

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

DOCTORADO EN CIRUGÍA Y ODONTOESTOMATOLOGÍA

Tesis Doctoral

**SALUD BUCODENTAL EN ESTUDIANTES DE
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DEL PERÚ EN EL
ÁREA DE RESIDENCIA URBANA Y RURAL**

Autor: VLADIMIR SÁNCHEZ CHÁVEZ-ARROYO

Directores

Prof. Dr. ALFONSO ALVARADO LORENZO

Prof. Dr. ALBERTO ALBALADEJO MARTÍNEZ

Prof. Dr. MARIO ALBERTO ALVARADO LORENZO

Salamanca, 2018



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Alfonso Alvarado Lorenzo, Profesor Asociado de Ortodoncia del Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca.

Alberto Albaladejo Martínez, Profesor Titular de Ortodoncia del Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca.

Mario Alberto Alvarado Lorenzo, Profesor Ayudante Doctor de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología en la Universidad Europea Miguel de Cervantes.

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral que presenta al superior juicio del Tribunal, que designe la Universidad de Salamanca, D. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo “Salud bucodental en estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural”, ha sido realizada bajo mi supervisión, siendo expresión de la capacidad científica de su autor, que le hacen acreedor del título de Doctor, siempre que así lo considere el citado Tribunal.

Salamanca, a 15 de octubre de 2018.

Fdo.: Prof. Dr. Alfonso Alvarado Lorenzo

Fdo.: Prof. Dr. Alberto Albaladejo Martínez

Fdo.: Prof. Dr. Mario Alberto Alvarado Lorenzo



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

El Profesor Dr. D. Francisco Lozano Sánchez, director del Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca.

CERTIFICA:

Que la presente Memoria de Tesis Doctoral, elaborada por D. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo para optar al Título de Doctor por la Universidad de Salamanca, con el título “Salud bucodental en estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural” realizada bajo la dirección del Prof. Dr. Alfonso Alvarado Lorenzo, Alberto Albaladejo Martínez, Mario Alberto Alvarado Lorenzo, reúne los requisitos necesarios para su presentación y defensa ante el Tribunal Calificador para poder optar al Título de Doctor por la Universidad de Salamanca.

Y para que conste, expide y firma la presente certificación

Salamanca, a 15 de octubre de 2018.

Fdo. Prof. Dr. Francisco Lozano Sánchez

Nadie tiene éxito sin esfuerzo. Aquellos que tienen éxito se lo deben a la perseverancia.

-Ramana Maharshí-

Dedicado a Dios, por la vida y por cuidar mis pasos en este camino, mis padres Marina y Pedro, por su incansable trabajo diario, por los valores transmitidos, por la educación recibida y por su apoyo incondicional. A mis hermanas Erika, Tatiana y Sheyla.

AGRADECIMIENTO

Haber concluido esta Tesis Doctoral representa un éxito personal al que han contribuido diversas personas e instituciones, cercanas y lejanas, a las cuales me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento.

A la Universidad de Salamaca, Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y al Banco Santander España por brindarme la beca de movilidad para realizar estudios de doctorado destinada a estudiantes latinoamericanos.

Al Prof. Alfonso Alvarado Lorenzo por haber aceptado la dirección de mi tesis doctoral y poder coordinar todo el proyecto de investigación que aquí se desarrolla; por su disponibilidad completa e inmediata durante el desarrollo de este estudio.

Al Prof. Alberto Albaladejo Martínez y Prof. Mario Alberto Alvarado Lorenzo por su apoyo incondicional en la dirección de la tesis doctoral y su apoyo en la redacción de la calidad de la tesis.

Al Prof. Dr. Oscar Antonio Roles Villanueva por su tiempo, interés y atención constante desde el comienzo de este estudio. También por guiarme en el campo de la estadística y metodológica.

A los Profes. Dres. Edwin Cruzalegui Trujillo y Daniel Ángel Sánchez Vaca por su disponibilidad y tiempo para realización del procesamiento de las muestras.

A mis amigos (as) Elena Oqueña Ynfantes, Marcia Urbina Adanaqué, Francisco Javier Torezano Hernández, Jonathan Almendra Mariluz, Pedro Alejandro Vásquez Atalaya, Luis Antonio Hernández Chávez, Jhon Kennedy Oyarce Rojas, Guillermo Hernández Polo, Alberto Díaz Ramírez.

A todos mis compañeros de trabajo del Centro Médico de la Mujer de la Universidad San Pedro por su colaboración prestada en este proyecto.

A todos los estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú que han participado en este proyecto de investigación de manera desinteresada y han permitido poder desarrollar mi tesis doctoral.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	6
ABSTRACT	7
RESUMEN	9
1 INTRODUCCIÓN	11
1.1 Características demográficas	12
1.1.1 Pirámide poblacional del Perú	13
1.1.2 Pirámide poblacional por área de residencia urbana y rural en estudio	13
1.1.3 Indicadores demográficos según área de residencia urbana y rural en estudio	15
1.2 CONSIDERACIONES GENERALES	15
1.2.1 Salud bucodental en el Perú	15
1.2.2 Indicadores epidemiológicos en salud bucodental	17
1.2.3 Enfermedad periodontal	23
1.2.4 Placa dentobacteriana	25
1.2.5 Fluorosis dental	26
1.2.6 Ingesta cariogénico	27
2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	30
2.1 Justificación	30
2.2 Objetivos	31
2.2.1 Objetivo General	31
2.2.2 Objetivos específicos	31
2.2.3 Hipótesis	32
3 MATERIAL Y MÉTODO	33
3.1 Diseño de estudio	33
3.2 Población	33
3.3 Selección y tamaño de la muestra	33
3.3.1 Criterios de Inclusión	34
3.3.2 Criterios de Exclusión	34

3.4	Trabajo de campo del investigador	34
3.4.1	Lugar de intervención y Equipamiento.....	34
3.4.2	Instrumental y material utilizado	35
3.4.3	Recursos humanos y Organización.....	35
3.5	Instrumento de recogida de datos.....	36
3.6	Protocolo clínico de recogida de datos.....	36
3.6.1	Riesgo cariogénico de la dieta	36
3.6.2	Factores biológicos	37
3.6.3	Indicadores de salud bucodental	39
3.6.4	Índices higiene oral.....	41
3.6.5	Índice de Dean	42
3.6.6	Índice de Fluorosis Comunitario de Dean	43
3.6.7	Prevalencia de fluorosis dental	44
3.7	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	45
3.7.1	Estadística descriptiva.....	45
3.7.2	Estadística analítica.....	45
3.8	ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	46
4	RESULTADOS POR OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	47
4.1	Descripción del grupo de estudio.....	47
4.2	Nivel de consumo de cariogénicos de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú.....	47
4.3	Índice CAOD, SiC index, IPDB y índice de Dean a estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú.....	49
4.3.1	Índice CAOD	49
4.3.2	Índice de CAOD por componente	50
4.3.3	Índice de placa dentobacteriana (IPDB)	54
4.3.4	Índice de Dean	55
4.3.5	Índice Fluorosis Comunitario (IFC)	56
4.4	Índice de flujo salival (ml/min.), pH de la saliva a estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú.....	58
4.4.1	Índice de flujo salival (ml/min.)	58
4.4.2	pH saliva	58

4.5	Nivel de <i>streptococcus mutans</i> en la saliva a estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú.	59
4.5.1	Streptococcus mutans UFC X 10 ⁴ /ml.....	59
4.6	Relación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de de residencia urbana y rural.	60
4.7	Relación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en área de residencia urbana.....	63
4.8	Relación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de residencia rural.....	66
4.9	Comparación estadística U de Mann-Whitney (no paramétricas) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia y sexo de las Instituciones Educativas Públicas del Perú.	69
4.9.1	Área de residencia urbana y rural.....	69
4.9.2	Sexo.....	70
5	DISCUSIÓN.....	71
5.1	Validez externa.....	71
5.2	Validez interna.....	72
5.3	Discusión de los resultados.....	73
5.3.1	Principales hallazgos.....	73
5.3.2	Nivel de consumo de cariogénicos.....	74
5.3.3	Indicadores de salud bucodental.....	76
5.3.4	Prevalencia de Caries dental.....	81
5.3.5	Índice de placa dentobacteriana simplificada (IPDB).....	85
5.3.6	Índice de flujo salival (ml/min.).....	92
5.3.7	pH de la saliva.....	94
5.3.8	Nivel de streptococcus mutans.....	95
5.3.9	Relación estadística Spearman y Comparación estadística U de Mann-Whitney (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia y sexo en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú.	96
6	CONCLUSIONES / CONCLUSIONS.....	99

7	BIBLIOGRAFÍA	101
8	ANEXOS	121
8.1	Anexo No 01: Permiso de autorización en las instituciones educativas	121
8.2	Anexo No 02: Consentimiento informado	122
8.3	Anexo No 03: Autorización para participar en el proyecto de investigación.....	124
8.4	Anexo No 04: Ficha odontológica	125
8.5	Anexo No 05: Ficha de encuesta cariogénico	128
8.6	Anexo No 06: Cartas de aceptación y de término de la estancia de investigación en la Universidad San Pedro, Chimbote, Perú.	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No 01: Indicadores demográficos.....	14
Tabla No 02: Clasificación del riesgo cariogénico.....	37
Tabla No 03: Clasificación secreción salival estimulada	37
Tabla No 04: Clasificación capacidad buffer	38
Tabla No 05: Calculo de los <i>streptococcus mutans</i> en disolución	39
Tabla No 06: Clasificación de los <i>streptococcus mutans</i>	39
Tabla No 07: Dientes por examinar y superficie IPDB.....	42
Tabla No 08: Parámetros para la interpretación de valores del Índice de Placa Dentobacteriana.....	42
Tabla No 09: Ponderación para determinar índice de fluorosis comunitario de DEAN.....	43
Tabla No 10: Clasificación índice de fluorosis comunitario de Dean.....	44
Tabla No 11: Escala índice de fluorosis comunitario de DEAN según OMS.....	44
Tabla No 12: Descripción del grupo de estudio	47
Tabla No 13: Nivel de consumo de cariogénicos (potencial cariogénico) de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).....	47
Tabla No 14: Nivel de consumo de cariogénicos (Frecuencia cariogénica / día) de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).....	48
Tabla No 15: Índice de CAOD de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).....	49
Tabla No 16: Dientes cariados de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).....	50
Tabla No 17: Dientes ausentes de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).....	50
Tabla No 18: Dientes obturados de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).....	51
Tabla No 19: Índice significativo de caries de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana (n=120)	52
Tabla No 20: Índice significativo de caries de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia rural (n=120).....	53

Tabla No 21: Índice de placa dentobacteriana de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).....	54
Tabla No 22: Índice de placa dentobacteriana porcentaje de criterios de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).....	54
Tabla No 23: Índice Dean de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).....	55
Tabla No 24: Índice de fluorosis comunitario de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).....	56
Tabla No 25: Índice de fluorosis comunitario de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú (sexo) (n=240).....	57
Tabla No 26: Índice de flujo salival (ml/mim.) de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú. (n=240).....	58
Tabla No 27: pH saliva de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).....	58
Tabla No 28: Nivel de <i>Streptococcus mutans</i> UFC X 10 ⁴ /ml de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).....	59
Tabla No 29: Correlación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia y sexo en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).....	60
Tabla No 30: Correlación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia urbana y sexo en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia urbana y rural del Perú Correlación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia urbano (n=120)	63
Tabla No 31: Correlación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia rural (n=120)	66

Tabla No 32: Comparación estadística U de Mann-Whitney (no paramétricas) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia urbana y rural en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú (n=240).....	69
Tabla No 33: Comparación estadística U de Mann-Whitney (no paramétricas) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia urbana y rural en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú (sexo) (n=240)	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No 01: Mapa político del Perú 11

Figura No 02: Pirámide poblacional por sexo, según grupo de edad, 2017 12

Figura No 03: Pirámide poblacional por sexo, según grupo de edad y área de residencia urbana..... 13

Figura No 04: Pirámide poblacional por sexo, según grupo de edad y área de residencia rural 13

Figura No 05: Interacción de los factores etiológicos de la caries 18

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ADN: Ácido desoxirribonucleico

CAOD: Cariado, Ausente, Obturado de la unidad del diente

FC: Frecuencia cariogénica

FTF: Fructosiltransferasa

GTF: Glucosiltransferasa

ICAOD: Índice Cariado, Ausente, Obturado de la unidad del diente

IBD: Indicadores bucodentales

ICF: Índice comunitario de fluorosis

IFS: Índice de flujo salival

IHO: Índice higiene oral

IHO-S: Índice higiene oral simplificado

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

IPDB: Índice de placa dentobacteriana simplificado

MINSA: Ministerio de Salud

MSB: *Mitis salivarius*-*bacitracin*

MS: Estreptococos mutans

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PC: Potencial Cariogénico

R.M.: Resolución Ministerial

SiC index: Significant Caries Index

SSI: Solución salina isotónica

UFC: Unidades formadoras de colonia

ABSTRACT

Introduction: The Pan American Health Organization and the Ministry of Health of Peru reported that in 2009 oral disease ranked second among outpatient consultations 2001 - 2002 dental caries is 90,4%; In addition, as regards dental caries, the number of decayed, absent and filled teeth (DMFT) at 12 years is approximately 6, being located according to the Pan American Health Organization in a country in a state of emergency; The prevalence of dental fluorosis in general was 10,1% in the rural area, 12,1% and urban 9,9% and the community fluorosis index was 0,30.

Objective: Determine the difference of oral health in students of Public Educational Institutions of Peru in the area of urban and rural residence.

Materials and method: The research project was approved by the University of San Pedro, Peru, which is the headquarters of the application with (Oficio N ° 649-2017-USP/R). It is a mixed and comparative cross-sectional epidemiological study. The non-probabilistic sampling; It was brought in two stages: 1st stage intentional sampling to guarantee the area of residence and 2nd stage shows voluntary subject 240 students distributed in areas of urban and rural residence of both sexes and ages 15 - 16 years. For biological parameters (DMFT index, SiC index, DBP index and Dean of index) and biological factors (salivary rate index, salivary pH and *streptococcus mutanas*). The students evaluated in Public Educational Institutions of Peru.

Results: The students represent a distribution of equal number, sex and age homogenized with an average of 15,50 years, there being no statistically significant differences between the different groups in relation to sex and age ($p \geq 0,05$). Cariogenic the highest percentage is found at moderate risk 77,9% (urban: 74,2% vs. rural: 81,7%, $p \geq 0,05$) and in the cariogenic frequency is found in more than seven times / day 99, 2 52,1% (urban: 98,3% vs. rural: 100,0%, $p \geq 0,05$), With regard to oral indicators, the DMFT index 7,45 (urban: 7,41 vs. rural: 7,49, $p \geq 0,05$), SiC index 8,23 (urban: 8,25 vs. rural: 8,20; $p \leq 0,05$), DBP index 1,657 (urban: 1,58 vs. rural: 1,73, $p \geq 0,05$), in the Dean index the highest percentage is found in the normal criterion 52,1% (urban: 45, 0% vs. rural: 9,2%; $p \leq 0,01$) and finally the biological factors the mean salivary flow index ml/min, 1,77 (urban: 1,77 vs. rural: 1,76 $p \geq 0,05$), salivary

pH 7,61 (urban: 7,66 vs. rural: 7,58, $p \geq 0,05$) and *Streptococcus mutans* UFCX10⁴/ml 263,63 (urban: 216,75 vs. rural: 310,50, $p \geq 0,05$). The spearman statistic relationship in the area of urban residence: DMFT index vs decay, missing and filling ($p \leq 0,01$), DBP index ($p \leq 0,05$). decay vs. filling ($p \leq 0,01$). Missing vs. decay ($p \leq 0,01$). Dean index vs. missing and filled ($p \leq 0,01$). In the area of rural residence: DMFT index vs decay, missing and filled ($p \leq 0,01$), cariogenic frequency ($p \leq 0,05$). Decay vs. Salivary rate index ($p \leq 0,01$) missing and Dean index ($p \leq 0,05$). Filling vs. DBP index and Dean index ($p \leq 0,05$). Salivary pH vs. *Streptococcus mutans* ($p \leq 0,01$). Mann-Whitney U we can observe that there is a highly significant statistical difference with SiC index and Dean index ($p \leq 0,01$), likewise, a statistically significant difference with BDP index and *Streptococcus mutans* ($p \leq 0,05$).

Conclusions: In the area of urban residence there is a relationship between DMFT index with decay, missing, filling and DBP index. We can see that there is a relation between decay with filling, likewise, between Dean index with missing, filling. In the area of rural residence there is a relationship between DMFT index with decay, missing, filling and cariogenic frequency. We also visualize that there is a relationship between decay with filling, Dean index and saliva flow index. The missing component has a relation with Dean Index. There is a relationship between filling, likewise, there is a relation salivary pH with *streptococcus mutans*. In the comparative study it is determined that there is a significant difference in the area of urban and rural residence with the Sic index, DBP index, Dean index and *streptococcus mutans*. There is no difference between DMFT index with decay, missing, filling, salivary flow index, and salivary pH.

RESUMEN

Introducción: La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Ministerio de Salud del Perú – MINSa informaron que en el año 2009 la enfermedad bucodental ocupó el segundo lugar entre las consultas externas. 2001 - 2002 la caries dental es de 90,4 %; además en lo que se refiere a caries dental el índice de dientes cariados, ausentes y obturados (CAOD), a los 12 años es de aproximadamente 6, ubicándose según la Organización Panamericana de la Salud – OPS en un país en estado de emergencia; la prevalencia de fluorosis dental en general fue 10,1 % en el área rural 12,1 % y urbana 9,9 % y el índice comunitario de fluorosis fue 0,30.

Objetivo: Determinar la diferencia de la salud bucodental en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural.

Material y método: El proyecto de investigación fue aprobado por la Universidad de San Pedro, Perú que es la sede de aplicación con (Oficio N°649-2017-USP/R). Es un estudio epidemiológico transversal mixto y comparativo. El muestreo no probabilístico; se realizó en dos etapas: 1° etapa muestreo intencional para garantizar el área de residencia y 2° etapa muestreo sujeto voluntario a 240 estudiantes distribuidos en áreas de residencia urbana y rural de ambos sexos y de edades de 15 – 16 años. Para relacionar y comparar el nivel de consumo de cariogénico, indicadores buco dentales (ICAOD, SiC index, IPDB y índice de Dean) y factores biológicos (índice de tasa salival, pH salival y *streptococcus mutans*). Los estudiantes evaluados en Instituciones Educativas Públicas del Perú.

Resultados: Los estudiantes representan una distribución de igual número, sexo y edad homogenizados con una media de 15,50 años, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos en relación al sexo y edad ($p \geq 0,05$). Respecto al consumo cariogénico el mayor porcentaje se encuentra en riesgo moderado 77,9% (urbano: 74,2% vs rural: 81,7%; $p \geq 0,05$) y en la frecuencia cariogénico se encuentra en más de siete veces/día 99,2 52,1% (urbano: 98,3% vs rural: 100,0%; $p \geq 0,05$). Con respecto a los indicadores bucodentales la ICAOD 7,45 (urbano: 7,41 vs rural: 7,49; $p \geq 0,05$), SiC index 8,23 (urbano: 8,25 vs rural: 8,20; $p \leq 0,05$), IPDB 1,657 (urbano: 1,58 vs rural: 1,73; $p \geq 0,05$), en el índice de Dean el

mayor porcentaje se encuentra en el criterio normal 52,1% (urbano: 45,0% vs rural: 9,2%; $p \leq 0,01$) y finalmente los factores biológicos la media índice de flujo salival ml/min. 1,77 (urbano: 1,77 vs rural: 1,76 $p \geq 0,05$), pH salival 7,61 (urbano: 7,66 vs rural: 7,58; $p \geq 0,05$) y *Streptococcus mutans* UFC X10⁴/ml 263,63 (urbano: 216,75 vs rural: 310,50; $p \geq 0,05$). La relación estadística spearman en el área de residencia urbana: ICAOD vs cariado, ausente y obturado ($p \leq 0,01$), IPDB ($p \leq 0,05$). Cariado vs. Obturado ($p \leq 0,01$). Ausente vs. Cariado ($p \leq 0,01$). Índice Dean vs. Ausente y obturado ($p \leq 0,01$). En el área de residencia rural: ICAOD vs cariado, ausente y obturado ($p \leq 0,01$), frecuencia cariogénica ($p \leq 0,05$). Cariado vs. Índice de tasa salival ($p \leq 0,01$) y ausente e índice de Dean ($p \leq 0,05$). Obturado vs. IPDB e índice de Dean ($p \leq 0,05$). pH salival vs. *Streptococcus mutans* ($p \leq 0,01$). Mann–Whitney U podemos observar que existe una diferencia estadística altamente significativa con SiC index y índice Dean ($p \leq 0,01$), así mismo, una diferencia estadísticamente significativa con IPDB y *Streptococcus mutans* ($p \leq 0,05$).

Conclusiones: En el área de residencia urbana existe una relación entre ICAOD con cariado, ausente, obturado y IPDB. Podemos ver que existe una relación entre cariado con obturado, así mismo, entre índice de Dean con ausente, obturado. En el área de residencia rural existe una relación entre ICAOD con cariado, ausente, obturado y frecuencia cariogénica. Visualizamos también que existe una relación entre cariado con ausente, índice Dean e índice flujo saliva. El componente ausente tiene una relación con índice de Dean. Existe una relación entre obturado, así mismo, existe una relación pH salival con *streptococcus mutans*. En el estudio comparativo se determinó que existe una diferencia significativa entre el área de residencia urbana y rural con SiC index, IPDB, índice de Dean y *streptococcus mutans*. No existiendo una diferencia entre ICAOD con cariado, ausente, obturado, índice de flujo saliva, pH salival.

INTRODUCCIÓN

1 INTRODUCCIÓN

El estado de la salud bucal afecta la salud en general. Estudios realizados demuestran que el estado de la salud bucodental se asocia al nivel de áreas geográficas de las personas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) expresa que la caries dental, la enfermedad periodontal (gingivitis y periodontitis), el cáncer bucal y el de faringe son los problemas que más afectan a la salud bucal de países con pocos recursos. Esto se debe a que los gobiernos limitan el acceso a la salud en general y bucodental. Así mismo los recursos que invierten no son suficientes para cumplir con las metas establecidas. Además, se informa que el 60% y 90% de niños en edad escolar se ve afectado con caries dental en los países de Latinoamérica y Asia. (1) (2)

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Ministerio de Salud del Perú (MINSA) informaron que en el año 2009, la enfermedad bucodental ocupó el segundo lugar entre las consultas externas, (3) según la prevalencia de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencias de tratamientos en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años en Perú. En 2001 - 2002 la caries dental es del 90,4%; además en lo que se refiere a caries dental el índice de dientes cariados, ausentes y obturados (CAOD) a los 12 años es de aproximadamente 6, ubicándose según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en un país en estado de emergencia. La prevalencia de fluorosis dental en general fue del 10,1%, en el área rural (12,1%) y urbana (9,9%) y el índice comunitario de fluorosis fue de 0,30. (4)

Los diferentes factores de riesgo que definen a las personas para contraer enfermedades de riesgo de salud bucodental e intervienen en la progresión de caries dental son: la presencia de bacterias (*streptococcus mutans* y *lactobacillus*), maloclusiones dentales, nivel de pH de la saliva, enfermedades relacionadas, consumo de cariogénicos, hábitos de higiene oral y situación socioeconómica y demográfica de la persona. (2) (3)

Las enfermedades bucodentales, especialmente la caries dental, están relacionadas con las áreas de residencia geográficas y la economía y se manifiestan más en lugares con escasos recursos económicos, que en áreas de residencia urbana, que tienen distintos estilos de vida y carencia de buena higiene dental, así mismo por la falta de accesos al

sistema de salud universal. En cambio, las áreas de residencia urbana tienen más posibilidades de tener una estabilidad económica y más opción a los servicios de salud que cuentan con los servicios odontológicos.

1.1 Características demográficas

Mapa político del Perú



Figura No 01: Mapa político del Perú

Perú, según la Constitución Política, está dividido en 26 Gobiernos Regionales, incluida la Provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao, 24 Departamentos y 1 Provincia Constitucional con un régimen especial, 196 Provincias (incluida la provincia Constitucional del Callao) y 1,854 Distritos. Está dividida por área de residencia geográfica costa, sierra y selva y áreas de residencia urbana y rural.

(5)

1.1.1 Pirámide poblacional del Perú

La estructura censal del Perú en 2017, año de inicio del presente estudio, incluía 31,826.00 habitantes de los que 15,939.1 (50,1%) son varones y 15,886.9 (49,9%) son mujeres.

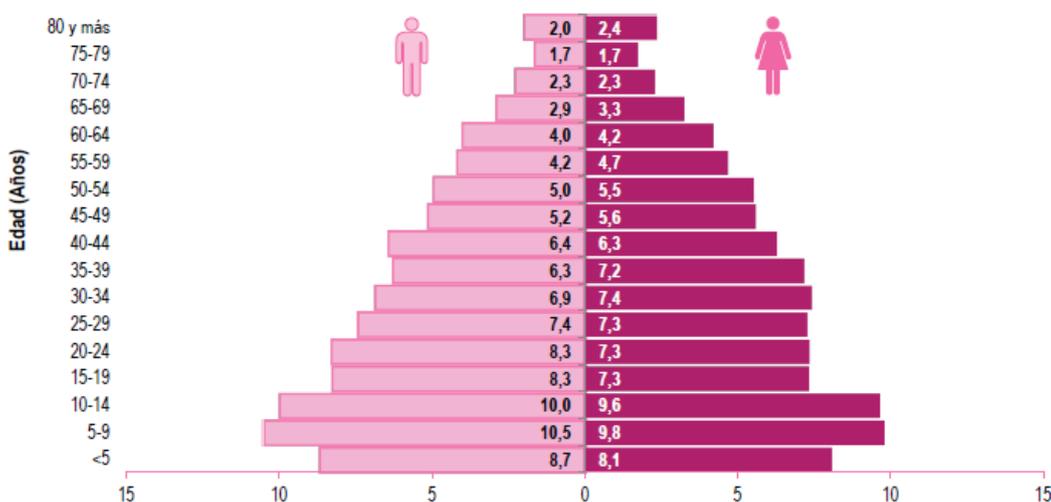


Figura No 02: Pirámide poblacional por sexo, según grupo de edad, 2017
(INEI – Encuesta demográfica y de salud familiar)

En el gráfico se visualiza que hay una notable dependencia juvenil progresiva. En la línea base hay una ligera disminución poblacional. En el sexo es equilibrada en edades jóvenes y en las edades más avanzadas, podemos ver que las mujeres tienen mayor presencia, propio de un país en vías de desarrollo.

1.1.2 Pirámide poblacional por área de residencia urbana y rural en estudio

La población censal en 2017 en el área urbana asciende a 24.481,4 (77%) habitantes y en el área rural a 7.344,6 (23%) habitantes.

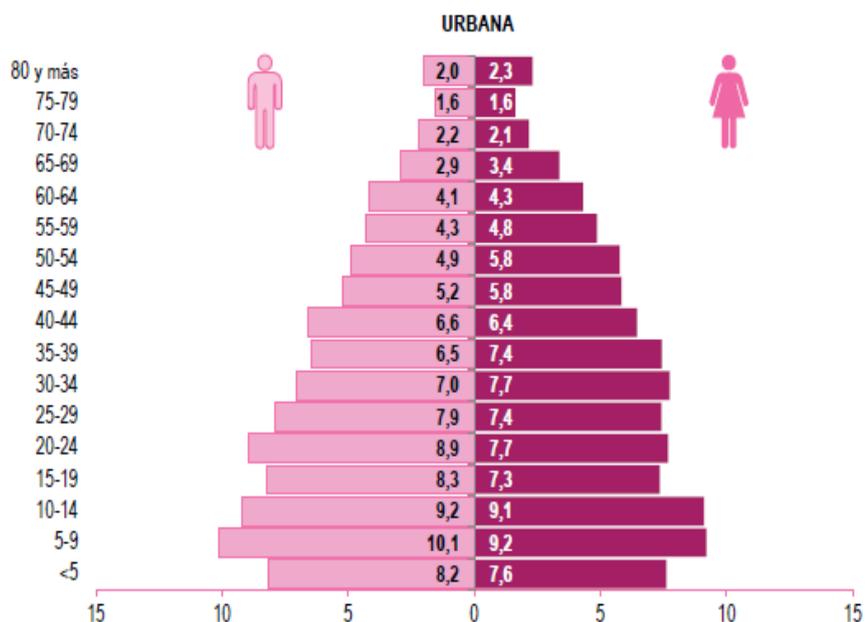


Figura No 03: Pirámide poblacional por sexo, según grupo de edad y área de residencia urbana 2017 (INEI – Encuesta demográfica y de salud familiar)

La pirámide presenta una ligera reducción de la base y muestra el máximo de población en el intervalo de 5 a 9 años, a partir del cual va disminuyendo hacia el vértice donde aparece una corona funcional por supervivencia acumulada en edades avanzadas, sobre todo en mujeres.

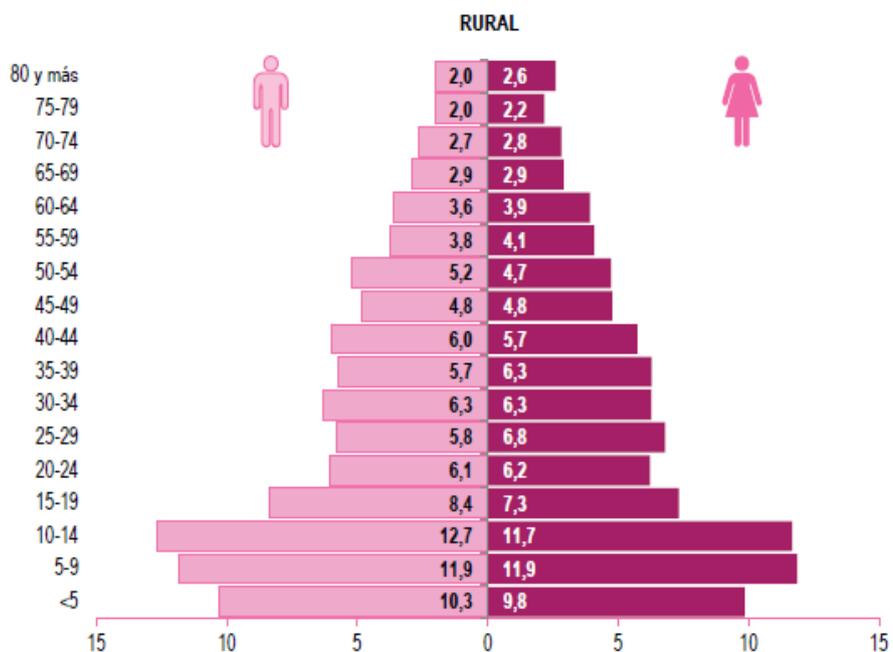


Figura No 04: Pirámide poblacional por sexo, según grupo de edad y área de residencia rural 2017 (INEI – Encuesta demográfica y de salud familiar)

El gráfico de su población refleja una base joven hasta tres intervalos que se estrecha en escotadura y que abarca los intervalos de 15 a 19 años por migración de estudio y trabajo; y aunque alcanzan edades avanzadas, ligeramente más las mujeres, presentando una corona funcional por supervivencia acumulada en edades avanzadas, sobre todo en mujeres.

1.1.3 Indicadores demográficos según área de residencia urbana y rural en estudio

Año 2017

	Gasto Per Cápita mensual (S/)	Gastos reales Per Cápita x hab. (S/)			Tasa anual x 1000 hab.		
		Alimentación	Vivienda	Educación	Alfabetismo	Natalidad	Mortalidad
Perú	732.00	194.00	143.00	30.00	5,9	19,00	5,6
Urbano	828.00	208.00	132.00	25.00	3,7	2,23	2,48
Rural	401.00	166.00	22.00	5.00	14,6	7,42	7,43

Tabla No 01: Indicadores demográficos (Ministerio de economía y finanzas, 2017)

1.2 CONSIDERACIONES GENERALES

1.2.1 Salud bucodental en el Perú

La institución encargada de velar por la salud en el territorio de la República del Perú es el Ministerio de Salud (MINSA), que fue creada el 05 de octubre de 1935 por el Decreto Legislativo No 8124. Se crea así el Ministerio de Salud Pública, Trabajo y Previsión Social. En 1942 cambia de nombre denominándose Ministerio de Salud Pública y en 1968 adoptó el nombre que se mantiene hasta la actualidad: Ministerio de Salud con las siglas MINSA.

La Dirección de Salud Bucal forma parte de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública, que se encarga de implementar las políticas, normas, lineamientos para la estrategia de la salud bucodental en el Perú. Así mismo, se encarga de la monitorización, seguimiento y evaluación de las intervenciones estratégicas de su competencia en el ámbito nacional.

En el año 1984 se establece la obligatoriedad para que las empresas productoras de sal de consumo humano adicionen flúor y en 1985 con Resolución Ministerial se

estableció dicho procedimiento. Por motivos de vacíos de la normativa no se ha consolidado plenamente. A partir de los noventa se implementan los enjuagues de flúor al 0,2%, así mismo, el uso de geles y barnices. (6)

En el año 2007 con Resolución Ministerial No 649-2007/MINSA, se establece la Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Bucal de la Dirección General de Salud de las Personas, que se reestructura en el año 2012 con Resolución Ministerial No 525-2012/MINSA. (6)

En el año 2012 se implementó el Plan de Intervención para la Rehabilitación Oral con Prótesis Removibles en el Adulto Mayor 2012 – 2(1)016 “Vuelve a Sonreír”, el Módulo de Promoción de la Salud de la Higiene Bucal en el marco del Plan de Salud Escolar y la atención odontológica integral a la población asegurada al Sistema Integral de Salud (SIS). (6)

En el año 2014 se publica el “Módulo de promoción de la salud bucal – Higiene oral”, con la finalidad desarrollar prácticas saludables de autocuidado de la salud bucal en los estudiantes de las instituciones educativas y en sus familias, para contribuir a mejorar su calidad de vida. (7)

En el año 2017 se publica la “Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la caries dental en niños y niñas”, aprobado mediante R.M. 422-2017/Minsa y que recoge investigaciones de la comunidad científica mundial. (8)

Los estudios realizados en el año 2001 – 2012 denominados Prevalencia nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, arrojan una estadística preocupante: la prevalencia de caries dental es de 90,4%. En la dentición temporal fue 60,5% y dentición permanente 60,6%. Según edad, varió entre 86,6% a 92,7%. Seguido por sexo: masculino 90,64% y mujeres 90,21%. Con respecto al área de residencia la prevalencia fue: urbano 90,62% y rural 88,69%. (9)

La prevalencia de fluorosis dental del esmalte fue 10,1%. Según edad varió entre 0,81% a la edad de seis años, 16,0% a los ocho años y 13,8% a los siete años. Seguido

por sexo: masculino 10,3% y mujeres 9,9%. Con respecto al área de residencia la prevalencia fue: urbano 9,9% y rural 12,1%. (9)

El índice de fluorosis comunitario tuvo un resultado por edad que varió entre 0,22 a los quince años, a los seis años 0,36. Según el sexo: masculino 0,31 y mujeres 0,29. Con respecto al área de residencia la prevalencia fue: urbano 0,27 y rural 0,33 que no son considerados como un problema de salud pública. (9)

La salud bucodental en el Perú es una gran problemática en la salud pública, por lo que es necesario una intervención, aplicando estrategias eficaces de promoción y prevención de la salud bucodental. La población de área de residencia urbano y rural necesita priorizar la salud.

1.2.2 Indicadores epidemiológicos en salud bucodental

Son manifestaciones de la salud bucodental de cada individuo que se refleja en la estructura dentaria. Es el resultado de la interpretación de un conjunto de variables que ayudan a determinar una enfermedad: frecuencia de carbohidratos de la dieta, exposición de agentes bacterianos, caries dental, enfermedad periodontal, higiene oral, fluorosis dental y alteraciones de la saliva.

Los indicadores de salud bucodental, es un estudio de salud pública que analizan perfiles individuales y grupales del componente odontoestomatológico en el proceso de la salud – enfermedad, así mismo, están conformados por aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales. Es decir que está conformado por una triada ecológica (huésped, ambiente y agente causal).

Los siguientes autores también aportaron las siguientes definiciones:

Según Last, la epidemiología es el estudio de la distribución y de los determinantes estados o eventos relacionados con la salud en poblaciones específicas, y la aplicación de estos estudios al control de los problemas de salud. (10)

Según Scilia, la epidemiología es el surgimiento y la distribución de fenómenos relacionados con la salud y enfermedad, así mismo, es un estudio para mejorar la condición de vida de una población. (11)

Los estudios epidemiológicos también se denominan estudios transversales de prevalencia y agrupan una información estadística amplia que ayudan a monitorizar la salud de las personas y el sistema de salud de la población. (12)

Según Barros MBDA, la epidemiología es el control y monitorización de la equidad en salud y permite la inclusión de la asistencia de la salud de la población. (13)

La epidemiología debe utilizarse para definir prioridades, aportar recursos y guiar la planificación de las acciones y servicios de salud. (14)

Los estudios epidemiológicos son una herramienta desde el punto de vista académico para evaluar y comparar perfiles de una población. (15)

Según Waldman *et al.* los estudios epidemiológicos en cada población deben tener un seguimiento y monitorización para lograr con efectividad la necesidad de una población; con el objetivo de permitir innovaciones en políticas sanitarias con las condiciones apropiadas de cada población. (16)

Con respecto a los indicadores epidemiológicos de salud bucodental, son utilizados para diagnosticar las enfermedades orales de una población mediante cuestionarios y exploración bucal, para implementar programas preventivos promocionales para mejorar la problemática.

Goes (2008) propone que la salud oral debe ser vista en el ámbito de enfermedades crónicas, debido a la naturaleza invasiva. Por tal motivo desarrolló un modelo de vigilancia epidemiológica en salud capaz de generar información para programas específicos, también precisa que los estudios epidemiológicos son la mejor fuente de datos primarios. (17)

1.2.2.1 Caries dental

La caries dental es una enfermedad de etiología multifactorial que reúne tres aspectos: huésped, agente microbiano la dieta, (18) así como el tiempo que es necesario para que se desarrolle la caries en toda su magnitud. (19)

Con el paso del tiempo, la bacteria produce un ácido llamado sustrato; y huésped (diente y saliva); estos tres factores fomentan un desequilibrio fisiológico entre los minerales del diente y los microorganismos de cavidad oral. (20)

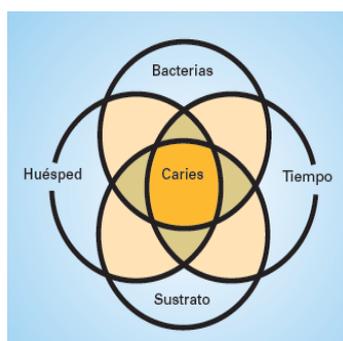


Figura No 05: Interacción de los factores etiológicos de la caries (Epidemiología en salud oral, Begoña Santamaría de la Calera, 2015)

En el año sesenta, la caries dental fue considerada una pandemia que afectaba a la mayoría de la población mundial. En la actualidad, los países contribuyen para mejorar los indicadores de caries dental aunque siga siendo una problemática en la salud que afecta al 60 – 90% de los niños y en totalidad en los adultos. (21)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha considerado niveles de severidad de prevalencia a partir del índice CAOD en diferentes grupos de población. (22)

Para una población a partir de 12 años son los siguientes niveles:

- Muy bajo: 0,0 - 1,1.
- Bajo: 1,2 - 2,6.
- Moderado: 2,7 - 4,4.
- Alto: 4,5 - 6,5.
- Muy alto: > 6,6.

Para una población adulta entre las edades de 35 – 44 años son los siguientes niveles:
(22)

- Muy bajo: 0,0 - 4,9.
- Bajo: 5,0 - 8,9.
- Moderado: 9,0 - 13,9.
- Alto: 14,0 - 17,9.
- Muy alto > 18.

1.2.2.2 Significant Caries Index (SiC Index)

El índice significativo de caries (SiC index) es parte del CAOD; fue creado por Brathall en el año 2000 (23) y es una medida que expresa la severidad del mayor índice de caries dental de una población. Para realizar el cálculo se ordenan las personas según CAOD, luego se selecciona un tercio de esas personas con mayor número de caries dental y se calcula el SiC para esa población.

1.2.2.3 Saliva

La saliva es una secreción acuosa que lubrica toda la cavidad bucodental, a excepción del surco gingival, está formada por una película delgada de 0,1 m.m aproximadamente de profundidad. (24) (25) (26)

Está formada de varias glándulas: 90% glándulas mayores y 10% glándulas menores situadas en el paladar y en la superficie interna de los labios y mejillas. (24) (25) (26) (27) (28)

La composición de la saliva está formada por un 90% de agua y 1% de sustancias orgánicas e inorgánicas en disolución. (29) (30) (31) (32) (33)

La saliva es una solución supersaturada en calcio y fosfato (33) (34) (35) que contiene flúor (pequeñas cantidades, representa un papel importante en la remineralización de los dientes), proteínas, (35) enzimas, agentes *buffer* (39) (33) (34), inmunoglobulinas,

glicoproteínas, entre otros elementos de gran importancia para evitar la formación de la caries. (36) (37)

La saliva desempeña un papel importante como el mantenimiento de la cavidad bucodental, preparación de los alimentos para la deglución y la comunicación oral. (28) (30) (31) (32) (38)

1.2.2.4 Secreción salival

Es la secreción producida por las glándulas salivales que segregan continuamente saliva en reposo alcanzando una cantidad de 19 ml/H con una variación amplia. (25) (24) (27)

La secreción es variable y depende de los hábitos de cada individuo. Se puede calcular entre litro y litro y medio por día. En la cavidad bucal oscila alrededor de 1 ml/min. Además, la saliva se reemplaza entre 500 y 1000 veces al día, eliminando restos alimenticios y microorganismos. (24)

1.2.2.4.1 Secreción salivar no estimulado o basal

Se produce en condiciones de ausencia de estímulo externo, proviene sobre todo de la glándula submaxilar, ya que la glándula parótida aporta solo el 10%. Mantiene la cavidad bucal humedecida. (31) (32) (39) (40)

1.2.2.4.2 Secreción salivar estimulado

Es la secreción producida por el estímulo de la glándula parótida, por lo que se produce saliva más acuosa. (27) (41) Los estímulos más relevantes que aumentan el flujo salival están relacionados con la alimentación y mecanismos externos. (27) (31) (42)

1.2.2.5 pH salival

El pH de la cavidad bucal, en condiciones normales, se sitúa entre 6,7 y 7,5; en el paladar tiene un pH medio de 7,34, el pH medio de la lengua es de 6,8, en el suelo de boca 6,5 y la mucosa bucal es 6,3. Sin embargo, este pH tiene muchas variaciones de

acuerdo al estímulo. Los carbohidratos pueden provocar descensos importantes del pH, mientras que las proteínas o condiciones de ayuna lo elevan. (23) (25)

1.2.2.6 Capacidad Amortiguadora de la saliva

La capacidad amortiguadora de saliva tiene la facultad para resistir cambios bruscos de pH cuando se adiciona un ácido o una base. El efecto amortiguador de la saliva varía a diferentes valores de pH porque en distintas partes del intervalo de pH actuarán diferentes sistemas reguladores. Los reguladores salivales como bicarbonatos, fosfatos son dos elementos importantes que podemos encontrar en las proteínas. (23) (25) (27)

La importancia de los bicarbonatos es eficaz en la reducción de los cambios del pH de la placa después de los alimentos (saliva estimulada). El bicarbonato en la saliva no estimulada es un regular en menos potencia. (30)

1.2.2.7 Microorganismos

Numerosos estudios de laboratorio han demostrado que el principal microorganismo asociado a la formación de la caries dental es el *Streptococcus mutans*, (45) (46) (47) seguido por el *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus salivarius*, así como algunas especies de lactobacillus y actinomices. (44) (46)

La gran cantidad de microorganismos presentes en la cavidad bucal son capaces de adaptarse y aprovechar las glicoproteínas salivales como fuente de energía.

Simplemente la gran cantidad de microorganismos presentes en la boca, provocará una clara competencia para la supervivencia. (28) (27) (31)

1.2.2.7.1 *Streptococcus mutans*

Este microorganismo se encuentra dentro de un grupo homogéneo de estreptococos Gram positivos, no móviles, catalasa negativos, no esporulados. Forma parte de la microflora normal de la cavidad bucal.

Producen polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa por la acción de dos enzimas, la glucosiltransferasa (GTF) y la fructosiltransferasa (FTF), fructano a partir de la fructosa. (47)

El Streptococcus mutans se encuentra en la cavidad bucal después de la erupción dental (tiempo exacto de colonización de esta bacteria es a los 26 meses de edad). La fuente de transmisión en los niños es por la saliva de las madres, por el padrón del ADN cromosómico en las bacterias de los niños y las madres se encuentran sustentadas por estudios científicos. (48)

Actualmente se sabe que las colonias de *Streptococcus mutans* se adhieren a la superficie de los dientes, siendo éste un factor importante para el inicio de la caries.

El medio más común para el aislamiento de *Streptococcus mutans* es el agar MSB (mitis salivarius bacitacin), sacarosa al 15,0% y un suplemento de 1 ml de los siguientes suplementos: bacitracina 0,2 U/ml y Telurito de potasio al 1,0%, el cual hace la selección de otros estreptococos.

1.2.3 Enfermedad periodontal

Son una serie de enfermedades infecciosas que causan una inflamación a la encía y tejido periodontal, ocasionando una pérdida progresiva de tejido óseo por el tiempo que transcurre la enfermedad periodontal. Los diversos tipos de enfermedad periodontal son por su etiología, naturaleza, historia natural, proceso de la enfermedad y respuesta terapéutica, ocasionando la misma destrucción. (49)

Podemos nombrar las dos enfermedades periodontales más frecuentes:

1.2.3.1 Gingivitis

Es un proceso inflamatorio de la encía, producido por la acumulación de la placa bacteriana en los dientes. Este proceso se debe a la mala higiene bucodental de las personas que no se realizan un cepillado por un lapso de tiempo de 10 a 20 días. Los signos clínicos de inflamación se expresan más en niños durante su pubertad, por cambios hormonales y mujeres por su embarazo. (49)

La gingivitis se caracteriza por: cambios de coloración en contorno gingival, incremento del exudado gingival, sangrado provocado y ausencia de pérdida de inserción y cambios histológicos.

1.2.3.2 Periodontitis:

Es un proceso inflamatorio e infeccioso que afecta a los tejidos periodontales de soporte (encía, cemento dental, hueso alveolar y ligamento periodontal). Cuando es posesivo llega a la destrucción del hueso alveolar y ligamento periodontal.

La diferencia clínica de la gingivitis con la periodontitis es la destrucción del hueso alveolar acompañada con bolsas periodontales y teniendo variedad en su densidad y altura del hueso alveolar subyacente. (51)

La periodontitis se desarrolla a partir de la gingivitis crónica en pacientes inmunosuprimidos y por la presencia de bacterias patógenicas (flora microbiana) favoreciendo un verdadero saco periodontal. Las bacterias producen la periodontitis y aumentan el proceso de destrucción del hueso alveolar. (50)

La periodontitis como enfermedad evoluciona lentamente (locker & leake 1993; Albandar y col 1997), si no se realiza un plan de tratamiento adecuado puede ocasionar la pérdida dentaria. La velocidad de evolución de la periodontitis depende mucho del individuo y de otras enfermedades metabólicas.

Actualmente la periodontitis se clasifica de acuerdo a la Academia Americana de Periodoncia de 1999. (50)

1.2.3.2.1 Periodontitis Crónica

No podemos observar la destrucción agresiva de los tejidos periodontales. Según su extensión tiene una clasificación: generalizada y localizada.

1.2.3.2.2 Periodontitis Agresivas

Tiene un proceso agudo de destrucción del hueso alveolar y se clasifica en generalizada y localizada.

El estado periodontal se evalúa por la pérdida de inserción epitelial que viene definida por la suma recesión gingival, más la profundidad de la bolsa periodontal existente. La exposición del cemento dental se debe a la retracción de la encía y pérdida de inserción epitelial. A este proceso se le conoce como retracción gingival.

Las bolsas periodontales y su profundidad están determinadas por la distancia entre el borde libre de la encía queratinizada y el punto máximo de penetración de la sonda periodontal sin perder el fondo del saco periodontal. Un surco gingival normal es menor de 3 mm; para evaluar la pérdida de inserción epitelial se examina con una sonda periodontal recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La siguiente área de residencia: mesiovestibular, vestibular, distovestibular, distolingual, lingual y mesiolingual. (51) (52)

1.2.4 Placa dentobacteriana

Se puede denominar también placa dental a una acumulación heterogénea que se une a la superficie de los dientes y en los espacios gingivodental, compuestos por una variedad de bacterias aerobias y anaerobias, rodeadas por una matriz intercelular de polímeros de origen microbiano y salival. (33)

Antonio Bascones (2009) define la placa dentobacteriana como un material blando que se adhiere al diente, formado por microorganismos y sus productos bacterianos (unidos entre sí por una sustancia intermicrobiana). (53)

La placa dentobacteriana se caracteriza clínicamente por sustancias estructuradas, resistentes, color amarillento que se adhiere al diente y a sus superficies intrabucal, así como en las prótesis removibles y fijas por medio del dextrano y levano que son polisacáridos de origen bacteriano. Su composición está formada por bacterias en una matriz de glucoproteínas salivales y polisacáridos extracelulares. La placa dentobacteriana se clasifica en depósito blando y cálculo. (54)

Higashida Hirose (2009) define la placa bacteriana como una masa blanda y adherente de colonias bacterianas en la superficie de los dientes, la encía, la lengua y otras superficies bucales, incluidas las prótesis.

Se puede definir como película transparente e incolora que se encuentra en los dientes formada por bacterias y por matriz de mucoproteínas y mucopolisacáridos. (57) La placa dentobacteriana se forma cuando hay condiciones adecuadas de la bacteria, con la acumulación de alimentos, nutrientes y problemas de inmunidad de la persona, por falta de higiene bucodental adecuada. (54)

1.2.5 Fluorosis dental

La fluorosis dental está caracterizada por la hipomineralización del esmalte o dentina. Suele ser bilateral y simétrica y se representa con mayor frecuencia en los premolares y los segundos molares e incisivos superiores. (57) Se debe a la ingestión crónica de cantidades superiores de iones de flúor durante el período de desarrollo de los dientes (59) y se clasifican de acuerdo a la exposición de flúor sobre la superficie dentaria que se observa grados de severidad de fluorosis. (58)

Respecto a la fluorosis dental, siguiendo las propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), (60) se ha registrado la prevalencia y la gravedad de la fluorosis de acuerdo con la clasificación de Dean. (60)

1.2.6 Ingesta cariogénica

Es la probabilidad y capacidad que tienen los alimentos para desarrollar la caries dental. La frecuencia en la ingesta de alimentos cariogénicos, sobre todo entre comidas tiene un alto riesgo de caries dental. Se relacionan con cambios del pH que alarga el tiempo para desarrollar la desmineralización de la estatura dentaria.

Lipari & Andrade, (61) en el año 2002, realizaron una propuesta de encuesta de consumo de alimentos cariogénicos, utilizada como instrumento para los indicadores de riesgo cariogénico. Dicha encuesta se debe utilizar al inicio del tratamiento para ubicar al paciente en un nivel de riesgo cariogénico en base a la dieta, durante y al final del tratamiento. De esta manera, se podrán evaluar los cambios en los hábitos de ingesta logrados después de dar las recomendaciones dietéticas. No deben olvidarse los aspectos generales de nutrición, por lo que las recomendaciones serán dirigidas al consumo de productos no cariogénicos y a la disminución en la ingesta de carbohidratos refinados. Todos estos cambios son difíciles de realizar debido a que son consecuencia de una tradición familiar con raíces culturales, sociológicas y económicas asociadas.

La dieta cariogénica está constituida por un alto contenido de carbohidratos, así como azúcares fermentables como sacarosa, glucosa y fructuosa que se adhieren a las superficies de los dientes y junto a *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* que son metabolizados, forman ácidos que causan la desmineralización de la estructura dentaria. (62)

Los carbohidratos son indispensables para el crecimiento de los niños, ya que es una fuente de energía. La ingesta energética apropiada debe ser reducida en un 10% de los carbohidratos que consumen los niños. Dentro de una dieta óptima deben ser incluidas las fibras y frutas.

Para determinar las propiedades cariogénicas de una dieta depende la forma de alimentación; bien sea sólida o líquida, la frecuencia y el potencial de ingesta de azúcares, así como la saliva estimulada. (62)

La ingesta de los alimentos puede ser evaluada individualmente o grupal con diferentes metodologías en la recolección de datos y en un período de tiempo. (63)

Las diversas publicaciones consultadas nos permiten concluir que no hay una metodología satisfactoria, es decir, que cada método dependerá del uso de sus objetivos planteados. (65) (65) Para los adultos es más complicado porque no hay exactitud en su metodología, pero si nos referimos a los estudios sobre la dieta en los niños son más difíciles, ya que ellos no reflejan la realidad en el consumo de su dieta. (68) Así mismo, no reflejan un conocimiento sobre sus hábitos alimenticios, ya que ellos no son los que lo preparan. (67)

El consumo de carbohidratos en el Perú, según la encuesta ENCOFA (2006), contempla que el 23,6% de las familias peruanas tenía ingesta inadecuada de carbohidratos. Lima Metropolitana fue la que presentó mayor porcentaje de ingesta deficiente de carbohidratos con un 32,5%, seguido del resto de la costa con un 26,3%. La zona donde menor deficiencia de ingesta de carbohidratos registró fue la sierra rural con un 16,0%. (68)

1.2.6.1 Encuesta cariogénica

Los estudios realizados sobre la ingesta de alimentos en niños y adolescentes data del año 1882. Estos estudios fueron publicados por primera vez por Hasse, quien estudió la dieta en niñas suizas y rusas de 2 a 11 años de edad. En 1930, Widdowson y McCance diseñaron una metodología por la cual se pesaba los alimentos y se registraba la ingesta diaria en el hogar. (69) En 1940, Burke realizó una historia dietética para estudios longitudinales en niños, que consistía en recordar lo consumido durante las 24 horas en cantidades, la frecuencia de la ingesta y los hábitos dietéticos. (70)

El uso de las computadoras, chips, grabaciones de audio y video permiten un contacto directo con el investigador; día a día se están desarrollando y poniendo a prueba nuevas metodologías que permitirán obtener una evaluación más exacta de la dieta de los individuos. (68) A continuación, se describen algunos de los métodos de evaluación dietéticos más utilizados.

El método para la evaluación de la ingesta de alimentos dependerá de la población a estudiar y la metodología que se vaya a utilizar como las variables a intervenir: edad, procedencia y estado socioeconómico y cultural. Todos los métodos que estudian la ingesta de carbohidratos tienen sus ventajas y desventajas. (63) (67)

1.2.6.2 Encuesta de frecuencia cariogénica

Se realiza una encuesta de hábitos cariogénicos constituida por preguntas cerradas, con una lista de alimentos para que puedan expresar su frecuencia de consumo (diario, semanal o mensual). (71) (72) Este método nos permite reunir información de un individuo sobre la ingesta de alimentos en un periodo determinado, mayor de 24 horas (67) o en un largo plazo (de un mes a un año). (73) Los datos recopilados son cuantitativos y nos permiten medir o valorar lo estudiado. Solo nos permite evaluar el consumo de alimentos nutrientes; (64) no nos permite medir la ración de los alimentos; a no ser que sea modificada o diseñado especialmente para ello. (67)

Esta encuesta se caracteriza por ser sencilla, no se requiere mucho tiempo, puede ser autoadministrada y leída por una computadora (didáctico), reduciendo así los costes administrativos y de análisis. (62) (67) (72) (74) La desventaja radica en que no es para personas con bajo nivel educativo y que no pueda desarrollarse adecuadamente y se requiera un entrevistador. (75) Debe también tener parámetros para cada población de estudios por su nivel socioeconómico y sociocultural. (75)

Para su mejor validez se recomienda encuestar por lo menos dos veces, con un intervalo de 2 a 4 meses y se realice por otro entrevistador. Esta recomendación nos permite que el entrevistado quiera manipular sus respuestas con las respuestas anteriores. (81)

En estudios epidemiológicos, en relación a la odontología, nos ayuda a recopilar información estadística de ingesta de alimentos de alto potencial cariogénico. (63)

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1 Justificación

La justificación de esta investigación nos permite identificar que en Perú se han realizado estudios epidemiológicos con respecto a las enfermedades de caries y enfermedad periodontal, en áreas de residencia, específicamente en instituciones educativas públicas; pero no con una claridad necesaria para poder definir las causas. Es de vital importancia esta información ya que nos permitirá diseñar programas preventivos en salud bucodental para las comunidades y entidades públicas, en razón a la realidad de área de residencia del Perú.

Nuestro estudio logrará un diagnóstico que pretende valorar los indicadores bucodentales como: CAOD actual, Sic index, índice de placa dentobacteriana, fluorosis dental; así mismo, indicadores relacionados como el nivel de índice de tasa salival (ml/min), valor de pH en la saliva y el nivel de *streptococcus mutans* en la saliva, una encuesta de dietéticos de nivel de frecuencia cariogénico. También permite formular propuestas y programas para mejorar las condiciones bucodentales de los escolares de población de área de residencia urbana y rural; así como identificar posibles relaciones que puedan existir; identificará y seguirá todo un proceso metodológico.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Determinar la diferencia de la salud bucodental en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en las áreas de residencia urbana y rural.

2.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar la diferencia del nivel de frecuencia de consumo cariogénico de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú, según su área de residencia urbana y rural.
2. Determinar la diferencia del índice CAOD, SiC index, IPDB e índice de Dean en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú, según su área de residencia urbana y rural.
3. Determinar la diferencia del índice de flujo salival (min/ml) y pH de la saliva en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú, según su área de residencia urbana y rural.
4. Determinar la diferencia los niveles de *streptococcus mutans* en la saliva en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú, según su área de residencia urbana y rural.
5. Determinar si existe una correlación estadística entre los indicadores bucodentales en estudio en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú según su área de residencia urbana y rural.
6. Comparar estadísticamente los indicadores bucodentales en estudio en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú, según su área de residencia urbana y rural.

2.2.3 Hipótesis

H₁: Existe una relación significativa de los indicadores de salud bucodental de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural.

H₂: Los indicadores de salud bucodental de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural son diferentes.

MATERIAL Y MÉTODO

3 MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Diseño de estudio

Se ha realizado un estudio epidemiológico transversal, descriptivo correlacional y comparativo para describir los indicadores bucodentales de una población estudiantil de Instituciones Educativas Públicas del Perú y para analizar sus factores asociación de acuerdo al área de residencia (urbana y rural) del territorio peruano.

Para la planificación de la investigación se utilizaron las normas establecidas por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se elaboró una encuesta *ad hoc*, plasmando los indicadores bucodentales que se van a utilizar para garantizar los resultados obtenidos.

Este trabajo de investigación se coordinó con la Universidad San Pedro, Chimbote, Perú que es la institución de acogida del investigador y donde se llevaron a cabo los análisis microbiológicos y bioquímicos y así mismo a los directores de las Instituciones Educativas Públicas informándoles sobre las actividades a realizar como investigador. Se respetaron las identidades de cada estudiante de acuerdo al Código de Ética de la República del Perú e internacional.

3.2 Población

La investigación se realizó con una población adolescente de Instituciones Educativas Públicas del Perú de las áreas de residencia urbana entre las edades 15 a 16 años de edad.

3.3 Selección y tamaño de la muestra

Es una muestra constituida por 240 estudiantes: 120 son del área de residencia urbana y 120 del área de residencia rural, conformadas por ambos sexos. Para el área de residencia urbana se consideraron los Departamentos de Ancash e Ica y para el área de residencia rural los Departamentos de Amazonas y Lima. El muestreo es no probabilístico; se realizó en dos etapas: 1° etapa muestreo intencional para garantizar

el área de residencia y 2° etapa, muestreo sujeto voluntario para la participación de los estudiantes en estudio.

3.3.1 Criterios de Inclusión

- Estudiantes residentes en áreas urbanas y rurales pertenecientes a Instituciones Educativas Públicas del Perú.
- Estudiantes entre las edades de 15 y 16 años de edad.

3.3.2 Criterios de Exclusión

Estudiantes que no cumplan los criterios de inclusión y sin autorización del conocimiento informado y que presenten patología endocrina, tratamientos farmacológicos, tratamientos estomacales o antidiarreicos, limitaciones de comunicación, de exploración. Así mismo, estudiantes que sean menores de 15 años y mayores de 16 años.

3.4 Trabajo de campo del investigador

3.4.1 Lugar de intervención y Equipamiento

La investigación se realizó en Instituciones Educativas Públicas de área de residencia rurales y urbanas de cuatro regiones del Perú.

Las Instituciones Educativas Públicas elegidas para la investigación dispusieron de un aula con luz natural y artificial de luz blanca y mesa, donde el doctorando implementó con un sillón dental portátil.

La Universidad San Pedro, Chimbote, Perú, como receptor de la estancia del doctorando, apoyó con los laboratorios de bioquímica, biología y Microbiología de las Facultades de Ciencias de la Salud.

3.4.2 Instrumental y material utilizado

- Espejos bucales planos # 5 Maillefer®
- Explorador de punta redonda Maillefer®
- Sonda periodontal punta esférica de la OMS
- Pinza de algodón Maillefer®
- Peras de aire y de agua
- Recipiente para instrumental Maillefer®
- Sillón dental portátil
- Rollitos de algodón, Mascarilla N95 – 3M
- Guantes de látex
- Glutarex®
- Lámpara frontal médica RI-FOCUS LED®
- Bolsas de esterilización autoadhesivas
- Bioseguridad (bolsa para desechos contaminantes, bolsa para residuos ordinarios, servilletas)
- Vasos de polietileno estéril
- Portátil pH Meter Checker® Hanna®
- Instruments, CRT® buffer – Ivoclar Vivadent
- Parafina estéril
- Placas petri de polietileno 90 X 15 mm estéril Merck®
- Agar mitis salibarius Base CDH®.

3.4.3 Recursos humanos y Organización

Para realizar la evaluación extraoral se utilizaron las normas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (76), donde establece que el examen bucodental es de 5 – 10 minutos. Para la realización del estudio se siguieron las siguientes fases:

Primera fase: al estudiante se le realizaron exámenes biológicos (secreción salival, pH salival).

Segunda fase: al estudiante se le realizó el examen intraoral por el doctorando, utilizando instrumental odontológico y una encuesta *ad hoc* (véase anexo No 04) donde se establecen los indicadores epidemiológicos en estudio.

3.5 Instrumento de recogida de datos

Establecido el tipo de estudio a realizar y los objetivos a alcanzar, se elaboró el instrumental *ad hoc* (véase anexo No 04) de recogida de datos específico, con el tipo de muestra que se va a investigar. La ficha de datos contiene variables y subvariables que nos ayudarán a determinar lo investigado:

- Cuestionario sociodemográfico (edad, sexo y procedencia).
- Cuestionario de contenido de carbohidrato y frecuencia de carbohidrato.
- Odontograma establecido por el MINSA.
- Ficha de registro de indicadores epidemiológicos de salud bucodental (CAOD, DEAN y IPDB).
- Ficha de registro de exámenes biológicos, bioquímicos y microbiológicos.

3.6 Protocolo clínico de recogida de datos

3.6.1 Riesgo cariogénico de la dieta

Se realizó mediante una encuesta de consumo de alimentos cariogénicos utilizando indicadores de riesgo. Dicha encuesta se utilizó al inicio del tratamiento en base a la dieta que consumen (Anexo No 05). (61)

Para obtener una escala de la encuesta se determina de la siguiente manera:

1. Se multiplica el Valor dado al consumo en la columna vertical izquierda (a) por el Valor dado a la frecuencia (b) en la columna horizontal.
2. Se multiplica el Valor dado al consumo (a) por Ocasión (b).
3. Se suman los valores parciales de la columna Consumo por frecuencia para obtener la puntuación total (d).

4. Se suman los valores parciales de la columna el consumo por ocasión para obtener la puntuación total (e).
5. Se suma (d) + (e) para obtener el Valor del potencial cariogénico.

Escala	Valor potencial cariogénico	Escala	Frecuencia de cariogénico
	Clasificación		Clasificación
0 – 9	Muy bajo riesgo	0	3 veces / día
10 – 33	Bajo riesgo	1 – 15	4 a 5 veces / día
34 – 79	Moderado riesgo	16 – 30	6 a 7 veces / día
80 – 144	Alto riesgo	31 – 45	> 7 veces / día

Tabla No 02: Clasificación del riesgo cariogénico (Linpari A., 2002)

3.6.2 Factores biológicos

3.6.2.1 Índice de flujo salival - IFS (saliva estimulada)

Solicitamos al estudiante/paciente que mastique una pastilla de parafina estéril de 1 gramo durante 7 minutos. Durante los dos primeros minutos la saliva debe ser desechada, ya que se considera una secreción salival no adecuada para la investigación. Durante los 5 minutos siguientes la saliva estimulada producida por el estudiante es recogida en un vaso de polietileno estéril milimetrado. Solo se realiza la medición sobre el volumen líquido de la saliva y no por la espuma formada. La recolección de la saliva se realizó con el método Draining Method (Método del escurrimiento). (77) El resultado expresa en ml y ml/min. (40)

Secreción salival ml/min	Clasificación
≥ 1 ml/min a ≥ 5 ml/5min	Normal
$\leq 0,7$ ml/min a $\leq 3,5$ /5min	Baja

Tabla No 03: Clasificación secreción salival estimulada (Odontología preventiva y comunitaria Rafael Riboo, 2014)

3.6.2.2 Prueba de capacidad buffer (pH) de la saliva

Para determinar el pH de la saliva (capacidad buffer) se empleó pH-Metro de la marca Checker[®] Hanna[®] Instruments. Para su calibración, se introdujo una solución buffer pH 7,0 en un vaso, y, en otro vaso solución pH 4,0; para saber si la calibración se encuentra realizada se introduce en el instrumento en la solución pH 7,1 se lava con agua tridestilada, secándolo con servilletas de papel, y se introducía en una solución pH 4,1 posteriormente a su lavado con agua tridestilada y secado. Finalmente se procedió a determinar el pH de la saliva en reposo y se anotaba el valor obtenido en la ficha *ad hoc* (véase anexo No 04). (78)

pH	Capacidad buffer
> 6	Alto / Alcalino + 7
4,5 – 5,5	Medio / Neutro 6 – 7
< 4	Bajo / Ácido - 6

Tabla No 04: Clasificación capacidad buffer (Sanjurjo Trigueros, 2013)

3.6.2.3 Prueba de microbiológico de *streptococcus mutans*

Para evitar que la muestra sea contaminada por algún alimento consumido por el estudiante se le ofrece en un vaso de polietileno estéril, 100 ml de agua tridestilada estéril para que se enjuague. Se le indica posteriormente que tome asiento con la cabeza inclinada hacia abajo y con la boca cerrada sin tragar la saliva durante un minuto. Finalmente, se le comunica que escupa en el vaso de polietileno estéril que se le entrega rotulado con su nombre y su código.

Para el recuento bacteriano de unidades formadoras de colonia por mililitro de saliva (UFC/ml), se utilizó como medio de cultivo el Agar MSB (mitis salivarius bacitracin agar base; CDH; migrogen, hindú), suplemento con 15.0% de sacarosa y 1.0 ml de cada una de las siguientes soluciones estériles: telurito de potasio al 1.0% y 0.2 U/ ml de bacitracina (Sigma chemical CO, Alemania). (79)

Este medio se esterilizó en autoclave a 121°C por 1 horas, luego se le colocó en las placas Petris; seguidamente se colocó con la ayuda de una micropipeta 20 µL de saliva disuelta en solución salina isotónica (SSI) en 1:10, 1:100 y 1:1000 de cada escolar,

incluida la saliva preliminar (cuatro pacas Petri) se espera que la saliva colocada en el agar seque para proceder a introducirla en una jarra de anaerobiosis. Luego se cierra herméticamente el frasco y se introduce en una autoclave de cultivo durante 24 horas a 37°C. Después las placas Petri se retiran de la jarra anaerobiosis para que sea introducida nuevamente en la estufa de cultivo por 24 horas a 37°C. Finalmente, en condiciones anaerobias, se encuentran las colonias de *streptococcus mutans* con una Lupa Spencer 10 X. Después de haber contado, se hicieron los cálculos con cuatro placas Petri por estudiante:

Placa Petri	Dilución	No UFC/ml	Multipliación	No SM
I		X	1	Y
II	1:10	X	10	Y
III	1:100	X	100	Y
IV	1:100	X	1000	Y
Suma				?

Tabla No 05: Cálculo de los *streptococcus mutans* en disolución (Serna Ramírez, 2010)

Después de la suma se realizó la siguiente ecuación:

$$SM = \frac{\text{No SM} \times 1000 \mu\text{L}}{20 \mu\text{L}}$$

El recuento de *streptococcus mutans* observado se clasifica en: (40)

Rango	clasificación
< 10.000 UFC/ml	No Riesgo
100.000 – 500.000 UFC/ml	Poco riesgo
500.000 – 1.000.000 UFC/ml	Medio Riesgo
> 1.000.000 UFC/ml	Alto Riesgo

Tabla No 06: Clasificación de los *streptococcus mutans* (Odontología preventiva y comunitaria Rafael Riboo, 2014)

3.6.3 Indicadores de salud bucodental

3.6.3.1 Índice CAOD

Fue desarrollado por Klein & Palmer en 1938 (80) y sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1997 (78). Es un indicador epidemiológico que se utiliza para medir y comparar el nivel de gravedad de caries dental en diente permanente para cada individuo

y en grupos de individuos de una población. Expresa también caries presentes (caries dental) como caries pasadas (obturaciones). El índice CAOD es utilizado para individuos de 12 años y está compuesto por caries (C), ausentes (A) y obturados (O). Se examinan 28 dientes permanentes, excepto los terceros molares.

El cálculo del CAOD para un individuo se realiza mediante la siguiente fórmula: (11)

$$\text{CAOD} = \text{cariados} + \text{ausentes (por caries)} + \text{obturados}$$

Por otro lado, el cálculo del CAOD para un colectivo se realiza mediante la siguiente fórmula: (11)

$$\text{CAOD} = \frac{\text{cariados} + \text{ausentes} + \text{obturados}}{\text{Número de individuos estudiados}}$$

Hay que añadir como referencia los niveles de severidad de prevalencia de caries a los 12 años, siguiendo los criterios de la OMS: (76)

CAOD	0 – 1,1	Muy bajo
CAOD	1,2 – 2,6	Bajo
CAOD	2,7 – 4,4	Moderado
CAOD	4,5 – 6,5	Alto
CAOD	mayor 6,5	Muy alto

Para realizar la evaluación de CAOD en los estudiantes, se utilizó un espejo plano # 5 y un explorador de punta redonda OMS, un sillón portátil con luz LED y dos peras (agua y aire). Se examinó desde el cuadrante número uno hasta el último cuadrante cuatro anotando cada lesión cariosa, piezas dentarias ausentes y piezas dentarias tratadas en el odontograma dispuesto por el MINSA. Luego se procedió al cálculo del índice de CAOD en la ficha *ad hoc* (véase anexo No 04) siguiendo estos términos.

3.6.3.2 Significant Caries Index (SiC Index)

Para calcular el SiC Index, se ordena de menor a mayor el índice de CAOD obtenido por cada escolar, luego se selecciona el tercio con mayor número de caries dental y se calcula el promedio SiC index por el grupo de la población. Por medio de este índice, se logra obtener un valor promedio de los dientes cariados en un tercio de una población más afectada por la caries, con el objetivo de medir su severidad. (81)

Este índice fue incluido como uno de los objetivos mundiales para el año 2015: SiC menor que tres a los 12 años de edad (SiC < 3 a los 12 años). (81)

$$\text{SiC} = \frac{\text{Media del CAOD}}{\text{Número de individuos}}$$

3.6.3.3 Prevalencia caries dental

Calculamos la prevalencia de caries, ausencias y obturaciones en población adulta y en población infantil, tanto en dentición temporal como permanente. Se obtiene mediante la fórmula:

$$\text{PREVALENCIA: } \frac{\text{Número de personas con la patología}}{\text{Número de personas de estudio}} \times 100$$

3.6.4 Índices higiene oral

3.6.4.1 Índice de placa dentobacteriana (IPDB)

Para evaluar el índice de placa dentobacteriana simplificado (IPDB) en los estudiantes, se realizó un examen bucodental para el cual se utilizó un espejo plano # 5, en un sillón portátil, con luz LED. Luego se procedió a depositar en la lengua del estudiante tres gotas de Plac-control® líquido; así mismo, se le indicó que hiciera circular la saliva en todas las superficies de los dientes durante un minuto. Después el estudiante se enjuagó con agua tres veces y se procedió al examen anotando las superficies teñidas de los seis dientes propuestos por índice en la ficha *ad hoc* (véase anexo No 04). (82) (83)

El cálculo se estima aplicando la siguiente fórmula:

$$PDB = \frac{\sum \text{valores obtenidos de las superficies teñidas}}{\text{Número de dientes examinados}}$$

Diente índice	Diente sustituto	Superficie a examinar
1.6	1.7	Vestibular
1.1	2.1	Labial
2.6	2.7	Vestibular
3.6	3.7	Lingual
3.1	4.1	labial
4.6	4.7	Lingual

Tabla No 07: Dientes por examinar y superficie IPDB (Índice epidemiológico de mortalidad bucal, José Francisco Murrieta Pruneda, s/f)

Condición	Parámetro
Bueno	0,0 – 06
Regular	0,7 – 1,8
Deficiente	1,9 – 3,0

Tabla No 08: Parámetros para la interpretación de valores del Índice de Placa Dentobacteriana, José Francisco Murrieta Pruneda, s/f)

3.6.5 Índice de Dean

En cuanto al Índice de Dean (78), se siguió también la metodología descrita por la Organización Mundial de la Salud, para que el diente que se considere que tenga fluorosis dental, la lesión debe ser bilateral y simétrica, con una estructura estriada horizontal a través del diente.

Cuando se registra la fluorosis dental se realiza en base a los dientes más afectados y si los dos dientes no tienen la misma afectación, se registra el menos afectado de cualquiera de los dos dientes. Se clasifica cada uno, con un valor numérico desde el cero hasta el cinco y se utiliza la siguiente clasificación de Dean: (60) (84)

0 = Normal. Superficie del esmalte lisa y brillante, de coloración blanco/crema.

1 = Discutible. Alteraciones en la translucidez del esmalte, con puntos blancos pequeños o manchas dispersas.

2 = Muy ligera. Opacidades pequeñas, blancas como el papel, irregulares y diseminadas, afectando a menos del 25% de la cara vestibular del diente.

3 = Ligera. Opacidades afectando a más del 25% pero a menos del 50% de la cara vestibular del diente.

4 = Moderada. Esmalte que muestra un desgaste marcado, con erosión importante, pudiendo presentar manchas oscuras (color marrón) salpicadas.

5 = Intensa. Esmalte muy afectado y desgastado, presentando hipoplasia del esmalte, corrosión, extensas manchas oscuras y posible alteración de la morfología del diente.

8 = Excluida. Diente con corona.

9 = No registrada.

Para la evaluación de los estudiantes, se realizó la exploración bucodental con un espejo plano # 5 y un explorador de punta redonda OMS, con luz LED y peras de aire y agua para el lavado y secado de las superficies dentales. Previamente a la remoción de placa dentobacteriana, se secaron las piezas dentales para proceder a identificar las lesiones fluoróticas que suelen ser bilaterales y simétricas, y tienden a mostrar una estructura estriada horizontal a través del diente. Se ven afectados con especial frecuencia los premolares y los segundos molares, seguidos de los incisivos superiores. Los incisivos del maxilar inferior son los menos afectados. (76)

3.6.6 Índice de Fluorosis Comunitario de Dean

Para calcular este índice, se realiza la media aritmética de los criterios atribuidos a cada sujeto con los valores que se le asignan a cada diente (índice de Dean), y a su ponderación correspondiente. (60) (85)

$$Fic = \frac{\sum \text{número de individuos} \times \text{ponderación estadística}}{\text{Número total de individuos examinados}}$$

Dónde:

Puntuación	Ponderación
0	0
1	0.5
2	1
3	2
4	3
5	4

Tabla No 09: Ponderación para determinar índice de fluorosis comunitario de Dean (López Martínez, 2012)

El resultado se clasifica en el siguiente cuadro: (87)

Índice	Clasificación	Interpretación
0.0 a 0.4	Negativo	Desde el punto de vista de la Salud el índice de fluorosis dental se considera sin importancia
0.4 a 0.6	Zona libre	
0.6 a 1.0	Leve	Se recomienda la remoción del exceso de fluoruros en el agua
1.0 a 2.0	Medio	
2.0 a 3.0	Grave	
3.0 a 4.0	Muy Grave	

Fórmula: $\frac{\sum (fg)}{N}$ Donde: f= frecuencia
 fg= frecuencia por grado
 N= Número total de sujetos.
 Σ = sumatoria

Tabla No 10: Clasificación índice de fluorosis comunitario de Dean (Gutiérrez-Trujillo, et al. , 2006)

Los resultados también se llevan a la siguiente escala según la OMS: (87)

Rango	Clasificación
0,0 – 0,9	Cero fluorosis
1 – 1,9	Muy benigna
2 – 2,9	Benigna
3 – 3,9	Moderado
4 a más	Severo

Tabla No 11: Escala índice de fluorosis comunitario de Dean según OMS (Olivo, 2010)

3.6.7 Prevalencia de fluorosis dental

Calculamos la prevalencia de los niveles de fluorosis dental en la población adulta y en población infantil, tanto en dentición temporal como permanente. Se obtiene mediante la fórmula:

$$\text{PREVALENCIA: } \frac{\sum \text{de los dientes con patología}}{\text{Número de personas de estudio}} \times 100$$

3.7 ANALISIS ESTADÍSTICO

Para procesar los datos se utilizaron los programas Microsoft Office Excel 2016[®] y IBM[®] SPSS[®] Statistics versión 23. Para el análisis de la información se elaboraron tablas.

Para calcular el Significant Caries Index (SiC Index) se utilizó una hoja de excel elaborada por el Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud (OMS). (88)

La estadística utilizada para trabajar los datos fue dividida en:

3.7.1 Estadística descriptiva

Las variables fueron analizadas haciendo un análisis descriptivo: frecuencia (medias, desviaciones estándar, mediana mínima, máximo), tablas cruzadas (porcentajes e intervalos de confianza al 95%) y una prueba chi-cuadrado (χ^2) para contrastar la independencia o influencia entre dos variables cualitativas, se consideró un p-valor por debajo de 0,05 ($p < 0,05$) estadísticamente significativo. Valores del p-valor por debajo de 0,01 ($p < 0,01$) se consideró un resultado altamente significativo.

3.7.2 Estadística analítica

Se realizaron comparaciones de variables cuantitativas entre dos o más grupos, utilizando el test de *U de Mann Whitney* (no paramétricas) independientes para comparar las medias de los dos grupos de casos; entre la media de las dos áreas de residencia que son distintas a la otra.

La prueba de Correlación de Spearman (no paramétricas) se utilizó para analizar las variables demográficas (área de residencia y sexo) y los indicadores bucodentales.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los datos obtenidos de los estudiantes son anónimos y están codificados por un código, de acuerdo a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre).

El estudio fue aprobado por la Universidad San Pedro, Chimbote, Perú (véase anexo No 06). Todos los estudiantes y padres de familia o apoderados legales fueron informados acerca de la investigación antes de iniciar el estudio. Los directores de las instituciones educativas firmaron el permiso de autorización en las instituciones educativas (véase No 01) de igual forma padres de familia o apoderados legales firmaron el consentimiento informado y la autorización para participar en el proyecto de investigación (véase anexo No 02 – 03).

RESULTADOS

4 RESULTADOS POR OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4.1 Descripción del grupo de estudio

Área de Residencia	Sexo	Escolares (años)		Total
		15	16	
Urbano	♀	30	30	120
	♂	30	30	
Rural	♀	30	30	120
	♂	30	30	
Total		120	120	240

Tabla No 12: Descripción del grupo de estudio (n=240).

De acuerdo a los criterios de selección expuestos en material y método, el total de estudiantes encuestados representa una muestra aleatoria de igual distribución en número, sexo y edad, homogenizados también por la misma enseñanza pública impartida en cada una de las áreas de residencia urbana y rural. Presentan una edad media de 15,50, no existiendo diferencia estadística significativa entre la edad y el sexo ($p \geq 0,05$).

4.2 Nivel de consumo de cariogénicos de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú.

Área de Residencia	sexo	Potencial cariogénico						Total	p	χ^2	
		Bajo riesgo		Moderado riesgo		Alto riesgo					
		n	%	n	%	n	%				
Urbana	♂	10	16,7	45	75,0	5	8,3	60	100,0	0,859	0,304
	♀	12	20,0	44	73,3	4	6,7	60	100,0		
	Total	22	18,3	89	74,2	9	7,5	120	100,0		
Rural	♂	8	13,3	47	78,3	5	8,3	60	100,0	0,469	1,516
	♀	7	11,7	51	85,0	2	3,3	60	100,0		
	Total	15	12,5	98	81,7	7	5,8	120	100,0		
Muestra	♂	18	15,0	92	76,7	10	8,3	120	100,0	0,584	1,075
	♀	19	15,8	95	79,2	6	5,0	120	100,0		
Total		37	15,4	187	77,9	16	6,7	240	100,0	0,367	2,007

Tabla No 13: Nivel de consumo de cariogénicos (potencial cariogénico) de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).

La mayor frecuencia de consumo de potencial de cariogénico se encuentra en el riesgo moderado en el total de la muestra, según área de residencia urbana y rural, así mismo en el sexo. Finalmente podemos apreciar que en las referencias sobre el consumo de cariogénico (potencial) no existe diferencia estadística significativa en toda la muestra ($p \geq 0,05$).

Área de Residencia	sexo	Frecuencia cariogénica / día						Total		p	χ^2
		4 -5 veces		6 - 7 veces		Más de 7 veces		n	%		
		n	%	n	%	n	%				
Urbana	♂	1	1,7	0	0,0	59	98,3	60	100,0	0,368	2,000
	♀	0	0,0	1	1,7	59	98,3	60	100,0		
	Total	1	0,8	1	0,8	118	98,3	120	100,0		
Rural	♂	0	0,0	0	0,0	60	100,0	60	100,0		
	♀	0	0,0	0	0,0	60	100,0	60	100,0		
	Total	0	0,0	0	0,0	120	100,0	120	100,0		
Muestra	♂	1	0,8	0	0,0	119	99,2	120	100,0	0,368	2,000
	♀	0	0,0	1	0,8	119	99,2	120	100,0		
	Total	1	0,4	1	0,4	238	99,2	240	100,0		

Tabla No 14: Nivel de consumo de cariogénicos (Frecuencia cariogénico / día) de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).

Podemos observar que el consumo de cariogénicos por frecuencia es de siete veces por día en el total de la muestra y por sexo. No existe diferencia estadística significativa en toda la muestra ($p \geq 0,05$).

4.3 Índice CAOD, SiC index, IPDB y índice de Dean a estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú.

4.3.1 Índice CAOD

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	p	U
Urbana	♂	60	8,75	3,286	8,50	2	17	0,000	2875,000
	♀	60	6,07	3,389	6,00	0	15		
	Total	120	7,41	3,587	7,00	0	17		
Rural	♂	60	8,67	2,886	8,00	4	17	0,000	2898,000
	♀	60	6,32	3,392	6,00	0	14		
	Total	120	7,49	3,351	7,00	0	17		
Muestra	♂	120	8,71	3,08	8,00	2	17	0,000	4219,000
	♀	120	6,19	3,379	6,00	0	15		
	Total	240	7,45	3,464	7,00	0	17		

Tabla No 15: Índice de CAOD de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).

Se puede observar que la media del índice CAOD de la muestra total es de 7,45 y es mayor en el área de residencia rural (7,49), seguido del área de residencia urbana (7,41). Podemos observar que en las áreas de residencia urbana y rural y en la muestra total existe una diferencia altamente significativa estadísticamente ($p \leq 0,01$).

Área de Residencia	sexo	Índice CAOD												p	χ^2
		Muy bajo		Bajo		Moderado		Alto		Muy alto		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Urbana	♂	0,0	0,0	1,0	1,7	3,0	5,0	15,0	25,0	41,0	68,3	60	100,0	0,008	13,779
	♀	7,0	11,7	2,0	3,3	6,0	10,0	21,0	35,0	24,0	40,0	60	100,0		
	Total	7,0	5,8	3,0	2,5	9,0	7,5	36,0	30,0	65,0	54,2	120,0	100,0		
Rural	♂	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	5,0	10,0	16,7	47,0	78,3	60	100,0	0,001	19,715
	♀	5,0	8,3	2,0	3,3	9,0	15,0	19,0	31,7	25,0	41,7	60	100,0		
	Total	5,0	4,2	2,0	1,7	12,0	10,0	29,0	24,2	72,0	60,0	120	100,0		
Muestra	♂	0	0,0	1,0	0,8	6,0	5,0	25,0	20,8	88,0	73,3	120	100,0	0,000	32,221
	♀	12	10,0	4,0	3,3	15,0	12,5	40,0	33,3	49,0	40,8	120	100,0		
	Total	12	5,0	5,0	2,1	21,0	8,8	65	27,1	137	57,1	240	100,0		

4.3.2 Índice de CAOD por componente

4.3.2.1 Caries

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	p	U
Urbana	♂	60	6,58	2,257	6,00	0	12	0,000	978,000
	♀	60	4,48	2,568	5,00	0	10		
	Total	120	5,53	2,628	6,00	0	12		
Rural	♂	60	6,57	2,500	6,00	1	16	0,000	830,500
	♀	60	4,18	2,390	4,00	0	11		
	Total	120	5,38	2,713	5,00	0	16		
Muestra	♂	120	6,58	2,372	6,00	0	16	0,000	3638,000
	♀	120	4,33	2,475	4,00	0	11		
Total		240	5,45	2,667	5,50	0	16	0,000	6626,500

Tabla No 16: Dientes cariados de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).

4.3.2.2 Ausentes

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	p	U
Urbana	♂	60	0,80	0,898	1,00	0	3	0,000	1047,000
	♀	60	0,25	0,914	0,00	0	5		
	Total	120	0,53	0,943	0,00	0	5		
Rural	♂	60	11,13	1,214	1,00	0	5	0,000	1080,500
	♀	60	0,40	0,978	0,00	0	5		
	Total	120	0,77	1,158	0,00	0	5		
Muestra	♂	120	0,97	1,076	1,00	0	5	0,000	4283,000
	♀	120	0,33	0,945	0,00	0	5		
Total		240	0,65	1,061	0,00	0	5	0,095	6431,500

Tabla No 17: Dientes ausentes de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).

4.3.2.3 Obturado

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	p	U
Urbana	♂	60	1,37	1,991	0,00	0	9	0,573	1699,000
	♀	60	1,33	1,704	1,00	0	8		
	Total	120	1,35	1,846	1,00	0	9		
Rural	♂	60	0,97	1,583	0,00	0	9	0,006	1304,500
	♀	60	1,73	1,894	1,00	0	9		
	Total	120	1,35	1,781	1,00	0	9		
Muestra	♂	120	1,17	1,803	0,00	0	9	0,021	6024,500
	♀	120	1,53	1,805	1,00	0	9		
	Total	240	1,35	1,810	1,00	0	9		

Tabla No 18: Dientes obturados de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú (n=240).

La media de dientes cariados más elevado se presenta en el área de residencia urbana, existiendo una diferencia altamente significativa estadísticamente en el área de residencia urbana y rural y en el total de la muestra ($p \leq 0,01$).

En el área de residencia rural se registran estudiantes con mayor ausencia de dientes, especialmente en el varón. Existiendo una diferencia altamente significativa estadísticamente en el área de residencia urbana y rural y en el total de la muestra ($p \leq 0,01$).

En el área de residencia rural, las mujeres registran mayores dientes obturados; existiendo una diferencia altamente significativa estadísticamente ($p \leq 0,01$) y en la muestra total por sexo existe una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0,05$).

El número de dientes obturados es significativamente diferente por área de residencia.

Prevalencia de caries: total de muestra: 95,0%, urbano: 93.3%, rural: 96,7%, varones: 99,2%, mujeres: 90% y total de muestra sexo: 94,6%.

Mediante el test estadístico de U de Mann-Whitney podemos observar que el total de muestra de prevalencia caries por área de residencia urbana y rural, existe una diferencia estadística altamente significativa ($p = 0,000$ y $p \leq 0,01$).

4.3.2.4 SiC index

Área de Residencia	ICAOD		Cariado		Ausente		Obturado	
	Valor	Frec.	Valor	Frec.	Valor	Frec.	Valor	Frec.
URBANO	0	5	0	8	0	82	0	57
	1	2	1	2	1	22	1	23
	2	3	2	5	2	10	2	15
	3	6	3	11	3	4	3	9
	4	3	4	8	4	1	4	9
	5	13	5	19	5	1	5	2
	6	23	6	29	6	-----	6	2
	7	13	7	12	7	-----	7	1
	8	9	8	12	8	-----	8	1
	9	7	9	6	9	-----	9	1
	10	12	10	5	10	-----	10	-----
	11	8	11	2	11	-----	11	-----
	12	7	12	1	12	-----	12	-----
	13	2	13	-----	13	-----	13	-----
	14	4	14	-----	14	-----	14	-----
	15	1	15	-----	15	-----	15	-----
	16	1	16	-----	16	-----	16	-----
17	1	17	-----	17	-----	17	-----	
SIC INDEX: 8,25								

Tabla No 19: Índice significativo de caries de los estudiantes de Instituciones Educativas Púbricas, según área de residencia urbana (n=120).

Se observa que el Índice CAOD, el valor mas elevado “6” se presenta por el área de residencia urbana.

En cuanto a la caries, el valor moda ha sido “6” pero hemos encontrado que 1,6 parte de la muestra no ha presentado ninguna caries y frente a todo ello ya hemos referido que un estudiante de residencia urbana sufre hasta 12 caries.

Más de mitad de los estudiantes de la residencia urbana de la muestra no tenían ausencias dentales por extracción debida a caries. La siguiente mayor frecuencia ha sido un diente ausente.

Algo más del 50% de la muestra carecía de dientes obturados; frente a esto, hasta un estudiante ha presentado “7” o más obturaciones en boca.

Área de Residencia	ICAOD		Cariado		Ausente		Obturado	
	Valor	Frec.	Valor	Frec.	Valor	Frec.	Valor	Frec.
RURAL	0	5	0	5	0	71	0	54
	1	-----	1	5	1	23	1	24
	2	2	2	5	2	16	2	18
	3	3	3	10	3	5	3	10
	4	9	4	20	4	3	4	7
	5	14	5	23	5	2	5	4
	6	15	6	19	6	-----	6	1
	7	15	7	14	7	-----	7	-----
	8	16	8	6	8	-----	8	-----
	9	9	9	6	9	-----	9	2
	10	9	10	4	10	-----	10	-----
	11	8	11	2	11	-----	11	-----
	12	7	12	-----	12	-----	12	-----
	13	3	13	-----	13	-----	13	-----
	14	2	14	1	14	-----	14	-----
	15	2	15	-----	15	-----	15	-----
	16	-----	16	1	16	-----	16	-----
17	1	17	-----	17	-----	17	-----	
SIC INDEX: 8,20								

SiC index del total de la muestra es 8,23.

Tabla No 20: Índice significativo de caries de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia rural (n=120).

Se observa que el Índice CAOD el valor mas elevado es el “8” que se presenta por el área de residencia rural.

En cuanto a la caries, el valor moda ha sido “5” pero hemos encontrado 2,1 parte de la muestra no ha presentado ninguna caries y frente a todo ello ya hemos referido que un estudiante de residencia urbana sufre hasta 16 caries. Más de mitad de los estudiantes de la residencia rural de la muestra no tenía ausencias dentales por extracción debida a caries. La siguiente mayor frecuencia ha sido dos dientes ausentes. Más del 50% de la muestra carecían de dientes obturados; frente a esto, hasta un estudiante ha presentado “24” obturaciones en boca.

Existe una diferencia alta significancia estadística entre el Sic index de área urbano y rural ($p=0,000$ y $p\leq 0,01$) y en el sexo no existiendo una diferencia significativa estadística ($p=1,000$ y $p\geq 0,05$).

4.3.3 Índice de placa dentobacteriana (IPDB)

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	p	U
Urbana	♂	60	1,39	0,992	1,66	0	3,00	0,084	1473,000
	♀	60	1,78	0,654	1,60	0	2,66		
	Total	120	1,58	0,859	1,66	0	3,00		
Rural	♂	60	1,62	0,978	1,83	0	3,00	0,287	1598,000
	♀	60	1,84	0,842	1,84	0	2,83		
	Total	120	1,73	0,915	2,00	0	3,00		
Muestra	♂	120	1,50	0,988	1,66	0	3,00	0,059	6188,500
	♀	120	1,81	0,752	2,00	0	2,83		
	Total	240	1,657	0,889	1,83	0	3,00		

Tabla No 21: Índice de placa dentobacteriana de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).

En la muestra total existe una diferencia estadísticamente significativa ($p\leq 0,05$).

Área de Residencia	Sexo	IPDB						Total	p	χ^2	
		Bueno		Regular		Deficiente					
		n	%	n	%	n	%				
Urbana	♂	19	31,7	20	33,3	21	35,0	60	100,0	0,002	12,315
	♀	4	6,7	30	50,0	26	43,3	60	100,0		
	Total	23	19,2	50	41,7	47	39,2	120	100,0		
Rural	♂	16	26,7	15	25,0	29	48,3	60	100,0	0,227	2,964
	♀	9	15,0	14	23,3	37	61,7	60	100,0		
	Total	25	20,8	29	24,2	66	55,0	120	100,0		
Muestra	♂	35	29,2	35	29,2	50	41,7	120	100,0	0,002	12,604
	♀	13	10,8	44	36,7	63	52,5	120	100,0		
	Total	48	20,0	79	32,9	113	47,1	240	100,0		

Tabla No 22: Índice de placa dentobacteriana porcentaje de criterios de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).

Se observa que el mayor porcentaje en el total de la muestra se encuentra en el criterio deficiente e igual se ve en la muestra por sexo, con un leve aumento en las mujeres. En la muestra por área de residencia la rural predomina más las mujeres.

El criterio regular y bueno tiene menor porcentaje de higiene oral de los estudiantes; visualizando la prueba chi-cuadrado encontramos que existe una diferencia altamente significativa estadísticamente en el área de residencia urbana y en la muestra total por sexo ($p \leq 0,01$) para ambos casos. También podemos encontrar que la muestra total tiene una diferencia significativa estadísticamente ($p \leq 0,05$).

4.3.4 Índice de Dean

Área de Residencia		Índice de Dean										Total	p	χ^2	
		Normal 0		Dudoso 1		Muy leve 2		Leve 3		Moderado 4					
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%				n
Urbano	♂	21	35,0	17	28,3	12	20,0	2	3,3	8	13,3	60	100,0	0,020	11,697
	♀	33	55,0	16	26,7	8	13,3	3	5,0	0	0,0	60	100,0		
	Total	54	45,0	33	27,5	20	16,7	5	4,2	8	6,7	120	100,0		
Rural	♂	38	63,3	16	26,7	6	10,0	0	0,0	0	0,0	60	100,0	0,616	1,797
	♀	33	55,0	20	33,3	6	10,0	1	1,7	0	0,0	60	100,0		
	Total	71	59,2	36	30,0	12	10,0	1	0,8	0	0,0	120	100,0		
Muestra	♂	59	49,2	33	27,5	18	15,0	2	1,7	8	6,7	120	100,0	0,046	9,689
	♀	66	55,0	36	30,0	14	11,7	4	3,3	0	0,0	120	100,0		
	Total	125	52,1	69	28,8	32	13,3	6	2,5	8	3,3	240	100,0		

Tabla No 23: Índice Dean de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).

En el índice de fluorosis dental de esmalte – Dean realizado a los estudiantes, observamos que existe una diferencia estadísticamente significativa en el área de residencia urbana ($p=0,20$ y $p \leq 0,05$), registrándose en el indicador normal un mayor porcentaje (52,1%) que en el resto de los indicadores.

Por otro lado, se contempla que las mujeres del área de residencia urbana y rural en el indicador normal tienen una similitud. En el indicador dudoso se puede ver que en el área rural los varones tienen mayor porcentaje (33,3%). En el indicador Muy leve podemos ver que es mayor en los varones en área urbana (20,0%). También se puede determinar que los indicadores Leve y Moderado tienen menor porcentaje.

Podemos observar que existe una diferencia estadísticamente significativa en el total de muestra por sexo ($p=0,046$ y $p \leq 0,05$), mostrando mayor incidencia en las mujeres

(55,0%) de la muestra por sexo. En el área de residencia rural los varones tienen un mayor porcentaje (63,3%). Finalmente observamos que en la muestra total existe una diferencia altamente significativa estadísticamente ($p=0,004$ y $p\leq 0,01$).

4.3.5 Índice Fluorosis Comunitario (IFC)

4.3.5.1 Área de residencia

Área de Residencia	Nivel	n	Peso	Total	IFC	Criterio	OMS	Prevalencia
Urbano	Normal	54	0	0	1,18	Medio	Muy benigna	55,00%
	Dudoso	33	0,5	16,5				
	Muy leve	20	1	20				
	Leve	5	2	10				
	Moderado	8	3	24				
Rural	Normal	71	0	0	0,53	Negativo	Cero fluorosis	40,83%
	Dudoso	36	0,5	18				
	Muy leve	12	1	12				
	Leve	1	2	2				
	Moderado	0	3	0				
Total	Normal	125	0	0	1,71	Negativo	Cero fluorosis	47,92%
	Dudoso	69	0,5	34,5				
	Muy leve	32	1	32				
	Leve	6	2	12				
	Moderado	8	3	24				

Tabla No 24: Índice de fluorosis comunitario de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).

Observamos que el índice fluorosis comunitario (IFC) tiene mayor índice en el área de residencia urbana.

4.3.5.2 Sexo

Área de Residencia	Sexo	Nivel	n	Peso	Total	IFC	Criterio	OMS	Prevalencia
Urbano	♂	Normal	21	0	0	0,81	Leve	Cero fluorosis	65,00%
		Dudoso	17	0,5	8,5				
		Muy leve	12	1	12				
		Leve	2	2	4				
		Moderado	8	3	24				
	♀	Normal	33	0	0	0,37	Negativo	Cero fluorosis	45,00%
		Dudoso	16	0,5	8				
		Muy leve	8	1	8				
		Leve	3	2	6				
		Moderado	0	3	0				
Rural	♂	Normal	38	0	0	0,23	Negativo	Cero fluorosis	36,67%
		Dudoso	16	0,5	8				
		Muy leve	6	1	6				
		Leve	0	2	0				
		Moderado	0	3	0				
	♀	Normal	33	0	0	0,30	Negativo	Cero fluorosis	45,00%
		Dudoso	20	0,5	10				
		Muy leve	6	1	6				
		Leve	1	2	2				
		Moderado	0	3	0				
Total		Normal	125	0	0	1,71	Medio	Muy benigna	47,92%
		Dudoso	69	0,5	34,5				
		Muy leve	32	1	32				
		Leve	6	2	12				
		Moderado	8	3	24				

Tabla No 25: Índice de fluorosis comunitario de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú (sexo) (n=240).

Observamos que el índice fluorosis comunitario (IFC), según sexo en el área de residencia urbana, tiene mayor índice en los varones (0,81). Así mismo, en el área de residencia rural las mujeres tienen menor índice (0,23). Podemos ver que la mayor prevalencia se ubica en los varones del área de residencia urbana (65,0%). Seguidamente observamos que hay una similitud de prevalencia en las mujeres en ambas áreas de residencia.

4.4 Índice de flujo salival (ml/min.), pH de la saliva a estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú

4.4.1 Índice de flujo salival (ml/min.)

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	<i>p</i>	U
Urbana	♂	60	1,82	0,592	1,80	0,46	3,0	0,419	1646,000
	♀	60	1,72	0,454	1,70	0,80	2,8		
	Total	120	1,77	0,528	1,70	0,46	3,0		
Rural	♂	60	1,79	0,528	1,80	0,80	2,8	0,603	1701,000
	♀	60	1,73	0,500	1,70	0,46	3,0		
	Total	120	1,76	0,512	1,78	0,46	3,0		
Muestra	♂	120	1,80	0,559	1,80	0,46	3,0	0,347	6695,000
	♀	120	1,73	0,476	1,70	0,46	3,0		
	Total	240	1,77	0,519	1,76	0,46	3,0		

Tabla No 26: Índice de flujo salival (ml/min.) de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú. (n=240).

No existe una diferencia estadísticamente significativa por área de residencia urbana y rural.

4.4.2 pH saliva

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	<i>p</i>	U
Urbana	♂	60	7,59	0,699	7,58	6,02	8,90	0,244	1578,000
	♀	60	7,73	0,657	7,68	6,35	9,33		
	Total	120	7,66	0,679	7,62	6,02	9,33		
Rural	♂	60	7,72	0,662	7,66	6,02	9,02	0,013	1327,000
	♀	60	7,44	0,680	7,43	6,02	9,02		
	Total	120	7,58	0,682	7,54	6,02	9,02		
Muestra	♂	120	7,65	0,680	7,64	6,02	9,02	0,382	6730,500
	♀	120	7,58	0,681	7,58	6,02	9,33		
	Total	240	7,61	0,680	7,56	6,02	9,33		

Tabla No 27: pH saliva de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú (n= 240).

En el área de residencia rural podemos visualizar que existe una diferencia altamente estadísticamente significativa ($p \leq 0,05$) entre pH de la saliva de las medias de los estudiantes por sexo.

4.5 Nivel de *streptococcus mutans* en la saliva a estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbana y rural del Perú.

4.5.1 Streptococcus mutans UFC X 10⁴/ml

Área de Residencia	Sexo	n	\bar{X}	σ	M_e	Min.	Max.	p	U
Urbana	♂	60	204,33	138,752	180,00	0,00	620,00	0,603	1701,000
	♀	60	229,16	182,629	182,63	0,00	840,00		
	Total	120	216,75	161,979	195,00	0,00	840,00		
Rural	♂	60	315,67	230,117	220,00	20,00	1000,00	0,301	1603,000
	♀	60	305,33	278,497	200,00	0,00	1020,00		
	Total	120	310,50	254,432	215,00	0,00	1000,00		
Muestra	♂	120	260,00	197,292	200,00	0,00	1000,00	0,654	6959,000
	♀	120	267,25	237,599	200,00	0,00	1020,00		
	Total	240	263,63	217,951	200,00	0,00	1020,00		

Tabla No 28: Nivel de *Streptococcus mutans* UFC X 10⁴/ml de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas, según área de residencia urbano y rural del Perú (n=240).

Observamos que la media de los *streptococcis mutans* más presentes en la cavidad bucal es ligeramente más alto en mujeres que en los varones, según muestra por sexo. En el área de residencia rural se puede visualizar que la media es alta, expresándose más en los varones en comparación con el área de residencia urbana. Existe una diferencia altamente significativa estadísticamente en el total de la muestra ($p \leq 0,05$).

4.6 Relación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de de residencia urbana y rural.

IBD	INDICADORES BUCODENTALES																			
	ÍCAOD		Cariado		Ausente		Obturado		Sic index		IPDB		Índice Dean		IFS		pH salival		<i>Streptococcus mutans</i>	
	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p
Cariado	0,796	0,000																		
Ausente	0,369	0,000	0,132	0,032																
Obturado	0,488	0,000	0,061	0,350	-0,077	0,237														
Sic index	-0,015	0,815	0,070	0,283	-0,11	0,095	-0,016	0,808												
IPDB	0,097	0,136	0,016	0,801	-0,009	0,887	0,185	0,004	-0,132	0,041										
Índice de Dean	0,015	0,818	-0,083	0,198	0,229	0,000	-0,460	0,475	0,194	0,003	-0,099	0,128								
IFS	0,001	0,982	0,031	0,637	-0,112	0,083	-0,028	0,662	0,005	0,933	0,098	0,132	-0,039	0,546						
pH salival	0,090	0,165	0,117	0,071	0,010	0,873	0,033	0,611	0,066	0,305	0,025	0,695	-0,051	0,435	0,062	0,340				
<i>Streptococcus mutans</i>	0,017	0,796	0,055	0,398	-0,088	0,173	-0,009	0,886	0,066	0,305	-0,052	0,425	-0,018	0,786	0,019	0,768	-0,164	0,011		
Frecuencia cariogénico	-0,115	0,077	-0,071	0,274	-0,047	0,466	-0,069	0,288	-0,017	0,795	-0,067	0,298	0,056	0,390	-0,036	0,579	-0,077	0,234	0,010	0,882

La correlación es significativa en el nivel 0,01

La correlación es significativa en el nivel 0,05

Tabla No 29: Correlación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio, según área de residencia en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia urbana y rural (n=240).

Para determinar la relación significativa entre variables, se utilizó un test estadístico de Spearman (prueba no paramétrica) donde podemos encontrar una correlación significativa ($p \leq 0,01$) y ($p \leq 0,05$):

ICAOD:

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con cariado, ausente y obturado ($p=0,000$ y $p \leq 0,01$).

Cariado:

Existe una relación estadísticamente significativa con ausente ($p=0,032$ y $p \leq 0,05$).

Obturado:

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con IPDB ($p=0,004$ y $p \leq 0,01$).

.

SiC index:

Existe una relación estadísticamente significativa en la variable IPDB ($p=0,041$ y $p \leq 0,05$).

IPDB:

No existe relación estadísticamente significativa con ninguna variable ($p \geq 0,05$).

Índice Dean

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con ausente ($p=0,000$) y SiC index ($p=0,003$) ambos con ($p\leq 0,01$)

Índice de flujo salival

No existe relación estadísticamente significativa con ninguna variable ($p\geq 0,05$).

pH salival

Existe una relación estadísticamente significativa en la variable *Streptococcus mutans* ($p=0,011$ y $p\leq 0,05$).

Streptococcus mutans

No existe relación estadísticamente significativa con ninguna variable ($p\geq 0,05$).

4.7 Relación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en área de residencia urbana

IBD	INDICADORES BUCODENTALES																			
	ICAOD		Cariado		Ausente		Obturado		SiC index		IPDB		Índice Dean		IFS		pH salival		SM	
	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p
Cariado	0,844	0,000																		
Ausente	0,314	0,000	0,116	0,205																
Obturado	0,580	0,000	0,242	0,008	-0,064	0,488														
SiC index																				
IPDB-S	0,180	0,049	0,173	0,059	-0,048	0,606	0,168	0,066												
Índice Dean	0,000	0,997	-0,005	0,961	0,321	0,000	-0,244	0,007			-0,168	0,066								
IFS	0,005	0,958	0,039	0,672	-0,179	0,051	-0,025	0,785			0,072	0,432	-0,078	0,400						
pH salival	0,079	0,390	0,107	0,246	-0,142	0,123	0,093	0,313			0,131	0,153	-0,161	0,078	0,132	0,152				
SM	0,121	0,190	0,077	0,403	-0,109	0,237	0,123	0,182			-0,094	0,306	0,035	0,704	-0,002	0,986	-0,080	0,384		
FC	-0,017	0,854	0,000	0,997	0,048	0,604	-0,039	0,672			-0,015	0,872	0,047	0,611	0,056	0,545	-0,044	0,631	0,027	0,766

La correlación es significativa en el nivel 0,01

La correlación es significativa en el nivel 0,05

Tabla No 30: Correlación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia urbana (n=120).

Para determinar la relación significativa entre variables, se utilizó un test estadístico de Spearman (prueba no paramétrica) donde podemos encontrar una correlación significativa ($p \leq 0,01$) y ($p \leq 0,05$):

ICAOD:

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con cariado, ausente y obturado ($p=0,000$ y $p \leq 0,01$) y una relación estadísticamente significativa con IPDB ($p=0,049$ y $p \leq 0,05$).

Cariado:

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con obturado ($p=0,008$ y $p \leq 0,01$)

Ausente:

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con cariado ($p=0,000$ y $p \leq 0,01$).

IPDB

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

Índice Dean

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con ausente ($p=0,000$), obturado ($p=0,007$) ambos ($p \leq 0,01$).

Índice de flujo salival

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

pH salival

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

Streptococcus mutans

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

4.8 Relación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio de los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de residencia rural

IBD	INDICADORES BUCODENTALES																			
	ICAOD		Cariado		Ausente		Obturado		SiC index		IPDB		Índice Dean		IFS		pH salival		SM	
	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p	rs	p
Cariado	0,758	0,000																		
Ausente	0,423	0,000	0,185	0,044																
Obturado	0,390	0,000	-0,116	0,205	-0,090	0,329														
SiC index																				
IPDB	-0,007	0,944	-0,142	0,122	-0,010	0,913	0,200	0,028												
Índice Dean	0,038	0,680	-0,208	0,023	0,196	0,032	0,183	0,045			0,029	0,751								
IFS	-0,003	0,977	-0,014	0,002	-0,055	0,552	-0,029	0,749			0,131	0,153	0,002	0,981						
pH salival	0,103	0,264	0,134	0,146	0,163	0,075	-0,029	0,750			-0,054	0,556	0,045	0,624	-0,005	0,953				
SM	-0,090	0,327	0,043	0,644	-0,119	0,197	-0,132	0,151			-0,053	0,569	-0,017	0,852	0,052	0,571	-0,235	0,010		
FC	-0,218	0,017	-0,148	0,106	-0,140	0,127	-0,103	0,262			-0,106	0,247	0,096	0,295	-0,138	0,133	-0,111	0,228	-0,006	0,951

La correlación es significativa en el nivel 0,01

La correlación es significativa en el nivel 0,05

Tabla No 30: Correlación estadística Spearman (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio en los estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia rural (n=120).

Para determinar la relación significativa entre variables, se utilizó un test estadístico de Spearman (prueba no paramétrica) donde podemos encontrar una correlación significativa ($p \leq 0,01$) y ($p \leq 0,05$):

ICAOD:

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con cariado, ausente y obturado ($p=0,000$ y $p \leq 0,01$) y una relación estadísticamente significativa en la frecuencia cariogénica ($p=0,017$ y $p \leq 0,05$).

Cariado:

Existe una relación estadísticamente significativa entre ausente ($p=0,044$) y índice Dean ($p=0,023$) ambos ($p \leq 0,05$). Existe una relación altamente significativa estadísticamente en el índice de tasa salival ($p=0,002$ y $p \leq 0,01$).

Ausente:

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

Obturado:

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

IPDB

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

Índice Dean

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

Índice de flujo salival

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

pH salival

Existe una relación altamente significativa estadísticamente con los *Streptococcus mutans* ($p = 0,010$ y $p \leq 0,01$).

Streptococcus mutans

No existe relación estadísticamente significativa con ningún indicador bucodental ($p \geq 0,05$).

4.9 Comparación estadística U de Mann-Whitney (no paramétricas) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia y sexo de las Instituciones Educativas Públicas del Perú.

4.9.1 Área de residencia urbana y rural

Prueba estadística	ICAOD	Cariado	Ausente	Obturado	SiC index	IPDB	Índice de Dean	Índice de flujo saliva	pH salival	<i>Streptococcus mutans</i>	Frecuencia Cariogénico
U	7074,500	6626,500	6431,500	7076,500	0,000	6109,000	5728,500	7149,500	6647,500	5907,000	7060,500
Z	-0,235	-1,076	-1,669	-0,243	-15,460	-2,038	-2,999	-0,102	-1,028	-2,406	-0,261
p	0,815	0,282	0,095	0,808	0,000	0,042	0,003	0,919	0,304	0,016	0,794

Tabla No 30: Comparación estadística U de Mann-Whitney (no paramétricas) entre los indicadores bucodentales en estudio según área de residencia y sexo en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia urbana y rural del Perú (variable de agrupación por geográfica) (n=240).

Para determinar la diferencia significativa entre variables se utilizó el test estadístico de U de Mann-Whitney podemos encontrar una comparación significativa ($p \leq 0,01$) y ($p \leq 0,05$):

Podemos observar que existe una diferencia estadística altamente significativa con SiC index ($p=0,000$) y índice Dean ($p=0,003$) ambos ($p \leq 0,01$), así mismo, una diferencia estadísticamente significativa con IPDB ($p=0,042$), *Streptococcus mutans* ($p=0,016$) ambos ($p \leq 0,05$).

4.9.3 Sexo

Prueba estadística	ICAOD	Cariado	Ausente	Obturado	SiC index	IPDB	Índice de DEAN	Índice de flujo salival	pH salival	<i>Streptococcus mutans</i>	Frecuencia Cariogénico
U	4219,000	3638,000	4283,000	6024,500	7200,00	6188,500	6523,000	6695,000	6730,500	6959,000	7088,500
Z	-5,571	-6,683	-6,336	-2,317	0,000	-1,890	-1,380	-0,940	-0,873	-0,448	-0,208
p	0,000	0,000	0,000	0,021	1,000	0,059	0,168	0,347	0,382	0,654	0,835

Tabla No 31: Comparación estadística U de Mann-Whitney (no paramétricas) entre los indicadores bucodentales en estudio según sexo en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú del área de residencia urbana y rural (n =240).

Para determinar la diferencia significativa entre variables se utilizó el test estadístico de U de Mann-Whitney podemos encontrar una comparación significativa ($p \leq 0,01$) y ($p \leq 0,05$):

Podemos observar que existe una comparación altamente significativa estadísticamente con ICAOD, cariado, ausente ($p=0,000$ y $p \leq 0,01$), así mismo, existe una comparación estadísticamente significativa con obturado ($p=0,021$ y $p \leq 0,05$).

Discusión

5 DISCUSIÓN

Para poder realizar una planificación en los servicios de salud bucal hay que tener conocimiento sobre la población diana. (89) Se podrían planificar distintas estrategias de prevención y de rehabilitación. (14) Se trata de un estudio epidemiológico realizado en una población estudiantil de 15 a 16 años de edad de ambos sexos, de área de residencia urbana y rural, comprendida por cuatro Departamentos del Perú, sobre la que hasta ahora no se habían concretado ningún estudio de salud oral.

Uno de los objetivos indirectos de esta investigación fue conocer cuál es la diferencia de salud bucodental en estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural.

Desde esta manera se recopilarán datos para determinar programas de salud bucodental, acorde a las necesidades de cada área de residencia, para contribuir con la investigación epidemiológica y para aportes académicos.

5.1 Validez externa

En este estudio de investigación hemos utilizado métodos internacionales estandarizados con escalas reconocidas por la OMS en estudios epidemiológicos. (68) Con una metodología de exploración con alta validez interna sobre una muestra epidemiológica que fue obtenida en las instituciones educativas públicas del Perú en área de residencia urbana y rural de cuatro Departamentos. Los resultados expresados en la investigación, respecto a los indicadores de salud bucodental, índice de tasa salival estimulada, pH saliva, índice Dean, *streptococcus mutans* y un cuestionario de frecuencia cariogénico, puede ser representativo de una población del área de residencia urbana y rural del Perú.

En cuanto a las características de la población de residencia urbana y rural, es posible que los resultados expuestos puedan ser aplicados a los países limítrofes con el Perú. Aunque esto es una suposición que no puede ser contrastada, nuestra investigación tiene relación a los pocos descritos en otras investigaciones de indicadores de salud

bucodental, indicadores biológicos y microbiológicos en área residencia urbana y rural.

5.2 Validez interna

El objetivo de este estudio ha sido evaluar la relación entre los grupos variables de salud bucodental en los estudiantes de instituciones públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural.

El diseño del estudio es epidemiológico transversal, descriptivo correlacional y comparativo, para describir los indicadores bucodentales de una población estudiantil de instituciones educativas públicas del Perú y para analizar sus factores asociación de acuerdo al área de residencia (urbano y rural) del territorio peruano. Esto nos permite establecer relación entre las diferentes variables en estudio y visualizar la diferencia en el área de residencia urbana y rural.

De acuerdo a los objetivos descritos, se ha aplicado una encuesta de frecuencia y potencial de cariogénicos, (63) y un formulario *ad hoc* basado en la encuesta de salud oral: métodos básicos de OMS (77) y la norma técnica uso del odontograma del MINSA, Perú a probada con R.M. N° 593-2006/MINSA. (90)

La metodología para el reclutamiento de la muestra se ha obtenido con el método de muestro probabilístico aleatorio simple al azar de un universo de una población estudiantil del Perú. Población diana de estudiantes de 15 y 16 años de edad, población de estudio situada en las áreas de residencia urbana (Departamentos Ancash y Ica) y rural (Departamentos de Amazonas y Lima).

La muestra total (n= 240) son estudiantes con una distribución de los grupos etarios, que fue determinada por conveniencia por edad (de 15 a 16 años) distribuidos 60 por cada sexo, 30 por grupo etario en áreas de residencia urbana y rural, aplicando los criterios de inclusión y exclusión.

La metodología de la exploración bucodental estuvo realizada por el doctorando capacitado para la recolección de los indicadores bucodentales; estandarizando un

protocolo para toda la investigación y garantizando las condiciones de diagnóstico, iluminación, instrumental, material de recolección, laboratorio y la posición del paciente operador durante la recolección de datos.

Para disminuir el margen de error en el criterio de diagnóstico, exploración y toma de muestra se realizó en primer lugar la recolección de las muestras biológicas (saliva) por las mañanas (de 8:00 – 9:00) en los Departamentos seleccionados para el estudio; teniendo en cuenta su primera alimentación del día (desayuno). Luego se continuó con la exploración bucodental con una duración de 5 – 10 minutos establecidos por la OMS por cada estudiante. (76)

En el consumo de carbohidratos en los estudiantes de las áreas de residencias urbana y rural fue diferente, motivo por el cual la muestra fue recolectada en cuatro Departamentos que varían en el consumo de dieta y geografía.

La fortaleza de esta investigación radica en que se ha realizado un estudio multidisciplinario (estado bucodental, higiénico y de laboratorio) formado por un grupo de profesionales como un odontólogo, una persona de laboratorio clínico y un microbiólogo, cumpliendo los protocolos internacionales establecidos para cada examen.

5.3 Discusión de los resultados

5.3.1 Principales hallazgos

El estudio se ha llevado a cabo con una muestra (n=240) de estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en áreas urbana y rural de ambos sexos, entre las edades de 15 a 16 años y con una media de 15,5 años. La distribución de los estudiantes respecto al género fue homogénea, 60 estudiantes para ambos géneros con un total por área de residencia de 120 estudiantes. Las muestras estudiadas ofrecen datos parecidos descritos en estudios y mayores de acuerdo al ámbito de estudio.

Referente a los indicadores bucodentales ICAOD, IPDB e índice de Dean en área de residencia urbana y rural podemos encontrar investigaciones que sus resultados son similares a nuestro estudio.

La hipótesis de partida considera que existe una relación significativa de los indicadores de salud bucodental de los estudiantes de las Instituciones Educativas Públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural. Esto ha sido observado en nuestro estudio, aunque es destacable la presencia de algunos hallazgos contradictorios como variables obturado y Sic índice que tengan relación con las variables IPDB y índice de Dean.

En la revisión de la literatura científica, hemos encontrado pocos estudios referentes a estudios en área de residencia urbana y rural referido pH saliva, tasa secreción salival y *streptococcus mutans* en relación a otros indicadores bucodentales. Estos puntos anteriores nos van a permitir ofrecer datos que contribuyan a investigaciones relacionados con lo estudiado.

5.3.2 Nivel de consumo de cariogénicos

El consumo de alimentos cariogénicos es susceptible de ser metabolizado por los microorganismos de la placa dental que estimulan el desarrollo de la caries. La sacarosa produce mayor cariogenicidad por los polímeros intra y extracelulares, transformándose en microflora residente de la placa en una más cariogénica. (91)

El consumo de alimentos depende de múltiples factores como social, económico y cultural. Por este motivo los hábitos alimenticios de una población se ven reflejados por la medida de la disponibilidad, el coste, el consumo de alimentos, costumbres, creencias, estilos de vida y otros factores. (92) (93) La dieta no es solo importante para la salud en general, también aplica en la salud bucodental. (93)

En nuestro estudio, los estudiantes de ambos sexos de las áreas urbanas y rurales presentan un riesgo potencial moderado, habiendo una diferencia significativa en ambas áreas de residencia. Así mismo, la frecuencia de consumo de cariogénicos se

encuentra por encima de siete veces al día en el total de la muestra, no existiendo diferencia significativa.

Los resultados de potencial cariogénico discrepan por lo encontrado por Álvarez *et al.* (2007, España), quien señala que el 66,2% de la zona preurbana tiene un potencial cariogénico bajo del 55,6% y la zona rural tiene un potencial cariogénico moderado del 12,4%. En la zona urbana el 67,5% y 11,3% de los niños tenían una dieta entre moderada y alto riesgo cariogénico, respectivamente, siendo inferior la edad crítica en el área urbana (4 años). (94)

La muestra fue recolectada en el Perú, país subdesarrollado perteneciente al continente americano (Sur) donde hay otras costumbres alimentarias de acuerdo a nuestro estudio en las áreas contempladas; pertenecen las áreas geográficas de la costa, sierra y ceja de selva, que también es cierto que algunas investigaciones no son acordes con la edad de nuestro estudio que era de 15 a 16 años de edad.

No se han encontrado estudios sobre el potencial cariogénico en el área urbana y rural; esto nos limita a ampliar, profundizar y comentar sobre nuestro estudio.

En los resultados de frecuencia cariogénico confirman lo encontrado por Carranza (2011, Perú), que reflejó una alta frecuencia de ingesta de alimentos cariogénicos. No hay similitud con nuestro estudio que se encuentra moderado riesgo del total de muestra, área de residencia urbana y rural y en ambos sexos. (95)

Ramos (2009, Perú) obtuvo en sus resultados que más de la mitad de los niños examinados tenían en sus comidas de 3 a 4 alimentos cariogénicos. (96)

Okullo *et al.* (2003, Ungada) decían que la puntuación promedio de azúcar en la frecuencia fue de 2,6 y el consumo de azúcar fue más alto en las mujeres y en los estudiantes de padres altamente educados en comparación con sus contrapartes en los grupos opuestos. (97)

Bowen *et al.* (1983, Islandia) concluyeron que los alimentos cariogénicos con mayor frecuencia son consumidos 2 o más veces al día por la mitad de los varones y mujeres. (98)

Hay un autor que refleja en su investigación que hay contradicción con los resultados obtenidos por Flores *et al.* (2005, Perú), donde señalaron en los niños de 2 a 13 años una frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos mayor de 3 veces al día. (99)

5.3.3 Indicadores de salud bucodental

5.3.3.1 Índice CAOD

La caries dental es una afección que está presente en la mayoría de la población del mundo; especialmente en la infancia como lo menciona la Organización Mundial de la Salud – OMS y la Organización Panamericana de la Salud – OPS. Los profesionales de la salud bucodental son los encargados de participar en la planificación de estrategias de promoción, prevención y educación de acuerdo a la población que se va a intervenir para reducir así el índice de patologías bucales que nos afectan.

La Organización Mundial de la Salud en The World Oral Health Report del 2003 para América Latina sobre el índice de caries dental en niños de 12 años (CAOD-12:3,5), en las regiones de Europa (CAOD-12:2,5), Pacífico este (CAOD-12:2,7), Sur este asiático (CAOD-12:1,5), Mediterráneo este (CAOD-12:2,0), y África (CAOD-12:1,5). (100)

La severidad de la caries en nuestro estudio se estima a través del promedio de las piezas dentarias cariado, ausente, obturado en una dentición temporal teniendo una media CAOD mayor establecido por OMS, encontrándose con mayor promedio en los varones de ambas áreas de residencia y promedio de similitud en ambas áreas de residencia.

Los estudios encontrados confirman nuestros resultados obtenidos en el estudio de investigación por Gorbatova *et al.* (1999, Rusia), que encontró una experiencia global de caries similar en áreas rurales y urbanas (6,52 vs 6,41 $p=0,742$) sin diferencia

significativa entre zonas, por lo que sugiere medidas preventivas urgentes para ambas poblaciones tomando en cuenta su situación individual. (101)

El Ministerio de Salud (2005, Perú) señala que la media de índice de CAOD a nivel nacional fue de 2,34%, varones 2,15% y mujeres 2,53%; área urbana 2,36% y área rural 2,17%. La media por componente del CAOD a nivel nacional es de 2,0 cariados, 0,13 perdidos y 0,20 obturados. En el varón: 1,83 cariados, 0,12 perdidos y 0,19 obturados y en mujeres: 0,14 cariados, 0,02 perdidos y 0,20 obturados. En el área urbana: 2,01 cariados, 0,13 perdidos y 0,213 obturados y en el área rural: 1,98 cariados, 0,01 perdidos y 0,072 obturados. CAOD-12 3,67% y la media de 3,28 cariados, 0,53 perdidos y 0,65 obturados. (9)

La Organización Mundial de la Salud para América Latina sobre el índice de caries dental en niños de 12 años (CAOD-12:3,5), (111) por lo tanto, se establece que nuestro resultado el alto.

De la misma forma encontramos una discrepancia parcial por el motivo que las medias son menores a nuestro estudio; encontrada similitud en la significancia por grupo. Giacaman (2018, Chile) destaca que la experiencia de caries en niños rurales de 12 años fue significativamente mayor (CAOD 3,36) que la de niños urbanos (CAOD 2,29) habiendo una alta significancia estadística ($p=0,0001$ y $p\leq 0,01$). En cuanto a la experiencia de caries en niños de 15 años la media CAOD en áreas rurales fue de 5,03 y en áreas urbanas de 4,65. Con una significancia estadística para ambas áreas ($p=0,238$ y $p\leq 0,05$). (102)

Eşian et al. (2016, Rumania) contemplan que el presente estudio mostró que la media del índice CAOD es de 4,93 en comunidad urbana y de 5,96 en comunidad rural; para ambos grupos no hubo significancia estadística ($p=0,288$ y $p\geq 0,05$). La media por componente del CAOD en el área urbana: 3,96 cariados, 0,23 perdidos y 0,73 obturados y en el área rural: 5,86 cariados, 3,33 perdidos y 6,66 obturados. Habiendo una significancia estadística en los cariados en las comunidades urbana y rural ($p=0,041$ y $p\leq 0,05$), ausentes no hubo significancia estadística ($p=0,544$ y $p\geq 0,05$) y obturado existe una alta significancia estadística ($p=0,006$ y $p\leq 0,01$). (103)

Arora *et al.* (2015, India), la media CAOD 1,17 también se pudo determinar que la zona urbana 0,92 y zona rural 1,43 teniendo una alta significancia estadística ($p=0,001$ y $p\leq 0,01$). (104)

Bazán (2013, Chile), CAOD: urbanos 2,29 mientras que los niños rurales 3,36 CAOD: urbanos 4,65 y rurales 5,03. (105)

Perinetti (2006, Italia), el porcentaje de caries fue de 39,5% en seis años, 48,3% en siete, 54,4% en ocho y 60,8% en nueve años. Los valores medios de CAOD fueron de 0,07 en seis años, 0,18 en siete, 0,37 en ocho y 0,55 en nueve años. Todos los resultados fueron significativamente mayores en los escolares que vivían en áreas rurales en comparación con los que vivían en áreas urbanas y estas diferencias fueron más pronunciadas en la dentición permanente de los grupos de mayor edad. (106)

Irigoyen *et al.* (1999, México), la media del índice de CAOD en niños de 10 años de edad es de 1,93 zona urbana y 0,40 en zona rural. (107)

Handa *et al.* (2006, India) realiza una investigación en la zona urbana de Gurgaon y en distritos de zona rural en las edades de 5, 12, 15, 35 – 44, 65 – 74 años con una muestra total zona urbana de 540 niños y en zona rural de 270 niños en la edad de 15 años. La muestra fue de 108 en la zona urbana y 54 en la zona rural. La media CAOD fue de 1,61. También determinaron el porcentaje y la media del cariado (44,9% / 0,7753), ausente (29,4 / 0,7309) y obturado (7,6% / 0,1136). Zona urbana: Cariado (46,8% / 0,8204), ausente 34,63% / 0,7333) y obturado (8,14% / 0,1204) y la zona rural Cariado (43,33% / 0,6852), ausente (24,07 / 0,7259) y obturado (7,03% / 0,1). También determino existe significancia estadística en el total de muestra con la caries ($p=0,030$ y $p\leq 0,05$) y ausente ($p=0,045$) y obturado ($p=0,29$) no habiendo una diferencia estadística para ambos casos ($p\leq 0,05$). (108)

Okullo *et al.* (2003, Uganda) estudiaron una variación sociodemográfica en la experiencia de caries y el consumo de azúcar entre los estudiantes urbanos (Kampala) y rurales (Lira) en Uganda. Un total de 1146 adolescentes de entre 13 y 19 años que asistieron a 10 escuelas secundarias, 5 rurales y 5 urbanas. Los resultados mostraron que un total de 80% de los estudiantes tenían $CAO > 0$. La media de las muestras fue

de 2,9 CAOD, 2,5 cariado y 0,5 perdidos y las medias del CAOD fueron de 2,4 urbana (Kampala) y de 3,3 rural (Lira) con una significancia estadística ($p \leq 0,05$). (98)

Al-Shammery (2003, Arabia Saudita), la media de CAOD fue de 2,69 áreas urbanas y 2,65 en áreas rurales. El porcentaje de CAOD que se encontró que la caries fue alta (> 89%) en áreas urbanas y rurales. (109)

Bratthall *et al.* (1986, Tailandia), la media CAOD era de 3,46. (110)

Chiroga *et al.* (1985, Zimbabwe) realiza un estudio existiendo alta diferencia estadística entre ambas zonas en relación a la caries ($p \leq 0,01$). La media CAOD en zonas urbanas y rurales fue de 0,57 y 0,49 respectivamente, sin haber una significancia estadística entre ambas zonas ($p \geq 0,29$). Las niñas tenían niveles más altos de caries que los niños. (111)

La discrepancia parcial encontrada con otras investigaciones se da porque las muestras fueron recolectadas en Europa y Asia; difiere por el tamaño de la muestra que fue superior y al grupo etario que fue menor a nuestro estudio. Mencionamos estudios realizados en el continente americano Chile y México. En el caso del estudio por Chiroga (1985) y Brattal (1986) el tiempo en el que fue realizado es muy posterior a nuestra investigación, lo que explica la no concordancia.

Podemos mencionar que la significancia estadística por un grupo de estudio tiene coincidencia con nuestra investigación en el ICAOD en los trabajos de investigación de los autores Giacaman, Eşian y Chiroga. En el componente cariado con los autores Eşian, Handa y Chiroga. También mencionamos que no existe significancia estadística en el ICAOD con los autores Arora, Perinetti y Okullo. En los componentes ausente y obturado con los autores Eşian, y Handa.

Podemos mencionar que los países señalados en discusión que discrepan parcialmente con nuestro estudio, tienen un programa específico para educar, prevenir y promocionar sobre la salud bucodental que hace que sus indicadores de caries se mantengan o bajen proporcionalmente.

5.3.3.2 Índice de significancia de caries (SiC index)

Dando a conocer el nuevo concepto establecido por Bratthall en el año 2000 donde busca complementar CAOD que se calcula eligiendo el tercio de la población con mayor incidencia de caries y su meta para el año 2015 un índice CAOD: 3 como máximo en la población de 12 años.

En nuestro estudio se determinó un Sic index del total de la muestra superior a lo establecido por la OMS, de igual manera para las áreas de residencia urbana y rural.

Los resultados encontrados por Giacaman (2018, Chile) en adolescentes de 12 años edad en el área rural, también mostraron una mayor gravedad de la caries SiC 6,21; mientras que los niños urbanos mostraron un SiC de 4,71, existiendo entre ambos una alta significancia estadística ($p=0,0001$ y $p\leq 0,01$). La experiencia SiC en niños de 15 años en áreas rurales fue de 9,6 y en el área urbana de 8,51. (102)

De la misma forma encontramos una discrepancia con el estudio de Arora *et al.* (2015, India), el valor medio del índice SiC de la población de estudio fue de 2,99 con un valor de 2.55 en población urbana y 3.42 en estudio rural. (104)

Perinetti (2006, Italia). De particular interés, hubo un Índice de SiC (CAOD) de 2,22 para los niños de 9 años que viven en áreas rurales. (106)

No habiendo encontrado estudios sobre índice de significancia de caries en el área urbana y rural, nos limita a ampliar, profundizar y comentar sobre nuestro estudio.

Podemos mencionar que los países mencionados en discusión que discrepan con nuestro estudio tienen un programa específico para educar, prevenir y promocionar sobre la salud bucodental que hace que sus indicadores de caries se mantengan o bajen proporcionalmente.

5.3.4 Prevalencia de Caries dental

La caries dental es una patología presente en la mayoría de la población del mundo y en especial en los sectores de riesgo por su condición económica, etaria y geográfica. Esto llevo a que los profesionales de la salud, especialmente los odontólogos, tomen medidas estrategicas acorde a los indicadores socioeconómicos y culturales de la población sobre la educación, prevención, promoción y reducción del riesgo de la caries.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la prevalencia de caries de este estudio fue superior al 90% en el total de la muestra, área de residencia y en ambos sexos.

Los resultados encontrados confirman nuestros resultados por Flores *et al.* (2005, Perú), siendo la prevalencia de caries del 89.6%. (99)

Coaquira (2015, Perú) realizó su investigación en la población Juli, encontrando una prevalencia de caries del 90,6%, lo que corrobora lo encontrado en nuestro estudio con una prevalencia alta para esa población; sin embargo, el autor generalizó la población sin identificar las zonas estudiadas. (112)

Kedjarune U. *et al.* (1997, Tailandia), estudió un grupo de niños de 12 a 16 años de edad de una zona urbana y otra zona rural de Tailandia, encontrando una prevalencia de caries dental mayor en el área urbana. Los niños en área rural tienen un hidrato de carbohidratos más alto. (113)

El Ministerio de Salud (2005, Perú) realizó una investigación con 7730 estudiantes de 120 instituciones educativas en 56 distritos urbano y rural a nivel nacional de ambos sexos; encontrando a nivel nacional una prevalencia de caries del 90,4%, área urbana 90,6% y área rural 88,69%. En la dentición permanente una prevalencia de caries 80,6%, área urbana 60,67%, área rural 60,22%, varón 58,75%, mujer 62,50% y a 15 años 91,40%. (9)

Los resultados de nuestro estudio tienen concordancia con los estudios mencionados anteriormente sobre prevalencia que se realizaron en el Perú en el mismo lugar de

nuestra muestra, determinando que tenemos una alta prevalencia de caries establecidas por la OMS; por lo que urgen programas para establecer lineamientos sobre la salud buco dental, especialmente en la primera etapa de vida, donde hay programas específicos para reducir los indicadores de caries dental.

Se discrepa por lo descrito por Giacaman (2018, Chile), los niños de 12 años de las zonas rurales tenían una prevalencia de caries del 67,50%, que era significativamente mayor ($p \leq 0,05$) que los niños de las zonas urbanas, que tenían un 54,04%. (102)

Thakur (2017, India), quien encontrado una prevalencia general 26,7% en los niños de las escuelas urbanas y el 35,2% en los niños de las escuelas rurales, que fue estadísticamente significativa ($p < 0,03$). La media del CAOD en el área urbana 0,74 (0,5 cariado, 0,01 ausente y 0,22 obturado) y área rural 0,75 (0,69 cariado, 0,04 ausente y 0,2 obturado). Altamente significativo estadísticamente ($p = 0,03$ y $p \leq 0,01$) en el componente cariado de ambas zonas y en el componente perdido ($p = 0,01$ y $p \leq 0,01$). (114)

Pineda (2017, Perú), quien encontró que el índice de prevalencia de caries: 0,0% en niños de población urbana y rural índice muy bajo, 10,8% de los niños de población rural y 2,0% de los niños de población urbana presentan un índice moderado, 13,5% de los niños de población rural y 10,2% de los niños de población urbana presentan un índice alto, mientras que un 75,7% de los niños de población rural y un 87,8% de los niños de población urbana presentan un índice muy alto. (115)

Sánchez-Pérez (2013, México) señala que la prevalencia de caries dental en la *dentición* permanente fue del 33%, en la zona rural 24% y zona urbana 40%, no habiendo significación estadística ($p = 0,0746$ y $p \geq 0,05$). (116)

Bazán (2013, Chile) estudió una muestra representativa aleatoria (552 adolescentes de 12 años y 486 de 15 años) de la Región del Maule. Para los niños de 12 años la prevalencia de caries: 54,04% urbanos y 67,50% rurales y para los niños 15 años la Prevalencia de caries: 64,59% urbanos y 73,58% rurales. (105)

Okullo *et al.* (2003, Uganda) destaca que la prevalencia de caries en zona urbana (Kampala) y rural (Lira) fueron del 85% y 76% con una significancia estadística ($p \leq 0,05$), respectivamente. (97)

Irigoyen *et al.* (1999, México) realizó un estudio que determinó que la prevalencia de caries fue del 91,6% en el área urbana y 54,4% en el área rural, existiendo una diferencia significancia estadística ($p \leq 0,05$). (108)

Arora *et al.* (2015, India), refleja que este estudio dio como resultado una prevalencia general de caries dental del 47,8%. En la zona rural tuvo una prevalencia de caries más alta del 55,8% en comparación con la urbana, con una prevalencia del 39,8%. La prevalencia de caries fue mayor en las mujeres (50,8%), en comparación con los hombres varones (44,8%). Ambas zonas rurales tuvieron una alta diferencia significativa ($p=0,000$ y $p \leq 0,01$) en la prevalencia de caries. (104)

Gaszyńska *et al.* (2014, Polonia) menciona como algo positivo la reducción significativa de la variación ambiental de las zonas urbana y rural en la caries dental, por el motivo que en estudios anteriores existía una diferencia significativa entre la prevalencia de caries zonas urbana y rural, no habiendo concordancia con nuestro estudio, ya que existe estadística altamente significativa en el área de residencia urbana y rural. Se observó que el estado bucodental en los niños de las zonas urbanas y rural, es todavía más de tres veces mayor que en los países europeos. (117)

Geus *et al.* (2013, Brasil) pudo determinar que hay mayor prevalencia de caries en escolares de zonas rurales (86,7%) que en zonas urbanas (63,1%). La prevalencia de caries severa también fue mayor en zona rural. Concluyó también que los niños de escuela urbana presentan mejores condiciones que los de escuelas rurales. (118)

Sánchez *et al.* (2013, México) encuentra en su investigación que no había diferencias estadísticamente significativas entre regiones rurales y urbanas (2,2 rurales vs. 1,9 urbanos), siendo la prevalencia de caries dental en la dentición temporal en el primer año del 59,0% (rurales 66,0% y 55,7% urbanos). (119)

Babu (2011, India) realiza un estudio en el distrito de Nellore aplicando una encuesta a 1.590 niños en 20 escuelas en zonas rurales y urbanas, 796 eran varones y 794 eran

mujeres. Los resultados de la investigación determinaron que la prevalencia general de caries dental era del 65,6%. Los estudiantes de 7 a 9 años edad tuvieron una prevalencia de caries en zona urbana del 71,0% y en la zona rural del 69,9%. En los estudiantes de 10 a 12 años edad había una prevalencia de caries en zona urbana del 55,7% y en la zona rural del 49,1%. (120)

Fernández *et al.* (2011, Chile) contempla que la prevalencia de caries fue del 63,9%, sin diferencias significativas por sexo y área residencia. Los niños tienen 3,17% veces más riesgo de tener un CAOD=0 en relación a las niñas. (121)

Varenne *et al.* (2004, África) encuentra que el 38,0% de los niños presentaba caries, con una prevalencia mayor en las zonas urbanas que en las rurales, siendo la diferencia estadísticamente significativa. El estudio fue realizado en África, un país que tiene condiciones diferentes a nuestro país por las características de la zona. (123)

Isla E. (1983, Perú) quien realizó su estudio en Cuzco, encontró una prevalencia de caries mayor en el área urbana (57,26%) que en el área rural (42,44%), siendo esta diferencia estadísticamente significativa. (123)

Bratthall D *et al.* (1986, Tailandia) recoge que la prevalencia de la caries, diagnosticada según la OMS, fue del 89% en área urbana y 18% en la zona rural. (110)

La discrepancia encontrada con otras investigaciones se da porque nuestras muestras fueron recolectadas en Europa, Asia y difiere por el tamaño de la muestra que fue superior y al grupo etario que fueron menores a nuestro estudio. Mencionamos estudios realizados en el continente americano, chileno, mexicano y peruano.

Los países mencionados en la discusión, que discrepan con nuestro estudio, tienen un programa específico para educar, prevenir y promocionar sobre la salud bucodental, que hace que sus indicadores de caries se mantengan o bajen proporcionalmente, excepto en Perú.

Por lo contrario, existe significancia estadística entre la prevalencia de caries y el área urbana y rural; que confirman lo encontrado en nuestro estudio en las investigaciones

por autores Thakur, Okullo, Irigoyen, Arora y Varenne. No obstante, no existe significancia estadística en los estudios por los autores Sánchez, Giancaman y Sánchez-Pérez.

Brattall, en su estudio, confirma lo encontrado en nuestro estudio en el área urbana.

En el caso del estudio por Isa (1983) y Brattal (1986), el tiempo en el que fue realizado es muy posterior a nuestra investigación, lo que explica la no concordancia.

5.3.5 Índice de placa dentobacteriana simplificada (IPDB)

La alta prevalencia de patologías bucodentales, asociadas a la higiene oral deficiente, reflejan la importancia de los esfuerzos sobre la educación de la salud. (124)

La totalidad de los estudios realizados con el índice de higiene oral (IHO), es precisar que los estudios realizados se basan en la placa dentobacterina y puede variar por la edad y el día por tal motivo el índice refleja el momento de la exploración por lo tanto es importante realizar controles periódicos en diferente horario para mejorar la higiene bucodental.

Se observa que el mayor porcentaje en el total de la muestra se encuentra en el criterio deficiente e igual se ve en la muestra por sexo con un leve aumento en las mujeres y en la muestra por área de residencia la rural predomina más e igual las mujeres en esa misma área de residencia. El criterio regular y bueno tiene menor porcentaje de higiene oral de los estudiantes.

Los resultados confirman lo encontrado por Nyandindi *et al.* (1994, Tanzania) reveló que la mayor parte de los niños de las zonas urbanas y rurales presentaban placa dental visible en al menos de la mitad de superficie dentaria. Al realizar la higiene bucal de los niños que utilizaban el cepillo dental de la marca “miswaki” determinó que el 78% de los niños urbanos y el 51,0% de niños de las zonas rurales presentaban higiene bucal deficiente, siendo la diferencia estadísticamente significativa entre ambas zonas.(125)

Cabrera *et al.* . (2015, Chile) realiza su estudio en Chile y no encontró diferencias significativas entre la salud oral de zonas urbana y rural, presentando un índice de

higiene oral entre bajo y medio en los niños con un 88,2% zona rural y 80,5% en la zona urbana. (126)

Fernández *et al.* (2011, México) destaca que la higiene oral fue significativamente mejor para la zona urbana, teniendo los de la zona rural, tanto hombres como mujeres, una peor higiene oral, siendo la diferencia entre ambas zonas estadísticamente significativas. (121)

Anaya (2016, México) encuentra una diferencia estadísticamente significativa entre la higiene oral en zonas urbana y rural, ni antes ni después de aplicar el programa “cepillado diario supervisado”. Antes de la aplicación del programa 15,5% tuvo un índice de higiene oral bueno; 34,5% índice de higiene oral regular; y el 50,0% índice de higiene oral deficiente. Después de la aplicación de la intervención educativa durante 15 meses, mejoraron los índices de la siguiente manera: bueno en el 57,8% y regular en un 42,0 %, encontrando que ningún estudiante tuvo índice de higiene oral deficiente. (127)

Podemos determinar que nuestro estudio se encuentra en un estado regular en cuanto a higiene oral, en el área de residencia rural es mejor que en la urbana en la que se supone que existen mejores servicios de salud y de cepillado. Esto nos hace suponer que los estudiantes de área rural se preocupan más por su higiene bucal. Nos lleva a realizar mecanismos de acción para ver el factor porque en las áreas urbanas no se realiza mejor higiene bucal.

De la misma forma encontramos una discrepancia en Pineda (2017, Perú). El 0,0% de los niños de la población rural y de población urbana tiene una higiene oral excelente o buena, un 29,7% de los niños de población rural y un 12,2% de los niños de población urbana tienen una higiene oral regular; mientras que un 70,3% de los niños de población rural y un 87,8% de los niños de población urbana presenta una higiene oral mala. (115)

Sánchez *et al.* (2013, México) encuentra mejor higiene bucal en niños de zonas urbanas, siendo la diferencia estadísticamente significativa. En promedio entre las

ambas zonas se encontró un 5,5% con excelente higiene bucal y 69,0% con buena higiene. (120)

Babu (2011, India) determina que los resultados del índice de higiene oral en los niños de 7 – 9 años tiene una media en los varones de 1,11 y mujeres 1,09 de ambas zonas urbana y rural, existiendo una alta significancia estadística ($p=0,001$ y $p\leq 0,01$) entre ambas zonas. En los niños de 10 -12 años tiene una media en los varones 1,43 y mujeres 1,41 de ambas zonas urbana y rural, no existiendo una significancia estadística ($p=0,584$ y $p\geq 0,05$) entre ambas zonas. (120)

Bazán (2013, Chile) establece que la media para los niños de 12 años era de: IHO: 1,40 para urbanos y 1,53 para rurales. Los resultados para los adolescentes de 15 años fueron los siguientes: IHO: 1,27 urbanos y 1,25 rurales. (105)

Yee *et al.* . (2006, Nepal) los varones y mujeres de 12 – 13 años de edad tenían una media comparable OHI-S (1,24 y 1,17) y esto no fue estadísticamente significativo. Sin embargo, la media de OHI-S fue mayor en varones 1,29 en comparación con las mujeres 1,11 en el grupo de 15 años de edad y esto fue estadísticamente significativo ($p\leq 0,005$). Los niños de las escuelas urbanas tenían la puntuación más baja seguida por los escolares de ciudades rurales y luego aldeas rurales. La media OHI-S para los escolares urbanos era 0,98 en comparación con 1,34 para escolares de pueblos rurales y 1,44 para escolares de aldeas rurales y estas diferencias en la media de OHI-S fueron estadísticamente significativo ($p\leq 0,005$). Esta tendencia también fue evidente en los escolares de 15 años donde la escuela urbana los niños tenían una puntuación media de OHI-S de 1,00 en comparación con 1,37 para las ciudades rurales y 1,43 para las aldeas rurales. La varianza en el promedio, la puntuación de OHI-S fueron estadísticamente significativos ($p\leq 0,005$). La proporción de escolares con buena, buena y mala higiene se presenta para ambos grupos de edad. En ambos grupos de edad, una mayor proporción de mujeres tenía buena higiene en comparación con los varones del mismo grupo de edad. (128)

Rad *et al.* (2016) encuentra que la media general de OHI-S era de 0,59. La puntuación de OHI-S en las áreas rurales fue más alta que los de las áreas urbanas, habiendo una significancia estadística de ($p<0,001$). (129)

Thakur *et al.* (2017, India) encuentra la media de IHO-S 0,93 altamente significativo estadísticamente ($p < 0,001$ y $p \leq 0,001$) y un porcentaje en niveles de higiene bucal: buena: 74,2% zona urbana y 41,4% zona rural altamente significativo estadísticamente ($p < 0,001$ y $p \leq 0,001$) en ambas zonas, regular: 23,1% zona urbana y 50,6% zona rural y malo: 2,7% en zona urbana y 8,0% en zona rural. (114)

Eşian *et al.* (2016, Rumania) compara el grado de higiene oral de los niños en las comunidades urbanas y rurales. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,009$ y $p \leq 0,05$) entre los dos grupos de niños, con un valor promedio de 1,8 en la comunidad urbana y 1,16 en la comunidad rural. (103)

Sánchez-Pérez *et al.* (2013, México) contempla que la higiene bucal de los escolares rurales de ambos grupos de edad, presentaban una higiene bucal menor que los niños urbanos (1.2 vs. 0.8; $p = 0,0001$ y 1.0 vs. 0.8; $p = 0,0003$, respectivamente). Alrededor del 5.5% de ambos grupos de edad presentaron una excelente higiene bucal, el 69% una buena higiene y el 24% una higiene regular. (116)

Isla (1983, Perú) encuentra un promedio significativamente mayor en los escolares de población urbana (1,47), que en los de población rural (1,33), observando también que en ambas poblaciones se tiende a aumentar con la edad. (123)

En el caso del estudio por Isla (1983), el momento en el que fue realizado es muy posterior a nuestra investigación, lo que explica la no concordancia.

No obstante, a la media IPDB fue inferior en lo demostrado en nuestro estudio en el área de residencia urbana y rural y por sexo; podemos determinar que confirman lo encontrado en nuestro estudio que existe una significancia estadística en los estudios por autores Sánchez, Babu (7 – 9 años) y Yee. Por lo contrario, no existe significancia estadística en los estudios por los autores Anaya y Babu (10 – 12 años).

5.3.5.1 Fluorosis dental de esmalte (Dean modificado)

El flúor constituye uno de los elementos químicos que benefician en la prevención de la caries dental; que puede ser administrado en forma sistemáticas o tópica. A partir del año 80 hubo una reducción en la prevalencia de la caries dental tanto en los países desarrollados y en vía de desarrollo, así mismo algunas investigaciones han demostrado el aumento de la prevalencia de fluorosis dental en el esmalte, en consecuencia, por el alto consumo discriminado en diferentes formas de flúor. (130)

La ingesta diaria de flúor aceptada, para prevenir la caries dental y la fluorosis dental del esmalte, es de 0,05 a 0,07 mg. de F/Kg de masa corporal. (133) (134) El flúor en concentraciones más altas que los niveles permitidos, altera el mecanismo de la mineralización durante la formación dentaria, produciendo una hipocalcificación del tejido del esmalte. (130) (133) (134)

En nuestro estudio se determinó que la prevalencia dental de esmalte en el total de muestra 47,92%, fue en el área urbana del 55,0% y en el área rural de 40,83%, varones 36,66% y mujeres 45,0%. Así mismo, en el índice de fluorosis dental – Dean existe una significancia estadística en el área de residencia urbana ($p \leq 0,05$). El indicador normal se encuentra en un mayor porcentaje en toda la muestra (52,1%) seguido de dudoso, muy leve, leve y moderado. Existe significancia estadística en el total de muestra por sexo ($p \leq 0,05$) y muestra total existe una alta significancia estadística ($p \leq 0,01$). El índice fluorosi comunitario (IFC), según sexo en el área de residencia urbana los varones tienen mayor índice (0,81), así mismo, en el área de residencia rural las mujeres tienen menor índice (0,23).

Los resultados confirman lo encontrado por Handa *et al.* (2006, India) que determina la opacidad del esmalte o hipoplasia con el índice de Dean en área urbana y rural en las edades 5, 12, 15, 35 – 44 y 65 – 74 años. En relación a nuestro estudio valoraremos los resultados a los 15 años de edad y se determinó los porcentajes de criterios del índice de Dean en el área urbana siendo 61,11% normal, 2,77% cuestionable, 14,81% muy leve, 13,88% leve, 1,85% moderado y 5,56% grave y el área rural siendo 48,14% normal, 0,0% cuestionable, 9,25% muy leve, 12,96% leve, 20,37% moderado y 9,25% grave. Aplicaron el chi cuadrado para determinar la comparación de la zona urbana y

rural y los criterios de la fluorosis dental Dean donde cuestionable ($p=0,97$), muy leve ($p=0,81$) y grave ($p=1,45$) no habiendo ninguna diferencia estadística en ambos casos ($p\geq 0,05$) por lo contrario leve ($p=0,02$ y $p\leq 0,05$) existiendo una significancia estadística y moderado ($p=0,006$ y $p\leq 0,01$) habiendo una altamente significancia estadística. (108)

Según el Ministerio de Salud (2005, Perú), la prevalencia general de fluorosis de esmalte dental fue de un 10,1%, en área urbana un 9,86% y en área rural 12,14%, a los 15 años 7,47%, varones 10,31% y mujeres 9,86%. Según la clasificación Dean, el grado de severidad de fluorosis: sano 89,9%, cuestionable 22,9%, muy leve 7,5%, leve 1,6%, moderado 0,8% y severo 0,2%. El índice de comunitario de fluorosis general 0,30 en el área urbana 0,27 y rural 0,3 en el sexo varones 0,31 y mujeres 0,29 y a los 15 años 0,22. (9)

Bratthall *et al.* (1986, Tailandia) destaca que la fluorosis leve estaba presente en algunos de los niños de zonas rurales. (110)

Nuestro resultado demuestra que el índice de fluorosis dental es menos de la mitad del 100% y que estamos dentro de lo normal; pero es necesario fluorizar las aguas de consumo ya que el CAOD lo tenemos muy elevado. Así mismo podemos determinar que desde el año 2005 que publicó el MINSa un estudio sobre la prevalencia de algunos indicadores epidemiológicos, hacia el año de nuestro estudio ha subido un 30%. En el índice de fluorosis dental comunitario, en el total de la muestra 1,71 con criterio negativo de flúor, cero fluorosis OMS. En el área urbana podemos determinar que IFC 1,18 criterio medio de fluorosis, muy benigna OMS. Esto quiere decir que donde hay mayor incidencia de fluorosis dental, es en el área de residencia urbana y afecta mayormente a los varones; esto podría deberse al consumo de alimentos y bebidas ricas en flúor.

Hay investigaciones que discrepan con nuestro estudio como la de Chauhan *et al.* (2012, India), los grupos de edad de 5, 9 y 12 años, respectivamente. La prevalencia general de la fluorosis dental fue del 4,1%. La prevalencia varió desde la más alta 7,0% en el distrito Shimla al 1,7% más bajo en el distrito Sirmour ($p\leq 0,002$). La fluorosis dental era distribuida por igual en las zonas rurales y urbanas de seis distritos, pero era

más común entre chicas que chicos. La tendencia de aumento en la prevalencia se observó con el aumento en la edad ($p \leq 0,00002$). (135)

Parra *et al.* (2012, Ecuador) la prevalencia de fluorosis dental en las parroquias rurales del Cantón (Cuenca) es de 80,7%, no habiendo significancia ($p \geq 0,06$). De acuerdo al índice de Dean los resultados fueron los siguientes: severo: áreas rurales 4,1% y urbanos 0,4% teniendo una significancia estadística ($p \leq 0,008$). Moderado: rurales 23,0% y urbanos 4,1%; teniendo una altamente significancia estadística ($p \leq 0,000$). Muy leve: urbanos 45,6% y rural 23,4%, teniendo una altamente significancia estadística ($p \leq 0,000$). La diferencia leve y sano en los dos grupos de escolares no fueron estadísticamente significativos ($p = 0,10$ y $p = 0,08$) respectivamente. (136)

Baskarados *et al.* (2008, India) recoge que la fluorosis dental estuvo presente en el 15,8% (285 niños) y el índice de fluorosis comunitaria se calculó en 0,27. La prevalencia de la fluorosis dental varió desde un mínimo de 1,4% en algunos bloques, hasta tan alto como 29.4% en algunos otros. Hubo una diferencia significativa en el nivel de fluorosis dental entre residentes rurales y urbanos ($p \leq 0,001$). La prevalencia de la fluorosis dental fue mayor en los niños que consumieron agua de pipa, en comparación con los niños que consumieron agua subterránea. El 65% de los niños con fluorosis dental no tenían caries, lo que indica los efectos positivos del flúor. (137)

Thakur (2017, India) determina la presencia de fluorosis en zona urbana 0,8% y zona rural 0,4%, no existiendo diferencia significativa ($p = 0,1$ y $p \geq 0,01$). La ausencia de fluorosis en zona urbana fue del 99,2% y en la zona rural del 99,6%. (114)

Gopalakrishnan *et al.* (1999, India) señala que la prevalencia general de la fluorosis dental en nuestra muestra del estudio fue del 35,6% y el índice de fluorosis en la comunidad fue de 0,69. La prevalencia de fluorosis dental fue mayor en las zonas urbanas en comparación con las rurales (55,3% vs. 16,8%, $p \leq 0,001$), y en las niñas en comparación con los niños (39,2% vs. 31,3%, $p \leq 0,001$). La prevalencia de fluorosis dental fue mayor entre los niños que consumieron agua de pipa en comparación con los niños que consumieron agua de pozo (44,8% vs. 12,7%, $p \leq 0,001$). (138)

Podemos mencionar que los países señalados en discusión que discrepan con nuestro estudio están implementando medidas drásticas sobre la prevalencia de fluorosis dental del esmalte. Uno de ellos es la India que ha reducido su prevalencia.

Otros de los factores es que difiere por el tamaño de la muestra que fue superior y al grupo etario que fueron menores a nuestro estudio, por tal motivo hacen que las muestras obtengan menos prevalencia.

También evidenciamos que en las investigaciones de Parra que no tiene una significancia estadística en los criterios de Dean y en el área urbana y rural y Thakur no tiene una significancia estadística en el área urbana y rural; como se demuestra en nuestro estudio en área urbana. Por lo contrario, algunas investigaciones han determinado que existe diferencia significativa en los estudios por los autores como Baskarados; igual que nuestra muestra que podemos evidenciar significancia estadística en el área urbana, total muestra por sexo y en la muestra total. Pero difiere en la baja prevalencia de fluorosis dental del esmalte.

5.3.6 Índice de flujo salival (ml/min.)

El FSE aumenta conforme la edad de 0,8 mL/min al inicio y hasta casi 2 mL/min a los 12 años al finalizar el estudio, siendo mayor en los niños 1,9 mL/min que en las niñas 1,6 mL/min. El flujo salival estimulado aumenta debido a que los niños van creciendo y aumenta el tamaño de sus glándulas salivales. (140) (141)

El flujo salival es la cantidad de saliva secretada por unidad de tiempo. Los valores normales de flujo salival en reposo (saliva no estimulada) son de 0,3 a 0,5 ml/min; y los valores para saliva estimulada son de 1 a 2 ml/min. (91) (141)

El índice de flujo salival (IFS) en individuos sanos puede variar de acuerdo con diferentes factores. Hay una escasez de estudios de diferentes áreas geográficas que analizan las variaciones de IFS en niños.

En nuestros resultados no encontramos diferencia significativa estadísticamente ni por área de residencia urbana y rural, sexo y en el total de la muestra ($p \geq 0,05$).

Encontramos similitud en nuestro estudio con los autores Anupama *et al.* (2012, India), no se observaron diferencias en el índice de flujo salival en reposo entre las dos estaciones, pero se encontró que era comparativamente más alto entre los escolares urbanos en comparación con el rural. La viscosidad de la saliva aumenta en invierno, en comparación con el verano entre los escolares de las zonas rurales. Se encontró que la cantidad de saliva era muy baja en verano, en comparación con el invierno entre los escolares de las zonas rurales. La capacidad de amortiguación salival fue menor en la temporada de invierno, independientemente de la diferencia en el área. (142)

Así mismo, encontramos discrepancia con el autor Torres *et al.* (2006, Brasil), se realizó un examen oral y sialometría en cada niño. La tasa de flujo salival se obtuvo mediante saliva entera estimulada por masticación en condiciones estándar. Hubo diferencias significativas en IFS según la edad ($p=0,0003$ y $p\leq 0,01$). Los niños de 6 y 12 años mostraron la IFS más baja y, cuando se excluyeron del análisis, no se encontraron diferencias significativas ($p=0,21$ y $p\leq 0,05$). También hubo diferencias significativas en IFS entre los niños de diferentes escuelas públicas ($p=0,0009$ y $p\leq 0,01$). El sexo no mostró ninguna correlación con la TFS, incluso cuando los niños se estratificaron por edad ($p=0,36$ y $p\leq 0,05$). No se encontró correlación entre TFA y dentición decidua, mixta o permanente. Estos resultados muestran que las variables clínicas analizadas no parecen influir en la IFS en esta población infantil. (143)

Sánchez-Pérez (2013, México) recoge que en los escolares de primer año, el volumen de secreción salival en reposo fue ligeramente menor en la población rural que en la urbana (1,7 cm/min vs. 1,9; $p=0.0501$ y $p\geq 0,05$); el volumen de secreción salival en estímulo fue igual en ambas poblaciones. El 75,0% de los niños tuvo una capacidad amortiguadora alta $\geq 6,0$. Predominó la capacidad amortiguadora alta en los niños de las regiones urbanas (84,3% vs. 66,1%), mientras que más niños rurales presentaron una capacidad amortiguadora baja (11,3% vs. 4,9%), encontrándose diferencias significativas en esta distribución ($p=0.0012$ y $p\leq 0,01$). (116)

Kedjarune *et al.* (1997, Tailandia), el índice de flujo salival y las concentraciones de fluoruro, calcio y fosfato fueron significativamente mayores ($p\leq 0,05$) en el grupo del área rural; mientras que el pH salival, la capacidad buffer, las concentraciones de proteína total y urea fueron más altas en el área urbana. (144)

5.3.7 pH de la saliva

La saliva presenta valores normales de pH que oscilan entre 6,5 y 7 y en saliva estimulada varía de 7,2 a 7,6 y todas las formas de recolección que han sido estudiadas la relacionan con el sexo, la edad, efecto de estimulación, velocidad de secreción, clases de alimentos, bebidas y estado de salud. (91) (145)

En el área de residencia en las mujeres podemos ver que la media es de 7,73 superior a los varones y mujeres del área rural. Existe comparación estadísticamente significativa en el área de residencia rural ($p=0,013$) en ambos sexos.

En la revisión científica encontramos discrepancia en los autores Eşian *et al.* (2016, Rumania), al comparar los valores de pH salival entre los grupos de niños de las comunidades urbanas y rurales, se encontró una diferencia altamente significativa estadística ($p=0,0004$ y $p\leq 0,01$). Por lo tanto, en el grupo de niños de la comunidad rural, el valor medio del pH fue 7,16, más cercano al valor medio normal del pH, en contraste con el grupo de la comunidad urbana con una media de 6,78. (104)

Anupama *et al.* (2012, India) encuentra que la puntuación del pH salival fue más alta en verano en comparación con el invierno entre los escolares, tanto urbanos como rurales, y esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p\leq 0,05$). Se encontró que la puntuación promedio de placa era más alta en invierno en comparación con el verano. Se observó una correlación positiva (+0,063) entre las puntuaciones de pH y placa en la temporada de invierno. (142)

No existiendo estudios previos sobre el pH de la saliva en el área de residencia urbana y rural nos hace muy limitado realizar una discusión acorde con las dos investigaciones encontradas. Encontrando a nuestro estudio en el nivel normal en saliva estimulada igual a los estudios encontrados, la diferencia entre pH de saliva en el área urbana en las mujeres que es superior se supone es por cambios hormonales, ya que la muestra fue de las edades de 15 a 16 años.

5.3.8 Nivel de *streptococcus mutans*

La medición de los estreptococos mutans (MS) se realizó en el estudio mediante recuentos en saliva; si bien algunos autores indican que el análisis de la placa bacteriana es mejor y más fiable para la medición de MS que los recuentos en saliva, (148) otros demuestran sin embargo que los resultados de los tests salivales son comparables a los obtenidos en el cultivo directo de placa bacteriana. (148) (149) Algún estudio, utilizando este método, encuentra diferencias en el resultado del cultivo para MS según el momento del día en que se toma la muestra y la última ingesta de comida realizada (149); en el presente estudio, aunque las tomas de saliva se hicieron casi todas ellas a una hora del día muy similar, no se excluyó específicamente a los niños que hubieran ingerido algún alimento en las dos horas anteriores.

En Eşian *et al.* (2016, Rumania) no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el nivel salival de *streptococcus mutans* ($p=0,441$ y $p\geq 0,05$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad y los niveles salivales de *streptococcus mutans* ($p=0,627$ y $p\geq 0,05$), por lo que la edad no influyó en el nivel salival de estos microorganismos. (103)

Sánchez-Pérez *et al.* (2013, México) a los 6 – 7 años las cuentas bacterianas altas ($>10^5$) de lactobacilos y *streptococcus mutans*, predominaron sin diferencias entre las poblaciones estudiadas ($p=0,0941$ y $p=0,6942$), respectivamente. El 60% de los escolares estudiados de ambas regiones, se encontraron con altos niveles de infección por *streptococcus mutans*. El cual identifica 2 rangos: baja concentración bacteriana $< 10^5$ UFC/mL; y alta concentración $\geq 10^5$ UFC/mL. (116)

Existe una similitud con nuestro estudio, no habiendo relación en las áreas de residencia urbana y rural estando en un nivel de bajo riesgo ($< 10^4$ UFC/mL). Nos hace muy limitado hacer una discusión acorde por las pocas investigaciones relacionadas *streptococcus mutans* en áreas de residencia urbana y rural.

5.3.9 Relación estadística Spearman y Comparación estadística U de Mann-Whitney (prueba no paramétrica) entre los indicadores bucodentales en estudio, según área de residencia y sexo en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas del Perú.

Pineda (2017, Perú), según la prueba de U de Mann-Whitney ($p=0,122$) no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre regiones rural y urbana entre los indicadores bucodentales estudiados. (115)

Eşian *et al.* (2016, Rumania) observa una asociación estadísticamente altamente significativa entre el índice de CAOD y el nivel salival de *streptococcus mutans* ($p=0,008$ y $p\leq 0,01$). De los tres componentes del índice de caries (C, A, O), la mayor influencia en el nivel salival de *streptococcus mutans* se ejerce por el número de dientes cariados (C), con una asociación estadísticamente altamente significativa ($p=0,002$ y $p\leq 0,01$). No hubo asociación estadísticamente significativa entre el número de dientes ausente (A) y obturado (O) y el nivel salival de *streptococcus mutans*. (103)

Anupama *et al.* (2012, India) observa una correlación positiva (+0,063) entre las puntuaciones de pH y placa dental en la temporada de invierno. (142)

Flores *et al.* (2005, Perú) concluye que la dieta alta en alimentos azucarados es un factor determinante para la incidencia de caries dental. (109)

Al-Shammery (2003, Arabia Saudita) destaca que no hubo significancia estadística entre CAOD y la frecuencia de cariogénicos. (109)

Bowen *et al.* (1983, Islandia) concluyeron que no es la frecuencia de la ingestión que está relacionada con el desarrollo de caries, sino el tiempo en que los azúcares están disponibles en la boca para los microorganismos. (99)

Bratthall (1986, Tailandia) señalaron que las diferencias en la distribución entre *streptococcus mutans* y clases CAOD fueron estadísticamente significativas para la muestra total. (110)

De los estudios de investigación que podemos discutir sobre relación y la comparación de nuestros resultados encontrados, podemos decir que Pineda en su estudio determina que no existe correlación con los indicadores bucodentales y en relación a nuestro estudio si existe relación ICAOD vs cariado, ausente y obturado; ausente vs índice de Dean, obturado vs IPDB, Sic index vs IPDB y índice de Dean, índice de Dean vs potencial cariogénico, pH de la saliva vs *streptococcus mutans* y potencial cariogénico y frecuencia cariogénico vs potencial cariogénico todos los casos con ($p \leq 0,01$ y $p \leq 0,05$). Esian en su estudio determinó correlación entre caries y nivel salival y no existiendo relación entre cariado y obturado; encontrado en nuestro estudio no existe relación significativa entre caries y índice de flujo salival ($p \geq 0,05$) y si coincidimos que no hay relación entre cariado y obturado. Apunama en su estudio determina que existe relación del pH salival con la placa dental ($p \leq 0,05$); en nuestro caso no hay relación pH con IPDB ($p \geq 0,05$).

Flores en su investigación da como resultado que el alto consumo de alimentos cariogénicos tiene relación con la caries dental ($p \leq 0,01$ y $p \leq 0,05$) en nuestra investigación dimos como resultado que no existe relación alguna con el potencial y frecuencia cariogénica con la caries dental ($p \geq 0,05$). Al-Shammery y Bowen determinaron que no existe relación entre la frecuencia cariogénicos con la caries dental y así también se determinó en nuestro estudio ambos con ($p \geq 0,05$) y una relación altamente significativa frecuencia cariogénico y potencial cariogénico.

Brattall, en su investigación, determinó que existe relación significativa estadísticamente entre *streptococcus mutans* y su clase del CAOD ($p \leq 0,01$ y $p \leq 0,05$) en nuestro estudio, no existe relación entre *streptococcus mutans* y los componentes CAOD, pero si encontramos una relación significativa con pH de saliva ($p \leq 0,01$ y $p \leq 0,05$). Habiendo una discrepancia con nuestro estudio, el área de residencia y *streptococcus mutans* tiene una alta relación.

Si no existe una similitud en las investigaciones encontradas con nuestro estudio, es debido a la difiere por el tamaño de la muestra que fue superior y al grupo etario que fueron menores a nuestro estudio.

En el caso del estudio por Brattal (1986), que sí tenemos coincidencia en la investigación, también podemos decir que el tiempo que fue realizado es muy posterior a nuestra investigación la que explica la no concordancia.

Así mismo, podemos mencionar que hemos encontrado muy pocos estudios previos sobre la relación y que la comparación se asemeje a nuestra investigación sobre salud bucodental en áreas rurales y urbanas.

Los estudios encontrados fueron realizados por el test estadístico de Spearman (relación) y test estadístico U de Mann-Whitney (comparación), ambos para estadísticas no paramétricas.

CONCLUSIONES / CONCLUSIONS

6 CONCLUSIONES / CONCLUSIONS

1. En el estudio de frecuencia cariogénico se determinó que no existe diferencia en las áreas de residencia urbana y rural.

In the study of cariogenic frequency, it was determined that there is no difference in the areas of urban and rural residence.

2. En el área de residencia urbana, los indicadores que muestran diferencia por sexo son: ICAOD, caries, ausente, SiC index e índice Dean. En el área de residencia rural, los indicadores que muestran diferencia por sexo son: el índice CAOD, caries, ausente, obturado y SiC index.

In the area of urban residence, the indicators that show difference by sex are DMFT index, decay, missing, SiC index and Dean index. In the area of rural residence, the indicators that show difference by sex are the DMFT index, decay, missing, filling and SiC index.

3. Observamos en el índice de flujo salival diferencia en el área de residencia urbana y rural.

We observe in the salivary flow index we can find difference in the area of urban and rural residence.

4. En los niveles de *streptococcus mutans* se determinó que no existe diferencia en las áreas de residencia urbana y rural.

In the levels of *streptococcus mutans* it was determined that there is no difference in the areas of urban and rural residence.

5. En el área de residencia urbana existe una relación entre ICAOD con cariado, ausente, obturado y IPDB. Podemos ver que existe una relación entre cariado con obturado. Así mismo, entre índice de Dean con ausente y obturado.

En el área de residencia rural existe una relación entre ICAOD con cariado, ausente, obturado y frecuencia cariogénica. Visualizamos también que existe una relación entre cariado con ausente, índice Dean e índice flujo salival. El componente ausente tiene una relación con el índice de Dean. Existe una relación entre obturado. Así mismo, existe una relación pH salival con *streptococcus mutans*.

In the area of urban residence there is a relationship between DMFT index with decay, missing, filling and DBP index. We can see that there is a relation between decay with filling, likewise, between Dean index with missing and filling.

In the area of rural residence there is a relationship between DMFT index with decay, missing, filling and cariogenic frequency. We also visualize that there is a relationship between decay with filling, Dean index and saliva flow index. The missing component has a relation with Dean index. There is a relationship between filling, likewise, there is a relation salivary pH with *streptococcus mutans*.

6. En el estudio comparativo se determinó que existe una diferencia significativa entre el área de residencia urbana y rural con SiC index, IPDB, índice de Dean y *streptococcus mutans*. No existiendo una diferencia entre ICAOD con cariado, ausente, obturado, índice de flujo salival y pH salival.

In the comparative study it is determined that there is a significant difference in the area of urban and rural residence with the Sic index, DBP index, Dean index and *streptococcus mutans*. There is no difference between DMFT index with decay, missing, filling, salivary flow index and salivary pH.

BIBLIOGRAFÍA

7 BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. (1997). The World Oral Health Report 1997. En World Health Organization, Continuous improvement of oral health in the 21 st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Ginebra, Suiza.
2. Escobar Muñoz, F. Odontología pediátrica. 2012. Ripano. 1ª ed. Madrid, España.
3. Hinostroza Haro, G. Caries dental. En G. Hinostroza Haro, Principios y procedimientos para el diagnóstico. Universidad Particular Cayetano Heredia. 2007. 1ª ed., págs. 1 - 20. Lima, Perú
4. Ministerio de Salud - Perú. Ministerio de Salud - Salud bucal. 2017 Disponible en: "http://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_2.asp?sub51"
5. Democrático CC. Constitución Política del Perú Lima; 1993.
6. Principios en Prevención en Salud Bucal. Asociación Peruana de Odontología Preventiva y Social. Lima, Perú, 2008. Pág. 24 - 25
7. Ministerio de Salud del Perú. Módulo de Prevención de la Salud Buco Dental y Higiene Oral Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2013.
8. Ministerio de salud del Perú. GUÍA TÉCNICA: Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Caries Dental en Niñas y Niños Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2017.

9. Ministerio de Salud del Perú. Prevalencia de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencias de tratamientos en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, Perú. 2001 - 2002. Lima: Ministerio de Salud del Perú. (2005).
10. Last JM. A dictionary of epidemiology. New York: Oxford University Press; 1988.
11. Scliar M. Um olhar sobre a saúde pública. São Paulo: Scipione; 2003.
12. Roncalli AG, Côrtes MI, Peres KG. Oral health epidemiology and surveillance models in Brazil. *Cad Saude Publica*. 2012;28(SUPPL):58 – 68.
13. Barros MBA. Health household surveys: Potentials and challenges. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2008;11(SUPPL. 1):6 – 19.
14. Goldbaum M. Epidemiologia em serviços de saúde. *Cad Saúde Pública*. 1996;12(2):95–8.
15. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília: Ministerio da Saúde; 2012 – 116
16. Waldman EA, Novaes HMD, De Albuquerque MDFM, Latorre MDRDDO, Ribeiro MCSDA, Vasconcellos M, *et al.* . Population Surveys: Methodological, operational and ethical aspects. *Rev Bras Epidemiol*.2008;11(SUPPL. 1):168–79.

17. Goes PSA. Vigilância da saúde bucal para o nível local: uma abordagem integrada para as equipes de saúde bucal da Estratégia Saúde da Família. Moysés S T; Kriger L; Moysés S J Saúde bucal das famílias: trabalhando com evidências. São Paulo: Editora Artes Médicas; Editora Artes Médicas; 2008; 258–67.
18. Barasona Mercado P. Epidemiología de la caries. En: García Barbero J. Patología y Terapéutica dental. 1ª ed. Madrid: Editorial Síntesis; 1998;138-45.
19. Newbrun E. Conceptos actuales de la etiología de la caries. En: Newbrun E. Cariología. 1ª ed. México: Limusa S.A; 1984:39-76.
20. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. Lancet. 2007;369(95):51-9.
21. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bull World Health Organ. 2005; 83 (9): 661 – 9.
22. World Health Organization. Caries dental. Levels at 12 years. Oral health programme. D.M.F.T.
23. Brantthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new goal for 12-year-olds. Int Dent J 2000; 50: 378 – 84.
24. Liébana U.J. Microbiología Oral. 1ª edición. España: Interamericana; 1995.
25. Lozano J. A. Bioquímica para ciencias de la salud. 1ª edición. España. Interamericana; 1995.
26. Philip D. M. Microbiología Oral. 5º edición. España: Amolca; 2011.
27. Neil Jenkins. Fisiología y Bioquímica Oral. 4º edición. México: Editorial Limusa; 1986.

28. Ganong W. Fisiología Médica. 20° edición. México DF. Manual Moderno. 2006.
29. López Jornet P. Recuerdo morfológico de las glándulas salivales. En: Bermejo Fenoll A, eds. Medicina Bucal: enfermedades mucocutáneas y de las glándulas salivales. Madrid: Síntesis, 1998. 306-320.
30. Ship JA, Fox PC, Baum BJ. How much saliva is enough? Normal function defined. JADA1991; 122:63-69.
31. Edgar WM. Saliva: its secretion, composition and functions. Br Dent J 1992; 172:305-312.
32. Ramasastry SS, Stofman GM, Patterson GT. Normal and abnormal physiology of salivary gland secretion. En: Granick MS, Hanna DC (eds). Management of salivary gland lesions. Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.15-37.
33. Rubio E, Cueto M, Suárez RM, Frieyro J. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. Bol Pediatr. 2006. 46(195).
34. Melchora FC, Lissera RG, Battellino LJ. Película adquirida salival: Revisión de la literatura. Acta Odontol Venez. 2007; 45:1-6.
35. Núñez P, García B. Bioquímica de la caries dental. Revista Habanera de Ciencias Médicas.2010.9(2).
36. Jaramillo CP. Monografía sobre la caries radicular.CES Odontol.1999;12:58-67.
37. Stookey GK. The effect of salival en dental caries. J Am Dent Assoc. 2008;139 Suppl: S11-7.

38. Raspall Martín G, González Lagunas J. Patología de las glándulas salivales. En: Echevarría García JJ y Cuenca Sala E, eds. El manual de Odontología. Barcelona: Masson S. A., 1995; 415-428.
39. Rioboo García R. Etiopatogenia de la caries y bases científicas para su prevención. En: Echevarría García JJ y Cuenca Sala E, eds. El manual de Odontología. Barcelona: Masson S. A., 1995; 31-38.
40. Lagerlöf F, Dawes C. The volume of saliva in the mouth before and after swallowing. *J Dent Res* 1984; 63:618-621.
41. Cazares LC, Ramos EG, Tijerina LZ. Incremento del riesgo de padecer caries dental por consumo de hidratos de carbono con alto potencial cariogénico. *10(3)*
42. Dawes C. Physiological factors affecting salivary flow rate, oral sugar clearance, and the sensation of dry mouth in man. *J Dent Res* 1987; 66:648-653.
43. Sánchez L, Sáenz L, Irigoyen E, Luengas I, Tomasis J. Predicción de caries. Indicadores de riesgo en saliva y placa dental en niños sanos. *Rev Mex Pediatr.* 2006; 73:112-8.
44. Loesche WJ, Rowan J, Straffon LH, Loos PJ. Association of *Streptococcus mutans* with human dental decay. *Infect Immun.* 1975; 11:1252-60.
45. Alonso MJ, Karakowsky L. Caries de la infancia temprana. *Perinatol Reprod Hum.* 2009; 23:90-7.
46. Palomer L. Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. *Rev Chil Pediatr.* 2006; 77:56-60.

47. Loesche W. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. Microbiol Rev. 1986; 50: 353 – 380
48. Sandra Janeth Gutiérrez Prieto. Fundamentos básicos aplicados a la odontología. Capítulo II. Estrategias Microbiológicas con *Streptococcus mutans*. Fredy Omar Gamboa Jaimes. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Odontología. Bogotá, Colombia. 06 junio 2006. 1ª edición. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Pg. 31-32.
49. Carranza F. Periodontología Clínica de Glickman. 7ª Edición. México D.F: Editorial Interamericana; 1993.
50. Thomas M, Herbert F. Atlas a Color de Periodontología. 1ª edición. Caracas: Editorial Amolca; 2009
51. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol 1999;4:1-6.
52. Armitage GC. Classifying periodontal diseases- a long-standing dilemma. Periodontol. 2002;30:9-23.
53. Bascones, Antonio. “Periodoncia Clínica e Implantología Oral”. (1ra Edición). Barcelona – España. Editorial Avances. (2009).
54. Carranza y Newman. “Periodontología Clínica” (9na Edición). Bs. As., Mc Graw-Hill Interamericana. (2004)
55. Higashida, Hirose “Odontología Preventiva”. (2da Edición). Editorial Mc Grawhill. (2009).
56. Benazzi AS, da Silva RP, de Meneghim M, Ambrosano GM, Pereira AC. Dental caries and fluorosis prevalence and their relationship with socioeconomic and behavioural variables among 12-year-old schoolchildren. Oral Health Prev Dent. 2012; 10(1):65–73.

57. Horowitz HS. Fluoride and enamel defects. *Adv Dent Res.* 1989;3(2):143–6.
58. Fejerskov O, Larsen MJ, Richards A, Baelum V. Dental tissue effects of fluoride. *Adv Dent Res.* 1994; 8(1):15–31.
59. World Health Organization. *Oral Health Surveys: Basic Methods* (cuarta ed.). Ginebra, Suiza: World Health Organization. (1997).
60. Dean HT. The investigation of physiological effects by the epidemiological method. Moulton FR Fluoride and dental health. 19th ed. Washington, DC: Asociación Americana para el Progreso de la Ciencia; 1942;23–31.
61. Lipari A y Andrade P. Factores de Riesgo Cariogénico. *Revista Chilena de Odontopediatría*, 2002 (13):7 – 8.
62. Martaix Verdú, J. *Nutrición y Alimentación Humana*. Argentina: Médica Panamericana: 2002.
63. Willett WC. *Nutritional epidemiology*. New York: Oxford University Press, 1990. (198) ENCA 1997 - 1998 Volumen 1. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos.
64. Block G, Hartman AM. Issues in reproducibility and validity of dietary studies. *Am J Clin Nutr.* 1989; 50:1133-1138.
65. Cameron ME, Van Stavaren WA, editores. *Manual on methodology for Food Consumption Studies*. Oxford: Oxford University Press, 1988.
66. Baranowski T, Domel SB. A cognitive model of children's reporting of food intake. *Am J Clin Nutr.* 1994;59(Suppl):212S-7S.

67. Rockett H, Colditz G. Assessing diets of children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(Suppl):1116S-22S.
68. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentos y Nutrición. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional Sala Situacional Alimentaria y Nutricional 2. Consumo alimentario.
69. Widdowson EM. A study of individual children's diets. In: Reports of the Medical Research Council. London, United Kingdom: His Majesty's Stationary Office, 1946-1947. (Report no. 254-259.).
70. Burke, BS. The dietary history as a tool in research. *J Am Diet Assoc* 1947; 23:1041-6.
71. Brambilla E, García-Godoy F, Strohmenger L. Principios de Diagnóstico y Tratamiento de los Sujetos con Alto Riesgo de Caries. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica.* 2000; 3:553-589
72. Gorgojo L, Martín-Moreno JM. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario. En: Serra Majem L, Aranceta J, Mataix J, editores. *Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones.* Barcelona: Masson, 1995: 120-125.
73. Teufel N. Development of culturally competent food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr,* 1997;65(Suppl):1173S-78S.
74. Paeder M. *Oral Hygiene Products and Practice.* New York: Marcel Dekker, 1988.
75. Romieau I, Hernández-Avila M, Rivera J, Ruel M, Parra S. Dietary studies in countries experiencing a health transition: Mexico and Central America. *Am J Clin Nutr* 1997;65(Suppl):1159S-65S.

76. WHO. Oral health surveys: basic methods. 4th ed. World Health Organization. Geneva; 1997.
77. Ayala J. Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños. UNMSM-Fac. Odontol. 2008.
78. Silvia Sanjurjo Trigueros. Tesis Doctoral: Interrelaciones entre caries y sobrepeso en una población infantil. [Tesis Doctoral]. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Odontología. España – Madrid. 2013; 160 – 162.
79. Serna Ramírez, L. (2010). Riesgo de caries dental en pacientes de 6 a 12 años de edad atendidos en la Clínica Estomatológica pediátrica de la Universidad Alas Peruanas aplicando el programa cariograma de bratthall. Lima, Perú: Universidad Alas Perunas - Carrera de Odontología.
80. Klein H, Palmer CE. Dental caries in the American Indian children. Washington DC: Government Printing; 1938.
81. Bratthall, Douglas (Diciembre de 2000). Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12 - year - olds. *Int Dent J.* 2000 Dec;50(6):378-84.
82. Llena Puy C, Forner Navarro L. Control mecánico de la placa bacteriana. Detección de las biopelículas dentales y procedimientos de control mecánico individual. En: Castaño Séiquer A. Ribas Pérez D. Odontología preventiva y comunitaria. España: Fundación Odontología Social; 2012. p. 91-100.
83. José Francisco Murrieta Pruneda, *et al.* Índice epidemiológico de mortalidad bucal. Universidad Nacional Autónoma de México. México: Facultad Estudios superiores “Zaragoza”; p. 33 – 43.
84. Almerich-Silla JM, Montiel-Company JM, Ruiz-Miravet A. Caries and dental fluorosis in a western Saharan population of refugee children. *Eur J Oral Sci.* 2008; 116(6):512–7.

85. López Martínez. Prevalencia clínica de fluorosis dental en escolares de 12 y 15 años, de dos localidades endémicas del Noroeste de México Granada EdlUd, editor. Granada: Universidad de Granada; 2012.
86. Gutiérrez-Trujillo, Gonzalo; Flores-Huerta, Samuel; Fernández-Gárate, Irma H.; Martínez-Montañez, Olga Georgina; Velasco-Murillo, Vitelio; Fernández-Cantón, Sonia; Muñoz-Hernández, Onofre;. (23 de Marzo de 2006). “Estrategia de prestación y evaluación de servicios preventivos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 44(1), S3 -S21.
87. Verónica Olivo. Fluorosis Dental. Universidad Rómulo Gallegos. Facultad de Odontología. Cátedra Comunitaria II. 2012.
88. Facultad de Odontología, Universidad de Malmö, Suecia. Disponible en: <https://www.mah.se/capp/methods-and-indices/for-measurement-of-dental-diseases/significant-caries-index/>
89. Llodra-Calvo JC. Encuesta de Salud Oral en España 2010. RCOE. 2012; 17(1):13–41
90. Ministerio de Salud del Perú. Norma técnica uso del odotograma Lima; 2006.
91. Kohli A, Poletto L, Pezzotto S. Hábitos alimentarios y experiencia de caries en adultos jóvenes en Rosario, Argentina. Arch Latinoam Nutr. 2007; 57(4): 381-386. (13) Johansson I, Holgerson P, Kressin N, Nunn M, Tanner A. Snacking habits and caries in young children. Caries Res. 2010; 44:421 – 430.
92. Cázares LC, Ramos EG, Tijerina LZ. Incremento del riesgo de padecer caries dental por consumo de hidratos de carbono con alto potencial cariogénico. 10(3).
93. González ÁM, González BA, González E. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutr. Hosp. 2013; 28(4): 64-71.

94. Álvarez Pérez, Sugo R, Serra-Majem L. Potencial cariogénico: dieta de preescolares del municipio de Santa Lucía de Tirajana (Gran Canaria) Gran Canaria: Revista española de nutrición comunitaria; 2007.
95. Carranza A. Relación entre conocimientos y actitudes de los padres sobre la caries dental y sus factores de riesgo con la historia de caries dental de sus hijos de 6 a 12 años.2011.Universidad Alas Peruanas.

-
96. Ramos K. Influencia del contenido de la lonchera pre-escolar como factor predisponente de caries dental en niños de 3 a 5 años de edad de la institución educativa PNP Sta. Rosita de Lima y del Jardín funny garden Arequipa 2009. Universidad Católica de Santa María. 2010.

 97. Okullo I, Astrom A, Haugejorden O, Rwenyonyi CM. Variation in caries experience and sugar intake among secondary school students in urban and rural Uganda Uganda. *Acta Odontol Scand.* 2003 Aug; 61(4):197-202.

 98. Bowen WH, Amsbaugh SM, Monell-Torrens S, Brunelle J. Effects of varying intervals between meals on dental caries in rats. *Caries Res* 1983; 17:466-71. Citado por: Touger-Decker, Riva, Loveren Cor van. Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr* 2003; 78 (suppl):881S-92S.

 99. Flores M, Montenegro B. Relación entre la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos y la prevalencia de caries dental, Lima. *Revista Estomatológica Herediana.* 2005.

 100. World Health Organization (OMS) The World Oral Health Report del 2003. (OMS). Continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Ginebra: WHO; 2003

 101. Gorbatova MA, Gorbatova LN, Pastbin MU, Grjibovski AM. Urban-rural differences in dental caries experience among 6-year-old children in the Russian north. *Rural Remote Health [Internet].* 2012; 12(1999):1-9.

-
- 102.** Giacaman, R.A., Bustos, I.P., Bazán, P., & Mariño, R.J. (2018). Oral health disparities among adolescents from urban and rural communities of central Chile. *Rural and remote health*, 18 2, 4312.
- 103.** Eșian, Daniela & Man, Adrian & Burlibasa, Liliana & Burlibașa, Mihai & Violeta Perieanu, Mădălina & Bică, Cristina. Salivary level of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. related to a high a risk of caries disease. *Romanian Biotechnological Letters*. (2017)22. 12496-12503.
- 104.** Arora, B., Khinda, V.I., Kallar, S., Bajaj, N., & Brar, G.S. (2015). Prevalence and comparison of dental caries in 12-year-old school going children in rural and urban areas of Ferozepur city using sic index.
- 105.** Bazán Pacheco PF. Estado de salud bucal en relación a ruralidad en adolescentes de 12 y 15 años de la región del Maule, Chile. Tacama: Universidad de Talca (Chile). Escuela de Odontología.; 2013.
- 106.** Perinetti, Giuseppe & Varvara, Giuseppe & Esposito, Paola. (2006). Prevalence of dental caries in schoolchildren living in rural and urban areas: results from the first region-wide Italian survey. *Oral health & preventive dentistry*. 4. 199-207.
- 107.** Irigoyen ME, Maupome G, Mejia AM. Caries experience and treatment needs in a 6 to 12-year-old urban population in relation to socio economic status. *Community Dent Health* 1999; 16:245-9.
- 108.** Sahil Handa, Sumanth Prasad, Chinmaya Byali Rajashekharappa, Aarti Garg, Haneet Kour Ryana, Charu Khurana. Oral health status of rural and urban population of gurgaon block, gurgaon district using who assessment form through multistage sampling technique. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* [serial online] 2016 May [cited: 2018 Aug 15]; 10: ZC43-ZC51.

-
- 109.** Al-Shammery R. Caries Experience of Urban and Rural Children in Saudi Arabia dental Jph, editor. Arabia Saudita ; 1999 Winter; 59(1):60-4.
- 110.** Douglas B, Ratana , Peter , Sompol L. Streptococcus mutans and dental caries in urban and rural schoolchildren in Thailand Tailandia: Community Dent Oral Epidemiol; 1986.14 (5):274-6.
- 111.** Chironga L, Manji F. Dental caries in 12-year-old urban and rural children in Zimbabwe Zimnanwe: Community Dent Oral Epidemiol.; 1989. 17(1):31-3..
- 112.** Coaquira J. Estudio Epidemiológico de las enfermedades bucales prevalentes en escolares de 6-16 años de la provincia de Juli: 2013. Universidad Nacional del Altiplano; 2015.
- 113.** Kedjarune, U., Migasena, P., Changbumrung, S., Pongpaew, P., & Tungtrongchitr, R. (1997). Flow rate and composition of whole saliva in children from rural and urban Thailand with different caries prevalence and dietary intake. Caries research, 31 2, 148-54.

-
- 114.** Thakur AS, Acharya S, Singhal D, Rewal N, Bhardwaj VK. Oral health status and oral health behaviors of 12-year-old urban and rural school children in Udupi, Karnataka, India: A cross-sectional study. *J Dent Allied Sci* 2017;6:12-6.
- 115.** Pineda Palomino KP. Perfil epidemiológico de salud bucal e indicadores de riesgo en niños de 3 – 5 años, de población urbana y rural de la provincia de Juli 2016. Puno: Universidad Nacional del Antiplano; 2017.
- 116.** Sánchez-Pérez L, Alanís Tavira J, Vera Hermosillo H, Rodríguez Gurza ME, Arjona Serrano, Sáenz Martínez LP. Risk factors for caries among urban and rural elementary school children of Yucatán Yucutan: *Ciencias Clínicas*; 2013. 14:3-11.
- 117.** Gaszyńska E, Wierzbicka M, Marczak M, Szatko F. Thirty years of evolution of oral health behaviours and dental caries in urban and rural areas in Poland. *Ann Agric Environ Med.* 2014; 21(3):557–61.
- 118.** Geus JL De, Luca C, Baldani MH, Czulniak GD. Prevalência de Cárie e Autopercepção da Condição de Saúde Bucal entre Crianças de Escolas Urbanas e Rurais de Ponta Grossa – PR. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2013;13(1):111–7.
- 119.** L. Sánchez, J. Alanis, H. Vera, M. Rodrigue, J. Arjona LS. Factores de riesgo para caries en escolares rurales y urbanos de Yucatán. *Ciencias Clínicas.* 2013; 14(1):3–11.
- 120.** Babu MS, Minor & S.V.S.G, Nirmala & Nuvvula, Sivakumar. (2011). Oral Hygiene Status of 7-12-year-old School Children in Rural and Urban population of Nellore District. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry.* 18. 1075 -80.

-
121. Fernández C, Núñez L, Díaz N. Determinantes de salud oral en población de 12 años. *Rev Clin Periodoncia Implant Rehabil Oral*.2011;4(3):117–21.
122. Varenne B, Petersen PE, Ouattara S. Oral health status of children and adults in urban and rural areas of Burkina Faso, África. *Int Dent J*. 2004;54(1):83–9.
123. Isla E. Estudio Epidemiológico Comparativo de Salud Oral de una Población Urbana y Rural del Distrito de Ocongate (Cusco)-Prevalencia de Higiene Oral, Enfermedad Periodontal y Caries Dental y su Correlación con el Consumo de Alimentos Cariogénicos, en Escolares d. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1989.
124. González J, Moneris E, Ortega E, Quesada Q, Gómez R, Calpena M, *et al.* . Estudio de hábitos de higiene bucodental en preadolescentes y adolescentes de dos colegios urbanos y dos rurales. *An Españoles Pediatría*.1996; 45(1):14–20.
125. Nyandindi U, Mdent DDS, Robison V, Kombe N. Oral Health Knowledge , Attitudes , Behaviour and Skills of Children entering School in Urban and Rural Areas in Tanzania. *Soc Public Heal*. 1994; 108(1):35–41.

126. Cabrera C, Arancet M, Martinez D, Cueto A, Espinoza S. Salud Oral en Población Escolar Urbana y Rural. *Int J Odontostomat.* 2015; 9(3):341–8.

127. Anaya D. Evaluación del programa “Cepillado diario supervisado” en la mejora de la higiene oral en escolares de zona urbana y rural [Internet]. Uninversidad Autónoma de San Luis Potosí; 2016.

128. Yee R.a, david J.b, khadka R.C. Oral cleanliness of 12-13-year-old and 15-year-old school children of Sunsari District, Nepal. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2006 Sep; 24(3):146-51.

129. Rad, A.B., Joulaei, H., Vossoughi, M., & Golkari, A. Assessing Oral Health Status and Behaviors in 6-Year-Old School Children in Rural and Urban Areas of Shiraz, Southern Iran. *international Journal of School Health.* 2016.

130. Rojas SF, Kelly SA, Drake KM, Eckert GJ, Dunipace AJ: Fluoride intake from foods, beverages and dentifrices by young children in communities with negligible and optimally fluoride water: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27: 1228-37

131. Burt BA. The changing patterns of systemic fluoride intake. *J Dent Res* 1992; (Special sigue) 71:1228-37

132. Fejerskov O, Baelum V, Richards A. Dose-response and dental fluorosis. In: Fejerskov O, Ekstrand J, Burt BA, editors. *Fluoride in dentistry*, 2nd de Copenhagen: Munksgaard; 1996.p.153-66

133. Buzalaf MAR, Cury JA, Whitford GM: fluoride exposures and dental flurosis: A literature review. *Rev Fac Odontol. Bauru* 2001;9:1-10

134. Axelsson P. Use of fluoride, In: Axelsson P. Preventive materials, methods, and programs. Chicago Quintessence Publishing; 2004. p.263-368.
135. Chauhan D, Chauhan T, Sachdev V, Kirtaniya BC. A study of prevalence and severity of dental fluorosis among school children in a Northern hilly state of India. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*.2012; 3:170-4.
136. Parra Coronel J, Astudillo N., D., Cedillo A., N., Ordoñez Espinosa G, Sempértegui F. Fluorosis dental: prevalencia, grados de severidad y factores de riesgo en niños de 7 a 13 años del cantón Cuenca.ed. *Maskana*, Vol. 3, No. 1, 2012.
137. Baskaradoss JK, Clement RB, Narayanan A. Prevalence of dental Fluorosis and associated risk factors in 11 – 15 year old school en of Kanyakumari District, Tamilnadu, India: a cross sectional survey. *Indian J Dent Res*. 2008 Oct-Dec; 19(4):297 – 303.
138. Gopalakrishnan, P & S Vasan, R & Sarma, Partha & Nair, K.S.R. & Thankappan, K R. (1999). Prevalence of dental fluorosis and associated risk factors in Alappuzha district, Kerala. *The National medical journal of India*. 1999. May-Jun;12(3):99-103.
139. Erickson S. The variability of human parotid flow rate on stimulation with citric acid, with special references to taste. *Arch Oral Biol*. 1971; 16: 9-19.
140. Inoue H, Ono K, Masuda W, Morimoto Y, Tanaka T, Yokota M, Inenaga K. Gender difference in unstimulated whole saliva flow rate and salivary gland sizes. *Arch Oral Biol*. 2006; 51: 1055-1060.
141. Fernandez R, Cortés N, Ochoa F, Poitevin M, Pérez H. Respuesta terapéutica de la Pilocarpina en relación a la xerostomía inducida por radioterapia. *Revista Odontológica Mexicana* 2008; 12(3):149-153

142. Anupama Gaur, N Anup, Rajesh Sharma. Variation in Salivary Parameters and its Correlation with Plaque and Gingival Status among 12 to 15 Years Schoolchildren of Rural and Urban Jaipur City in Winter and Summer Seasons. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2012 Jan; 5(1):39-48.

143. Torres S.R.; Nucci M.; Milanos E.; Pereira R.P.; Massaud A.; Munhoz T. Variations of salivary flow rates in Brazilian school children. *Brazilian Oral Research*. vol.20 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2006.

144. Kedjarune, U., Migasena, P., Changbumrung, S., Pongpaew, P., & Tungtrongchitr, R. (1997). Flow rate and composition of whole saliva in children from rural and urban Thailand with different caries prevalence and dietary intake. *Caries research*, 31 2, 148-54.

145. Eugene P & Lazzari. *Bioquímica Dental*. Interamericana: Mexico. 1970. Cap.9

146. Alaluusua, S. and O.V. Renkonen, Streptococcus mutans establishment and dental caries experience in children from 2 to 4 years old. *Scand J Dent Res*, 1983. 91(6):453-7.

147. Emilson, C.G., Prevalence of Streptococcus mutans with different colonial morphologies in human plaque and saliva. *Scand J Dent Res*, 1983. 91(1):26-32.

148. Mundorff, S., *et al.* , Correlation between numbers of microflora in plaque and saliva. *Caries Res*, 1990. 24:312-317.

149. Sullivan, A., *et al.* , Number of mutans streptococci or lactobacilli in a total dental plaque sample does not explain the variation in caries better than the numbers in stimulated whole saliva. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1996. 24(3):159-63.

Anexos

8 ANEXOS

8.1 Anexo No 01: Permiso de autorización en las instituciones educativas

Permiso de autorización en las instituciones educativas

La Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca - España en coordinación con la Universitaria San Pedro de Chimbote - Perú, realiza un proyecto de Evaluación de riesgo de caries dental en escolares de 15 a 16 años de edad en Instituciones Educativas Públicas del Perú, cuyo objetivo es obtener información para desarrollar programas de educación que mejoren las condiciones de salud bucal.

Sr. director(a)

Su escuela ha sido seleccionada para participar en este proyecto, por lo cual llevaremos a cabo una entrevista, durante la cual, le pediremos a sus escolares y padres de familia o apoderado información acerca de del lugar donde viven, y sus condiciones sociales, así como lo referente a la alimentación y hábitos de los escolares, de igual manera se le solicitará a usted listas escolares. Es muy importante que se invite a los maestros a motivar a los escolares y padres de familia a participar y que el cuestionario sea contestado en su totalidad para poder evaluar los riesgos en los adolescentes y la situación social de la población estudiantil y así aplicar programas acordes a las necesidades de la comunidad.

Además, se realizará una revisión de los dientes de los escolares de manera gratuita, rápida y sencilla, donde solamente se observarán sus dientes afectados por caries, a través de un espejo, así mismo se realizará el estado de higiene oral con un líquido revelador, el recojo de muestra de saliva (secreción salival y pH y microbiológico).

Le agradecemos de antemano su amable colaboración

Para cualquier aclaración o duda al respecto a este proyecto, favor de dirigirse con:

Mg. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo
Cirujano – Dentista
Doctorado
Email: vladi_sanchez@hotmail.com
Teléfono: (#) 961626576
Chimbote, Ancash; Perú.

Firma del director: _____

D.N. I: _____

8.2 Anexo No 02: Consentimiento informado

Consentimiento informado

Estimados padres de familia / tutor:

Es grato dirigirme a usted, y así mismo informarle que el Mg. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo, Profesión Cirujano – Dentista, estudiante de Doctorado en Cirugía y Odontología de la Universidad de Salamanca – España; está realizando un proyecto de investigación Titulado:

“Salud bucodental en estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural”

La caries dental es la enfermedad de mayor prevalencia en los escolares. Entre los medios para prevenirla ocupa un lugar primordial la utilización de flúor, en sus diversas modalidades: agua y leche fluorada, dentífricos, enjuagues, pastillas, gotas y las presentaciones de flúor aplicadas por el odontólogo.

El objetivo de nuestro estudio es determinar los indicadores de salud bucodental en estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural.

También se realizarán exámenes bucodentales para determinar el índice de caries dental, estado de higiene bucal, estado fluorosis; exámenes bioquímicos de saliva y exámenes microbiológicos para determinar los microorganismos que interfieren con la caries dental. La sistemática de este estudio será la siguiente:

- Al escolar se le realizará un examen clínico dental (caries dental, higiene oral, fluorosis dental) y pruebas de laboratorio biológicos (secreción salival, pH saliva) y microbiológicos (bacterias que producen la caries dental) siempre que lo permita.
- Sesión de educación sanitaria y proyección de diapositivas sobre cepillado y hábitos saludables.
- Durante el estudio no se suministrará ningún tipo de fármaco.

El beneficio del ingreso de su niño a este estudio es que se le realizará un perfil de riesgo de caries dental, con el cual se puede tomar medidas de prevención.

Los resultados de estos análisis serán comunicados a los padres de los alumnos con las consiguientes aclaraciones si se encontrara algún nivel de flúor en orina por encima de lo esperado.

Quedo a su entera disposición rogándole nos haga constar su autorización o rechazo, rellenando el siguiente impreso de consentimiento y entregándolo a la mayor brevedad a la Dirección del Institución Educativa.

Atentamente,

Mg. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo
Cirujano – Dentista
Doctorado

Email: vladi_sanchez@hotmail.com

Teléfono: (#) 961626576

Chimbote, Ancash; Perú.

Es importante que comprenda esta información. Si luego de tener la información completa, está de acuerdo en dejar participar a su hijo, deberá firmar (o registrar su huella digital) en el espacio correspondiente al final de esta hoja.

Leído lo anterior, acepto la participación de mi menor hijo en el trabajo de investigación habiendo leído satisfactoriamente la información.

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR: _____

NOMBRE DE SU HIJO: _____

FIRMA: _____

D.N. I: _____

8.3 Anexo No 03: Autorización para participar en el proyecto de investigación

Autorización para participar en el proyecto de investigación

La Facultad de Medicina, Carrera de Odontología de la Universidad de Salamanca - España en coordinación con la Universidad San Pedro de Chimbote – Perú, realiza un proyecto de investigación Titulado: **“Salud bucodental en estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural”**. El objetivo es obtener información para desarrollar programas de educación que mejoren las condiciones de salud bucal en los escolares de Instituciones Públicas del Perú.

Sres. Padres o Apoderado usted ha sido seleccionado (a) para participar en este proyecto, por lo que deseamos contar con su consentimiento para llevar a cabo una entrevista durante la cual, le pediremos información acerca del lugar donde vive y sus condiciones sociales, así como lo referente a la alimentación y hábitos de su hijo (a).

De igual manera, le pedimos su autorización para llevar a cabo una revisión dental de su hijo(a) misma que será para completar el formulario de atención que se requiere para el estudio, durante las revisiones, quiero enfatizarle que el personal encargado está capacitado y autorizado para hacerlo, no serán utilizados para otros fines que no sean al proyecto de investigación. Su participación es voluntaria y puede por lo tanto dejar de contestar alguna pregunta o negarse a participar.

Le agradecemos de antemano su amable colaboración. Para cualquier aclaración o duda al respecto al proyecto de investigación, favor de dirigirse con:

Mg. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo

Cirujano – Dentista

Doctorado

Email: vladi_sanchez@hotmail.com

Teléfono: (#) 961626576

Chimbote, Ancash; Perú.

Leído lo anterior, acepto participar en el proyecto de investigación descrito, ya que los propósitos de éste han sido explicados a mi satisfacción. Recibo copia de esta forma de consentimiento. La firma no me compromete en nada y es solamente un requisito de supervisión.

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR: _____

NOMBRE DE SU HIJO: _____

FIRMA: _____

D.N. I: _____

8.4 Anexo No 04: Ficha odontológica

FICHA ODONTOLÓGICA

Institución Educativa:..... Grado y Sección:.....
 Nombres y Apellidos:
 Sexo: V ♂ / M ♀
 Edad:..... Fecha de Nacimiento: D.N.I:.....
 Domicilio:.....
 Ciudad:.....
 Residencia: Rural Urbano

ODONTOGRAMA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

ÍNDICE DE CARIES DENTAL CAOD

C ¹	A ²	O ³	CAO(D)*

C¹: Cariado / A²: Ausente / O³: Obturado / e⁴: Extracción
 *Sumatoria: CAO
 **Nivel de severidad: 0: Normal (0) / 1: Bajo riesgo (0,1 – 1,2 a 2,6) / 2: Medio riesgo (2,7 a 4,4) / 3: Alto riesgo (4,5 – 6,5 > 6,6)

PRUEBA DE SALIVA: SI NO
 N° DE DIENTES PRESENTES:.....

ÍNDICE DE FLUROSIS DENTAL – DEAN

- 0 = Normal
- 1 = Discutible
- 2 = Muy ligera
- 3 = Ligera
- 4 = Moderada
- 5 = intensa
- 8 = Excluida
- 9 = No registrada



ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO (HIO-S) / ÍNDICE DE PLACA DENTOBACTERIANA SIMPLIFICADO (IPDB)

PIEZAS DENTARIAS			PUNTAJE
V	V	V	
16*	11*	26*	
PIEZAS DENTARIAS			
L	V	L	
46*	31*	36*	

*0: No hay depósitos ni pigmentaciones/ 1: Existen depósitos en no más del 1/3, o hay pigmentación/ 2: Existen depósitos en no más del 1/3, pero menos que 2/3 / 3: Los depósitos cubren más de 2/3 de la superficie dentaria.

** Excelente: 0,0 / Bueno: 0,1 - 1,2 / Regular: 1,3 - 3,0 / Malo: 3,1 - 6,0

ANÁLISIS DE ESTREPTOCOCOS MUTANAS
NÚMERO DE COLONIAS

Rango	clasificación
< 10.000 UFC/ml	No Riesgo
100.000 – 500.000 UFC/ml	Poco riesgo
500.000 – 1.000.000 UFC/ml	Medio Riesgo
> 1.000.000 UFC/ml	Alto Riesgo

EXAMEN DE LABORATORIO BIOLÓGICOS

PRUEBA DE SECRECIÓN SALIVAL		
TIEMPO min.	CANTIDAD ml	CONDICIÓN
5		

SECRECIÓN SALIVAL ml/min	CLASIFICACIÓN
> 0,4 ml/min	Alto
0,4 ml/min	Medio
< 0,4ml/min	Bajo

* Estimulada: 0: Más de 1.0 ml/min. (Normal) / 1: 0.7 – 1.0 ml/min. (Baja) / 2: 0.1 a 0.7ml/min. (Muy baja) / 3: Xerostomía menor 0.1ml/min.

PRUEBA CAPACIDAD DE BUFFER DE LA SALIVA (pH)		
pH	COLOMETRÍA	CAPACIDAD BUFFER

* Estimulada: 0: pH encima de 6,00 (Azul) (Alto) / 1: pH 5,5 A 4,5 (Verde) (medio) / 2: pH bajo menos de 4,0 (Amarillo)

8.5 Anexo No 05: Ficha de encuesta cariogénico

ENCUESTA CARIOGÉNICO

Institución Educativa:..... Grado y Sección:.....
 Nombres y Apellidos:
 Sexo: V ♂ / M ♀
 Edad:..... Fecha de Nacimiento: D.N.I:.....
 Domicilio:.....
 Ciudad:.....
 Residencia: Rural Urbano

Grado de cariogenidad	(a) Consumo	(b) Frecuencia				(d) Consumo por Frecuencia	(c) Ocasión		(e) Consumo por ocasión
		Valores Asignados	Valor Asignado				Valores Asignados		
			0 Nunca	1 2 o más veces en la semana	2 1 vez al día		3 2 o más veces al día	1 Con las comidas	
Bebidas azucaradas	Jugos de sobres, jugos de fruta, té leche con 2 o más cucharadas de azúcar.	1							
Masas no azucaradas	Pan blanco, galletas de soda	2							
Caramelos	Chiclets, caramelos, helados, chupetes, mermelada, chocolates	3							
Masa azucaradas	Pasteles dulces, galletas, tortas, donas, suspiros, picarones	4							
Azúcar	Jugos en polvo sin diluir, miel, frutas secas, frutas en almíbar, turrón, caramelos masticables, cereales azucarados	5							
						(f) Valor potencial cariogénico: _____			

PUNTAJACIÓN	CONTENIDO DE CARBOHIDRATOS	PUNUACIÓN	FRECUENCIA DE CARBOHIDRATOS
	CUANTIFICACIÓN		CUANTIFICACIÓN
0 – 9	MUY BAJO RIESGO CARIOGENICO	0	3 veces / día
10 – 33	BAJO RIESGO CARIOGÉNICO	1 – 15	4 a 5 veces / día
34 – 79	MODERADO RIESGO CARIOGÉNICO	16 – 30	6 a 7 veces / día

8.6 Anexo No 06: Cartas de aceptación y de termino de la estancia de investigación en la Universidad San Pedro, Chimbote, Perú.



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Chimbote - Perú, diciembre 21 del 2017.

OFICIO N°649-2017-USP/R

Sres.:
Comisión Académica de Doctorado
Universidad de Salamanca – España
 Presente.-



Asunto: **Carta de Aceptación de Estancia de investigador**

Es grato dirigirme a ustedes para expresarles mi saludo personal e institucional y a la vez por medio del presente comunicarles formalmente que el **Mg. CD. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo**, estudiante de Doctorado de Cirugía y Odontostomatología y becario de la convocatoria de becas estudiantes latinoamericanos 2017/2018 de la Universidad de Salamanca; ha sido admitido para que continúe su investigación doctoral con el Título "Factores asociados a los indicadores de salud bucodental en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas de zonas urbanas y rurales del Perú", con una estancia de Investigación Científica en nuestra Universidad San Pedro, Chimbote, Perú; durante el periodo aproximado comprendido entre el 16 abril 2018 al 15 de abril 2019.

Agradeciendo vuestra atención, aprovecho la oportunidad para testimoniarles los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



GADT/cgv.
 c.c.: Archivo



“AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL”

El Magister Agapito Enríquez Valera, Director de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad San Pedro.

HACE CONSTAR:

Que el Mg. CD. VLADIMIR SÁNCHEZ CHÁVEZ-ARROYO, ha procesado las muestras de su trabajo de investigación doctoral denominado **“Salud bucodental en estudiantes de instituciones educativas públicas del Perú en el área de residencia urbana y rural”** en el Laboratorio de Análisis Clínicos y Microbiológicos; así mismo ha recibido la asesoría técnica e investigativa de los profesores encargados y cumpliendo con todos los parámetros de calidad científica de acuerdo a la carta de aceptación de estancia de investigador otorgado por nuestra casa superior de estudio; cumpliendo sus actividades desde 16 de abril 2018 hasta 17 de agosto 2018.

Se expide la presente constancia, a solicitud del interesado, para los fines que considere conveniente.

Chimbote (Perú); 26 de octubre de 2018.



RECTORADO: Av. José Pardo 194 Chimbote / Perú - Telf.: 043 341078 / 342809 / 328034 Fax: 327896
CIUDAD UNIVERSITARIA: - Los Pinos B s/n. Urb. Los Pinos Telf.: 043 323505 / 326150 / 329486 - Bolognesi Av. Fco. Bolognesi 421 Telf.: 345042
- Nuevo Chimbote D1 -1 Urb. Las Casuarinas - Telf.: 043 312842 - San Luis Nuevo Chimbote Telf.: 043 319704
OFICINA CENTRAL DE ADMISIÓN: Esq. Aguirre y Espinar - Telf.: (043) 345899 - www.usanpedro.edu.pe - facebook/ Universidad San Pedro



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Chimbote - Perú, diciembre 21 del 2017.

OFICIO N°650-2017-USP/R

Sr.:
Mg. CD. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo
Estudiante de Doctorado
Universidad de Salamanca – España
Presente.-

Asunto: Carta de Aceptación de Estancia de Investigador.

Por medio de la presente me es grato comunicarles formalmente que ha sido admitido para que continúe su investigación doctoral con el Título "Factores asociados a los indicadores de salud bucodental en estudiantes de Instituciones Educativas Públicas de zonas urbanas y rurales del Perú", con una estancia de Investigación Científica en nuestra Universidad San Pedro, Chimbote, Perú; durante el periodo aproximado comprendido entre el 16 abril 2018 al 15 de abril 2019.

Sin otro particular, quedo de Usted.

Atentamente,

GADT/cgv.
c.c.: Archivo