2	1	1	1	3
47	6	1	1	1	2	2
48	6	2	3	1	3	2
49	6	1	1	1	5	2
50	6	1	1	1	1	3
51	7	2	1	1	4	2
52	7	1	1	1	1	2
53	8	2	1	1	1	2
54	8	1	1	1	2	2
55	6	1	1	1	2	2
56	6	2	1	1	3	2
57	10	2	3	2	3	2
58	13	2	1	2	4	2
59	11	2	3	2	4	2
60	13	1	2	2	4	3
61	11	2	2	2	5	2
62	11	1	1	2	3	2
63	12	1	2	2	1	3
64	12	1	2	2	5	2
65	12	1	2	2	3	2
66	12	1	1	2	2	2
67	13	1	1	2	5	2
68	11	2	1	2	3	2
69	10	1	1	2	4	2
70	10	1	1	2	4	3
71	13	1	3	2	5	3
72	11	1	1	2	3	2
73	6	1	1	2	3	2
74	8	1	2	2	5	1
75	6	1	3	2	5	2
76	8	2	3	2	5	2
77	10	1	1	2	1	2
78	9	2	3	2	4	3
79	9	1	2	2	4	2
80	9	2	3	2	4	2
81	8	2	3	2	5	2
82	8	1	2	2	5	3
83	8	2	2	2	5	2
84	8	1	2	2	4	3
85	8	1	1	2	3	2
86	8	1	2	2	5	2
87	8	1	3	2	5	3
88	6	2	1	2	5	2
89	6	1	1	2	2	2

90	6	1	1	2	4	2
91	7	1	2	2	5	2
92	7	1	2	2	3	2
93	7	1	1	2	5	2
94	7	2	3	2	5	3
95	8	1	1	2	5	2
96	7	1	2	2	4	2
97	7	2	1	2	5	2
98	8	1	2	2	5	2
99	9	1	1	2	4	2
100	8	1	1	2	5	2
101	7	1	2	2	5	2
102	7	1	1	2	2	2
103	7	1	1	2	3	2
104	7	1	1	2	3	2
105	10	1	2	2	5	2
106	9	2	2	2	4	2
107	9	1	1	2	4	2
108	11	2	3	2	5	3
109	9	1	1	2	5	2
110	10	1	3	2	5	2
111	9	1	1	2	5	2
112	10	2	2	2	1	2
113	9	1	2	2	5	2
114	10	1	1	2	5	2
115	9	2	2	2	5	3
116	9	1	2	2	4	3
117	11	1	1	2	5	2
118	9	2	2	2	5	3

**ANEXO 08: TABLAS Y FIGURAS.**

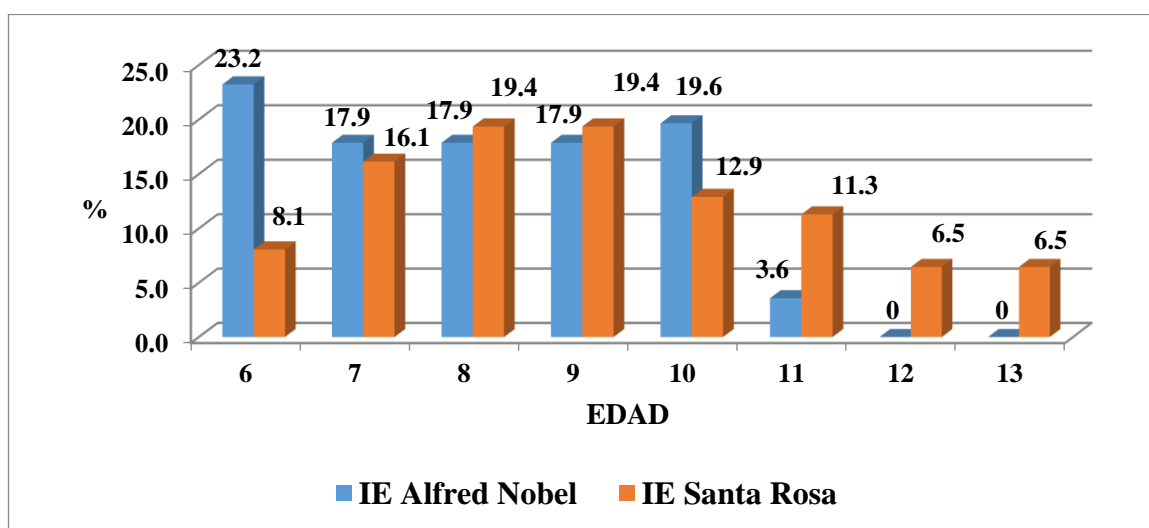
**Tabla 08:** Edad de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

EDAD	IE Alfred Nobel		IE Santa Rosa	
	fi	%	fi	%
6,00	13	23.2	5	8.1
7,00	10	17.9	10	16.1
8,00	10	17.9	12	19.4
9,00	10	17.9	12	19.4
10,00	11	19.6	8	12.9
11,00	2	3.6	7	11.3
12,00	0	0	4	6.5
13,00	0	0	4	6.5
Total	56	100	62	100.0

t-student = -3.883; gl=55; p = 0.000 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 08:** Edad de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018



Fuente: Tabla 08

En la tabla y figura 08, edad de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas - 2018, la población que presenta 6 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 23.2% y 8.1% en la Institución Educativa Santa Rosa; la población que presenta 7 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es del 17.9% y de 16.1% en la Institución Educativa Santa Rosa, la población de 8 y 9 años de edad se presentan en los mismos porcentajes, en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 17.9% y 19.4% en la Institución Educativa Santa Rosa para ambas edades respectivamente, la población de 10 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es del 19.6% y de 12.9% en la Institución Educativa Santa Rosa, la población de 11 años de edad en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 3.6% y de 11.3% en la Institución Educativa Santa Rosa, la población de 12 y 13 años en la Institución Educativa Alfred Nobel es de 0% y de 6.5 % en la Institución Educativa Santa Rosa para cada grupo etario.

Se puede observar de manera comparativa que existen diferencias estadísticamente significativas de la edad de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Con un  $t\text{-student} = -3.883$ ;  $gl=55$ ;  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ .

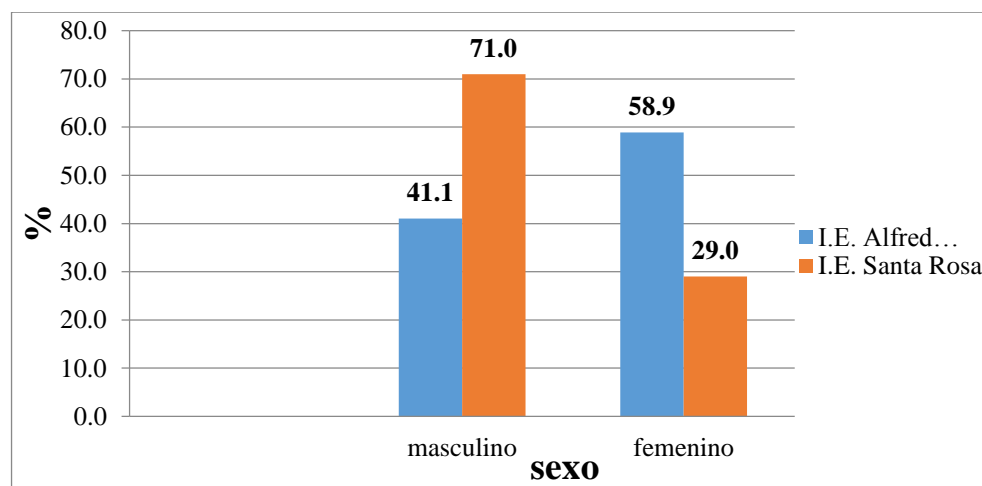
**Tabla 09.** Sexo de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

sexo	I.E. Alfred Nobel		I.E. Santa Rosa	
	fi	%	fi	%
masculino	23	41.1	44	71.0
femenino	33	58.9	18	29.0
Total	56	100.0	62	100.0

t-student = 3.314; gl=55; p = 0.002 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 09:** Sexo de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: Tabla 09

En la tabla y figura 09, sexo de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, los estudiantes del sexo masculino en la Institución Educativa Alfred Nobel llegan a 41.1% y 71% en la Institución Educativa Santa Rosa; los estudiantes del sexo femenino llegan a 58.9% en la Institución Educativa Alfred Nobel y 29% en la Institución Educativa Santa Rosa.

Se puede observar de manera comparativa que existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución por sexo de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Con un t-student = 3.314; gl=55; p=0.002 <  $\alpha$  = 0.05, predominando el sexo masculino en la Institución Educativa Santa Rosa con un 71% mientras que en la Institución Educativa Alfred Nobel predomina el sexo femenino con un 58.9%.



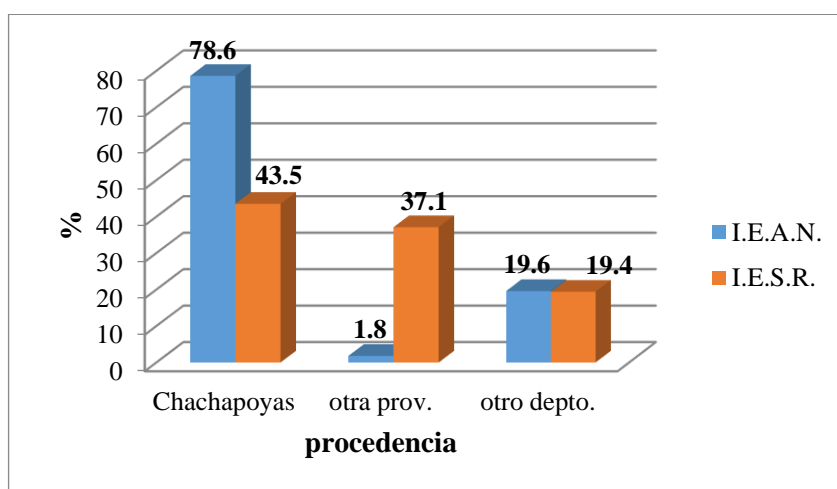
**Tabla 10.** Procedencia de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018

procedencia	I.E. Alfred Nobel		I.E. Santa Rosa	
	fi	%	fi	%
Chachapoyas	44	78,6	27	43,5
Otra prov.	1	1,8	23	37,1
Otro depto.	11	19,6	12	19,4
Total	56	100.0	62	100.0

t-student = -2.424; gl=55; p = 0.019 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 10:** Procedencia de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018



Fuente: Tabla 10

En la tabla y figura 10, procedencia de los estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, demuestran que en la Institución Educativa Alfred Nobel (particular) el 78.6% es de Chachapoyas, mientras que en la Institución Educativa Santa Rosa (estatal) los estudiantes de Chachapoyas solo llega al 43.5% y el 56.5% son estudiantes emigrantes de los cuales el 37.1% es de otras provincias de Amazonas distando el 1.8% de estudiantes emigrantes de otra provincia en la Institución Alfred Nobel; el 19.4% de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa es de otros departamentos, muy parecido a la Institución Alfred Nobel que tiene un 19.6% de estudiantes emigrantes de otros departamentos.

Se puede observar de manera comparativa que existen diferencias estadísticamente significativas en la procedencia de los estudiantes que acuden a las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018. Con un t-student = -2.424; gl=55; p = 0.019 <  $\alpha$  = 0.05.

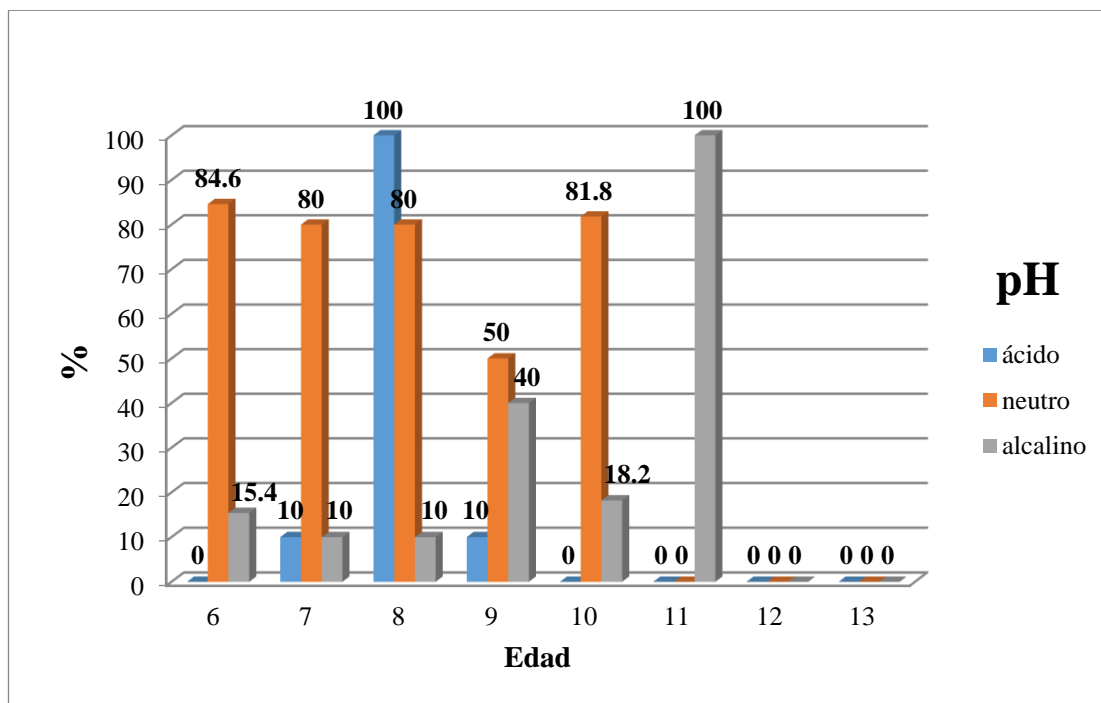
**Tabla 11.** Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel.

edad en años AN	pH salival AN						Total	
	ácido		neutro		alcalino			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
6	0	0	11	84.6	2	15.4	13	100
7	1	10	8	80	1	10	10	100
8	1	10	8	80	1	10	10	100
9	1	10	5	50	4	40	10	100
10	0	0	9	81.8	2	18.2	11	100
11	0	0	0	0	2	100	2	100
12	0	0	0	0	0	0	0	100
13	0	0	0	0	0	0	0	100
Total	3	5.4	41	73.2	12	21.4	56	100

Ji cuadrado = 14,134<sup>a</sup>; gl= 10; p = 0.167 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 11.** Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018



Fuente: Tabla 11

En la tabla y figura 11, edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel. Chachapoyas – 2018, en los cuales, del 100% de estudiantes de 6 años de edad el 84.6% presentó pH neutro y el 15.4% presentó pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 7 años, el 10% presentó pH ácido, el 80% pH neutro y el 10% pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 8 años, el 10% presentó un pH ácido, el 80% pH neutro y el 10% pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 9 años, el 10% presentó pH ácido, el 50% presentó pH neutro y el 40% pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 10 años, el 81.8% presentó pH neutro y el 18.2% presentó pH alcalino; del 100% de los estudiantes de 11 años, el 100% presentó pH alcalino y no se presentaron estudiantes de 12 y 13 años de edad. Se puede observar también que el pH ácido se presentó en el 5.4% de los estudiantes, el pH neutro en su mayoría con un 73.2% y el pH alcalino con un 21.4% demostrando así que no hay relación entre la edad y el pH salival según Ji- cuadrada con un valor de 14,134<sup>a</sup>; gl= 10; p = 0.167 >  $\alpha$  = 0.05.

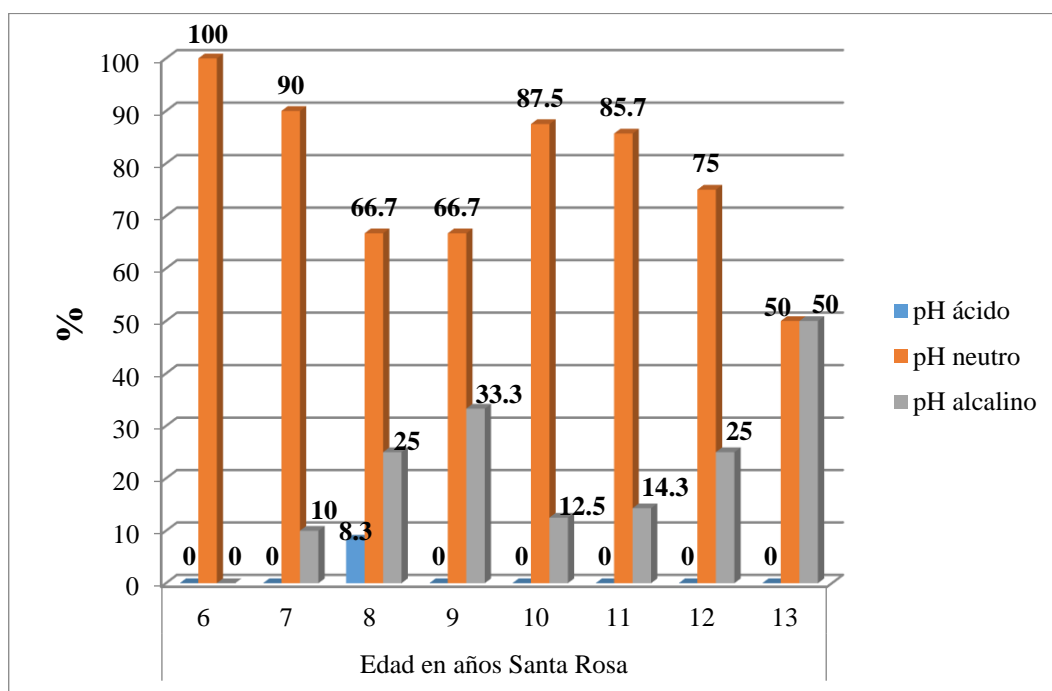
**Tabla 12.** Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

Edad en años S.R.	pH salival SR						Total	
	ácido		neutro		alcalino			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
6	0	0	5	100	0	0	5	100
7	0	0	9	90	1	10	10	100
8	1	8.3	8	66.7	3	25	12	100
9	0	0	8	66.7	4	33.3	12	100
10	0	0	7	87.5	1	12.5	8	100
11	0	0	6	85.7	1	14.3	7	100
12	0	0	3	75	1	25	4	100
13	0	0	2	50	2	50	4	100
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1.6</b>	<b>48</b>	<b>77.4</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Ji cuadrado = 10.269<sup>a</sup>; gl= 14; p = 0.742 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 12.** Edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018



Fuente: Tabla 12

En la tabla y figura 12, edad en años y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018, en los cuales, del 100% de estudiantes de 6 años de edad el 100% presentó pH neutro; del 100% de estudiantes de 7 años el 90% presentó pH neutro y el 10%

presentó pH alcalino; del 100% de estudiantes de 8 años, el 8.3% presentó pH ácido, el 66.7% presentó pH neutro y el 25% presentó pH alcalino; del 100% de estudiantes de 9 años, el 66.7% presentó pH neutro y el 33.3% presentó pH alcalino; del 100% de estudiantes de 10 años el 87.5% presentó pH neutro y el 12.5 % presentaron pH alcalino; del 100% de estudiantes de 11 años el 85.7% presentó pH neutro, el 14.3% presentó pH alcalino; del 100% de estudiantes de 12 años el 75% presentó pH neutro y el 25% pH alcalino; del 100% de estudiantes de 13 años el 50% presentó pH neutro y el otro 50% pH alcalino.

El pH ácido se presentó en el 1.6% de los estudiantes, el pH neutro en el 77.4% y el 21% con un pH alcalino indicándonos así que no hay relación estadística entre la edad y el pH salival según el Ji cuadrado = 10.269<sup>a</sup>; gl= 14; p = 0.742 >  $\alpha$  = 0.05

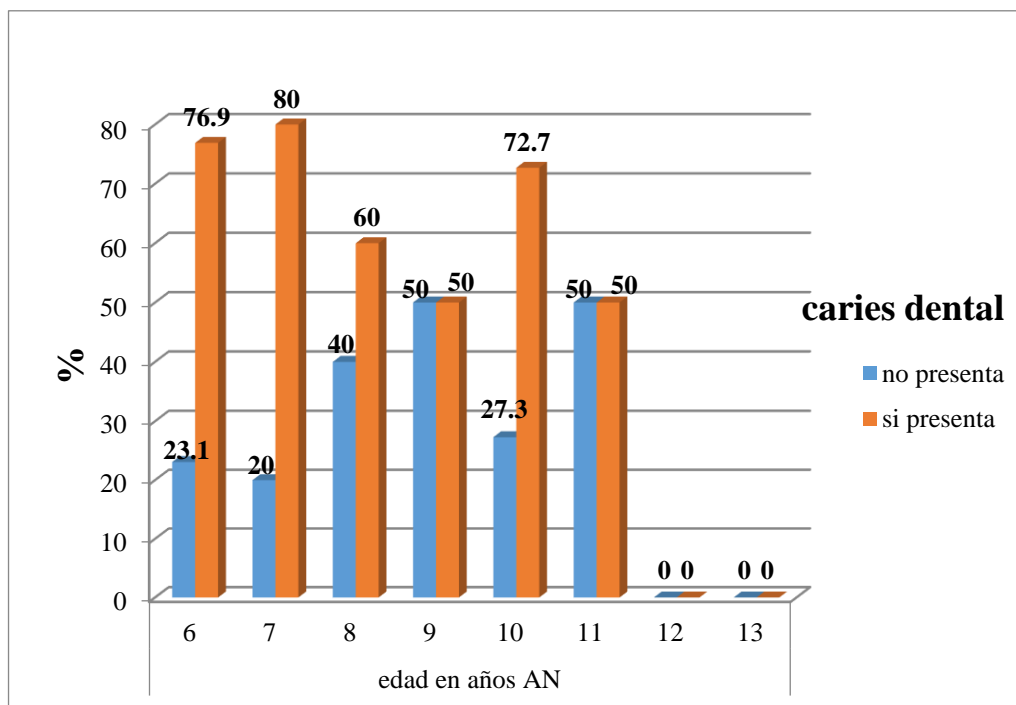
**Tabla 13.** Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

Edad en años A.N.	Caries dental AN				Total	
	no presenta caries		si presenta caries		fi	%
	fi	%	fi	%		
6	3	23.1	10	76.9	13	100
7	2	20	8	80	10	100
8	4	40	6	60	10	100
9	5	50	5	50	10	100
10	3	27.3	8	72.7	11	100
11	1	50	1	50	2	100
12	0	0	0	0	0	100
13	0	0	0	0	0	100
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>32.1</b>	<b>38</b>	<b>67.9</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

Ji cuadrado = 3,323<sup>a</sup>; gl= 5; p = 0.650 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 13.** Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: Tabla 13

En la tabla y figura 13, edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de 6 años de edad el 23.1% no presentó experiencia de caries dental, el 76.9% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de 7 años de edad, el 20% no presentó experiencia de caries dental, el 80% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de 8 años de edad el 40% no presentó experiencia de caries dental y el 60% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de 9 años de edad el 50% no presentó experiencia de caries dental, el otro 50% si presentó experiencia de caries dental, en los estudiantes de 10 años de edad el 27.3% no presentó experiencia de caries dental, el 72.7% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de 11 años de edad el 50% no presentó experiencia de caries dental, el otro 50% si presentó experiencia de caries dental; en los 12 y 13 años de edad no figuran estudiantes matriculados en la Institución Educativa Alfred Nobel.

Del 100 % de estudiantes el 32.1% no presentó experiencia de caries dental y el 67.9% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre la edad en años y la experiencia de caries dental según la prueba del ji cuadrado = 3,323<sup>a</sup>; gl= 5; p = 0.650 >  $\alpha = 0.05$

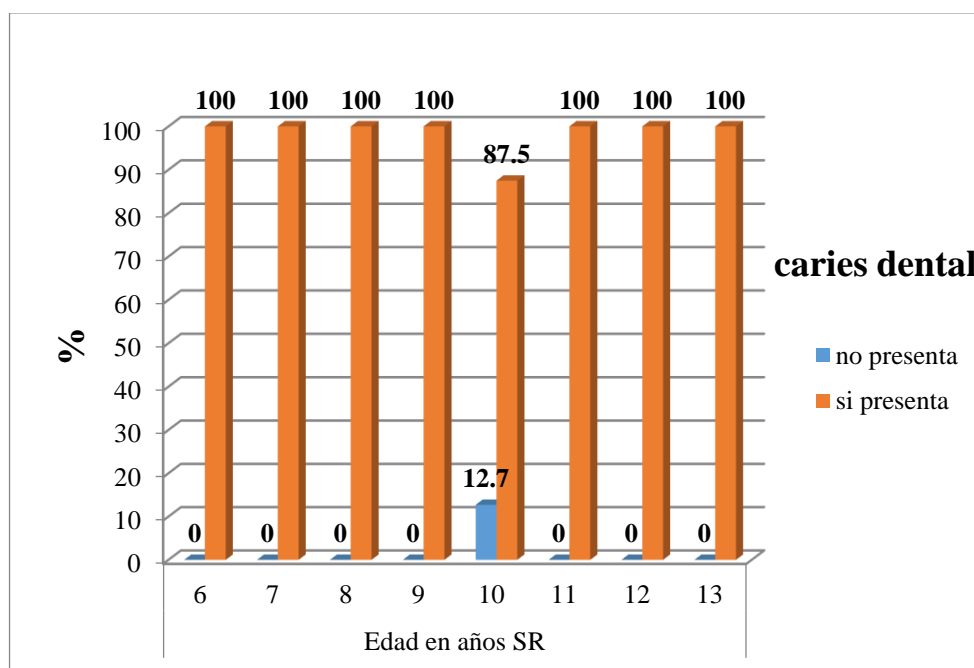
**Tabla 14.** Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

Edad en años SR	Caries dental S.R.				Total	
	no presenta caries		si presenta caries			
	fi	%	fi	%	fi	%
	6	0	0	5	100	5
7	0	0	10	100	10	100
8	0	0	12	100	12	100
9	0	0	12	100	12	100
10	1	12.5	7	87.5	8	100
11	0	0	7	100	7	100
12	0	0	4	100	4	100
13	0	0	4	100	4	100
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1.6</b>	<b>61</b>	<b>98.4</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Ji cuadrado = 6.861<sup>2</sup>; gl= 7; p = 0.444 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 14.** Edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.



Fuente: tabla 14



En la tabla y figura 14, edad en años y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de 6,7,8 y 9 años de edad el 100% si presentó experiencia caries dental; en los estudiantes de 10 años de edad, el 12.5% no presentó experiencia de caries dental, el 87.5% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de 11,12 y 13 años de edad el 100% si presentó experiencia de caries dental.

Del 100 % de estudiantes el 1.6% no presentó experiencia de caries dental y el 98.4% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre la edad en años y la experiencia de caries dental según la prueba del ji cuadrado = 6,861<sup>a</sup>; gl= 7; p = 0.444 >  $\alpha = 0.05$

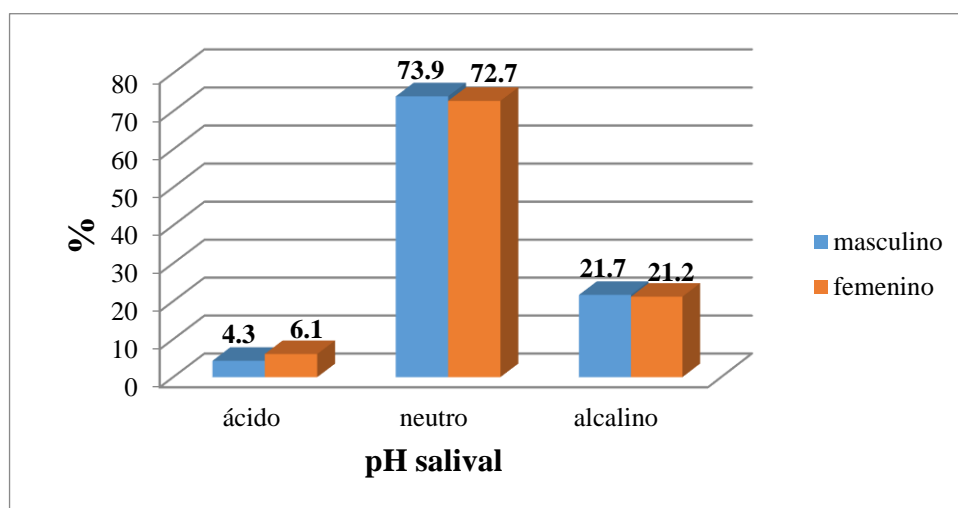
**Tabla 15.** Sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

sexo A.N.	pH salival A.N.						Total	
	ácido		neutro		alcalino			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
masculino	1	4.3	17	73.9	5	21.7	23	100
femenino	2	6.1	24	72.7	7	21.2	33	100
Total	3	5.4	41	73.2	12	21.4	56	100

Ji cuadrado = 0,079<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.961 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 15.** Sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: tabla 15

En la tabla y figura 15, sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de sexo masculino, el 4.3% presentó pH ácido, el 73.9% pH neutro, el 21.7% pH alcalino; en los estudiantes de sexo femenino, el 6.1% presentó pH ácido, el 72.7% pH neutro y el 21.2% pH alcalino; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 5.4% presentó pH ácido, el 73.2% presentó pH neutro y el 21.4% presentó pH alcalino, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 0,079<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.961 >  $\alpha$  = 0.05.

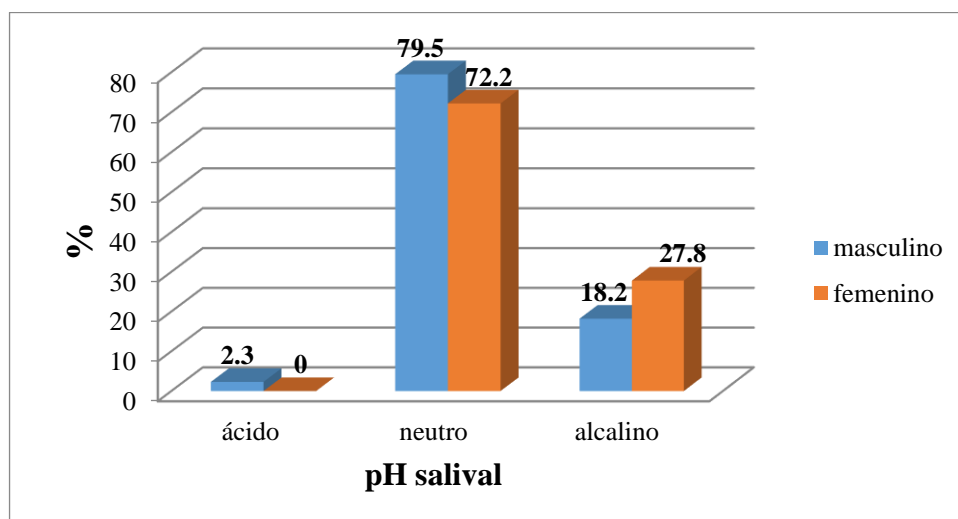
**Tabla 16.** Sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

sexo S.R.	pH salival S.R.						Total	
	ácido		neutro		alcalino			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
masculino	1	2.3	35	79.5	8	18.2	44	100
femenino	0	0	13	72.2	5	27.8	18	100
Total	1	1.6	48	77.4	13	21	62	100

Ji cuadrado = 1.059<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.589 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 16.** Sexo y el pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.



Fuente: tabla 16

En la tabla y figura 16, sexo y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de sexo masculino, el 2.3% presentó pH ácido, el 79.5% pH neutro, el 18.2% pH alcalino; en los estudiantes de sexo femenino, el 72.2% pH neutro y el 27.8% pH alcalino; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 1.6% presentó pH ácido, el 77.4% presentó pH neutro y el 21% presentó pH alcalino, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 1,059<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.589 >  $\alpha$  = 0.05.

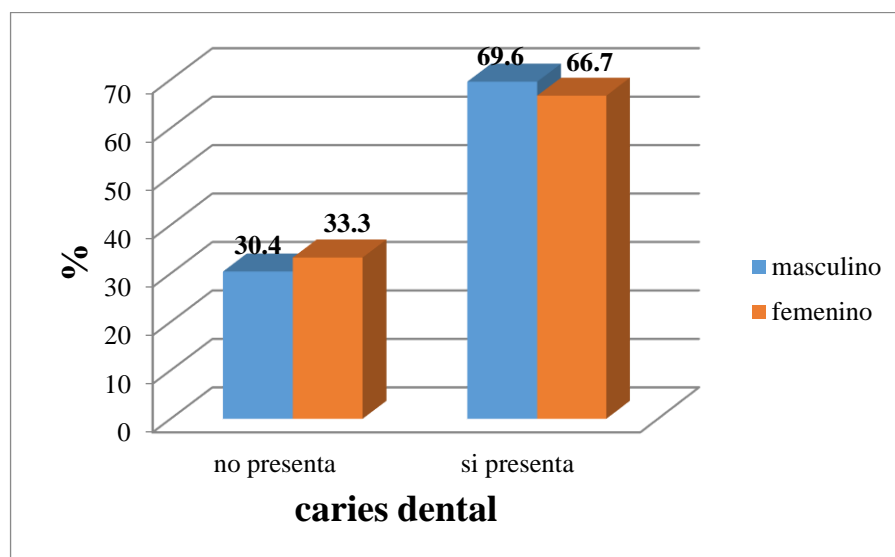
**Tabla 17.** Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018

sexo A.N.	caries dental				Total	
	no presenta		si presenta		fi	%
	fi	%	fi	%		
masculino	7	30.4	16	69.6	23	100
femenino	11	33.3	22	66.7	33	100
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>32.1</b>	<b>38</b>	<b>67.9</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

Ji cuadrado = 0,052<sup>a</sup>; gl= 1; p = 0.819 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 17.** Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018



Fuente: tabla 17

En la tabla y figura 17, sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de sexo masculino, el 30.4% no presentó experiencia de caries dental, el 69.6% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de sexo femenino, el 33.3% no presentó experiencia de caries dental, el 66.7% si presentó experiencia de caries dental; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 32.1% no presentó experiencia de caries dental y el 67.9% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 0,052<sup>a</sup>; gl= 1; p = 0.819 >  $\alpha$  = 0.05.

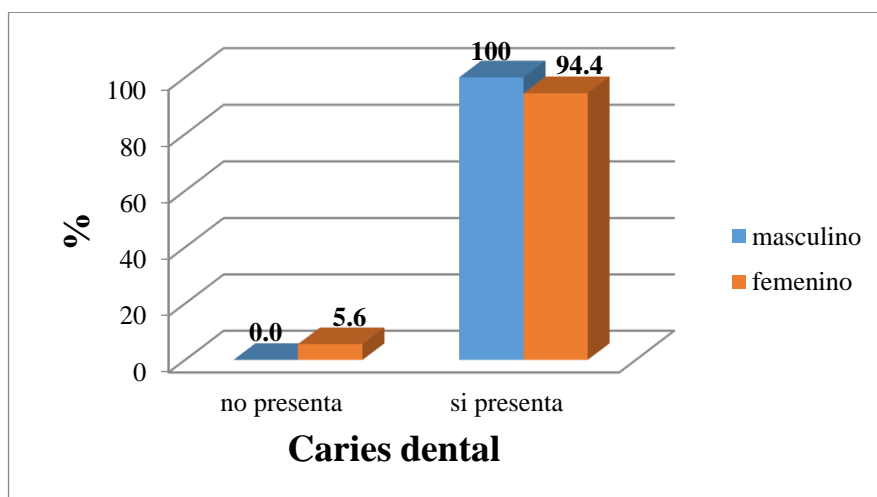
**Tabla 18.** Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

Sexo	S.R.	caries dental				Total	
		no presenta		si presenta		fi	%
		fi	%	fi	%		
masculino		0	0.0	44	100	44	100
femenino		1	5.6	17	94.4	18	100
Total		1	1.6	61	98.4	62	100

Ji cuadrado = 2.485<sup>a</sup>; gl= 1; p = 0.115 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 18.** Sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.



Fuente: Tabla 18

En la tabla y figura 18, sexo y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de sexo masculino, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de sexo femenino, el 5.6% no presentó experiencia de caries dental, el 94.4% si presentó experiencia de caries dental; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 1.6% no presentó experiencia de caries dental y el 98.4% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre el sexo y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 2,485<sup>a</sup>; gl= 1; p = 0.115 >  $\alpha$  = 0.05.

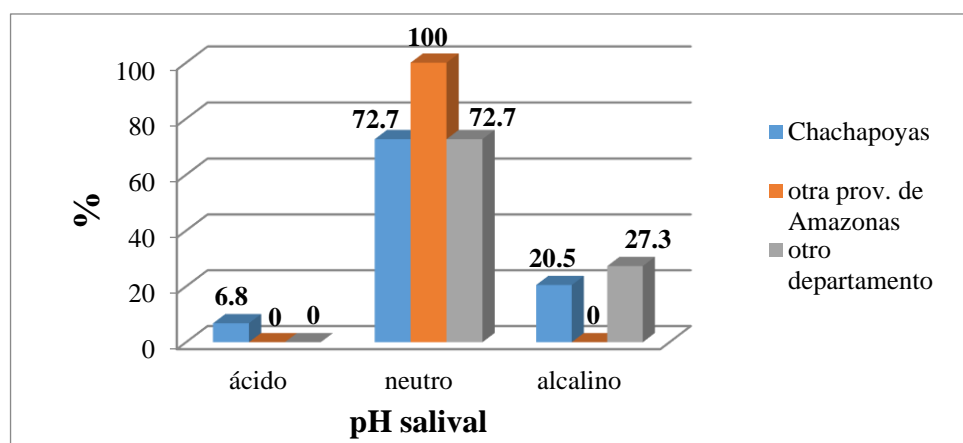
**Tabla 19.** Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

Cuál es su procedencia? A.N.	pH salival A.N.						Total	
	ácido		neutro		alcalino			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Chachapoyas	3	6.8	32	72.7	9	20.5	44	100
otra prov. de Amazonas	0	0.0	1	100	0	0	1	100
otro departamento	0	0.0	8	72.7	3	27.3	11	100
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>5.4</b>	<b>41</b>	<b>73.2</b>	<b>12</b>	<b>21.4</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

Ji cuadrado = 1.327<sup>a</sup>; gl= 4; p = 0.857 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 19.** Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.



Fuente: Tabla 19

En la tabla y figura 19, procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de Chachapoyas, el 6.8% presentó pH ácido, el 72.7% presentó pH neutro, el 20.5% presentó pH alcalino; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 100% presentó pH neutro; en los estudiantes de otro departamento, el 72.7% presentó pH neutro y el 27.3% presentó pH alcalino; al mismo tiempo se puede evidenciar que del 100% de estudiantes el 5.4% presentó pH ácido, el 73.2% pH neutro y el 21.4% presentó pH alcalino, se demuestra también que no hay relación estadística entre la procedencia y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 1.327<sup>a</sup>; gl= 4; p = 0.857 >  $\alpha$  = 0.05.

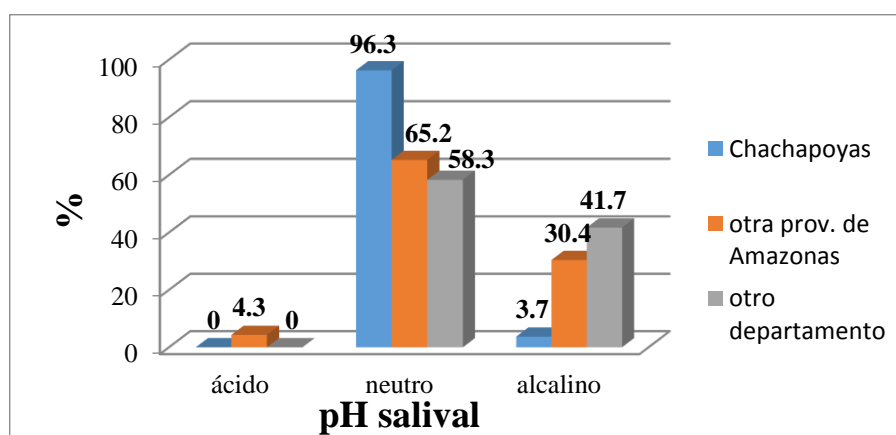
**Tabla 20.** Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018

Cuál es su procedencia? S.R.	pH salival S.R.						Total	
	ácido		neutro		alcalino			
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Chachapoyas	0	0.0	26	96.3	1	3.7	27	100
otra prov. de Amazonas	1	4.4	15	65.2	7	30.4	23	100
otro departamento	0	0.0	7	58.3	5	41.7	12	100
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1.6</b>	<b>48</b>	<b>77.4</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Ji cuadrado = 11.218<sup>a</sup>; gl= 4; p = 0.024 <  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 20.** Procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.



Fuente: Tabla 20

En la tabla y figura 20, procedencia y pH salival de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de Chachapoyas, el 96.3% presentó pH neutro, el 3.7% pH alcalino; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 4.4% presentó pH ácido, el 65.2% pH neutro, el 30.4% pH alcalino; en los estudiantes de otro departamento, el 58.3% presentó pH neutro y el 41.7% pH alcalino. Del 100% de estudiantes el 1.6% presentó pH ácido, el 77.4% pH neutro y el 21% presentó pH alcalino, se demuestra también que a diferencia de la Institución Educativa particular (Alfred Nobel) en éste caso si hay relación estadísticamente significativa entre la procedencia y el pH salival de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 11.218<sup>a</sup>; gl= 4; p = 0.024 >  $\alpha$  = 0.05 donde en el pH ácido predominan los emigrantes de otra provincia de Amazonas y en el pH neutro predominan los emigrantes de otros departamentos.

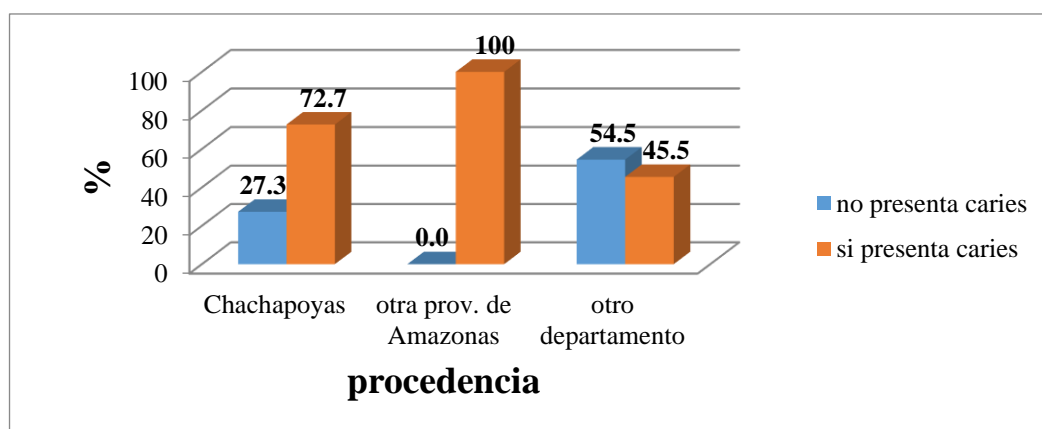
**Tabla 21.** Procedencia y Caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

Cuál es su procedencia?	Caries dental AN				Total	
	no presenta		si presenta		fi	%
A.N.	fi	%	fi	%	fi	%
Chachapoyas	12	27.3	32	72.7	44	100
otra prov. de Amazonas	0	0.0	1	100	1	100
otro departamento	6	54.5	5	45.5	11	100
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>32.1</b>	<b>38</b>	<b>67.9</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

Ji cuadrado = 3.483<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.175 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 21.** Procedencia y Caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018



Fuente: Tabla 21

En la tabla y figura 21, procedencia y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de Chachapoyas, el 27.3% no presentó experiencia de caries dental, el 72.7% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otro departamento, el 54.5% no presentó experiencia de caries dental y el 45.5% si presentó experiencia de caries dental; del 100% de estudiantes el 32.1% no presentó experiencia de caries dental y el 67.9% si presentó experiencia de caries dental, se demuestra también que no hay relación estadística entre la procedencia y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 3.483<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.175 >  $\alpha$  = 0.05.



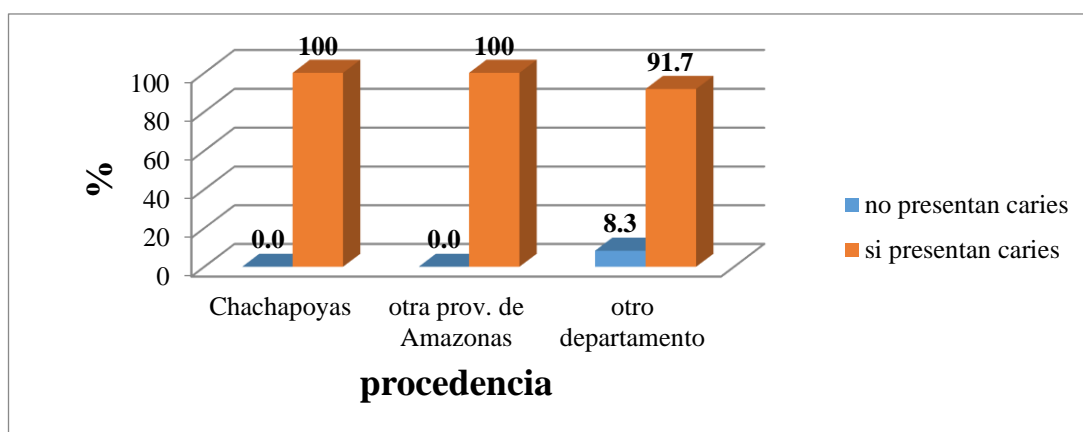
**Tabla 22.** Procedencia y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018.

Cuál es su procedencia? S.R.	Caries dental S.R.				Total	
	no presenta		si presenta		fi	%
	fi	%	fi	%		
Chachapoyas	0	0.0	27	100	27	100
otra prov. de Amazonas	0	0.0	23	100	23	100
otro departamento	1	8.3	11	91.7	12	100
<b>Total</b>			<b>1</b>	<b>1.6</b>	<b>61</b>	<b>98.4</b>

Ji cuadrado = 4.235<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.120 >  $\alpha$  = 0.05

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

**Figura 22.** Procedencia y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018



Fuente: Tabla 22

En la tabla y figura 22, procedencia y caries dental de los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa, Chachapoyas – 2018, en los estudiantes de Chachapoyas, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otra provincia de Amazonas, el 100% si presentó experiencia de caries dental; en los estudiantes de otro departamento, el 8.3% no presentó experiencia de caries dental y el 91.7% si presentó experiencia de caries dental; del 100% de estudiantes el 1.6% no presentó experiencia de caries dental y el 98.4% si presentó experiencia de caries dental, no se evidencia relación estadística entre la procedencia y la experiencia de caries dental de los estudiantes según la prueba del ji cuadrado = 4.235<sup>a</sup>; gl= 2; p = 0.120 >  $\alpha$  = 0.05.

**Tabla 23:** Frecuencia de casos y porcentaje del pH salival en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

<b>pH salival</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
acido	4	3.4
neutro	89	75.4
alcalino	25	21.2
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental.

En la tabla 23, Frecuencia de casos y porcentaje del pH salival en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, se puede observar que del 100% de la población muestral el 3.4% presentó pH ácido, el 75% presentó pH neutro y el 21.2% presentó pH alcalino. Siendo evidentemente el pH más predominante en toda la población el pH neutro.

**Tabla 24:** Frecuencia de casos y porcentaje del índice CPOD - ceod (experiencia de caries dental) en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018

<b>índice CPOD y ceod total</b>	fi	%
muy bajo	26	22
bajo	17	14.4
moderado	21	17.8
alto	21	17.8
muy alto	33	28
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental.

En la tabla 24, Frecuencia de casos y porcentaje del índice CPOD-ceod en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, se puede observar que del 100% de la población muestral el 22% presentó un índice CPOD-ceod muy bajo, el 14.4% presentó un índice CPOD-ceod bajo, el 17.8% presentó un índice CPOD-ceod moderado y alto, mientras que el 28% presentó un índice CPOD-ceod muy alto.

**Tabla 25:** Frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por sexo de la población de estudio en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018

sexo	fi	%
masculino	67	56.8
femenino	51	43.2
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

En la tabla 25, frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por sexo en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, se puede observar que del 100% de la población muestral el sexo masculino predominó con 56.8% y el sexo femenino se presentó en un 43.2%.

**Tabla 26:** Frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por su procedencia de la población de estudio en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018.

procedencia	fi	%
Chachapoyas	71	60.2
otra provincia de amazonas	24	20.3
otro departamento	23	19.5
Total	118	100

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental

En la tabla 26, frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por su procedencia en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas – 2018, se puede observar que del 100% de la población muestral, el 60.2% fueron naturales de Chachapoyas, el 20.3% emigrantes de otra provincia de Amazonas mientras que el 19.5% fueron emigrantes de otro departamento.

**Tabla 27:** Frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por edades del total de la población de estudio en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas -2018

edad en años	fi	%
6	18	15.3
7	20	16.9
8	22	18.6
9	22	18.6
10	19	16.1
11	9	7.6
12	4	3.4
13	4	3.4
Total	118	100

Fuente: Ficha de registro de pH salival y caries dental.

En la tabla 27, frecuencia de casos y porcentaje de la distribución por edades del total de la población de estudio en estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Alfred Nobel, Chachapoyas -2018, se puede observar que del 100% de la población muestral, el 15.3% presentaron 6 años de edad, el 16.9% 7 años de edad, el 18.6% 8 años de edad al igual que los de 9 años con el mismo porcentaje, el 16.1% presentó 10 años de edad, el 7.6% presentó 11 años de edad y el 3.4% presentó 12 años de edad al igual que la población de 13 años con un porcentaje de 3.4%.

## ANEXO 09: FOTOGRAFÍAS.

**Foto 01:** pH-metro Oakton pH 450 con el que se realiza la medición del pH salival.



**Foto 02:** estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa recibiendo las instrucciones para la recolección de muestras de saliva.



**Foto 03:** control de asistencia y contrastación de matrícula.



**Foto 04: elaboración del odontograma y medición del pH salival.**



**Foto 05: medición del pH salival por el pH metro y contrastación con la cinta universal de pH.**





**Foto 06:** recolección de la saliva y medición con el pH-metro Oakton pH 450 en la Institución Educativa Alfred Nobel.



**Foto 07:** recolección de la saliva y elaboración del odontograma en la Institución Educativa Alfred Nobel.



**Foto 07:** medición del pH salival en la Institución Educativa Alfred Nobel.

