



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR.

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**FRECUENCIA DE CARIES OBSERVADAS EN
RADIOGRAFIAS PERIAPICALES EN LA UNIVERSIDAD
CATOLICA DE CUENCA PERIODO 2018-2019.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA.**

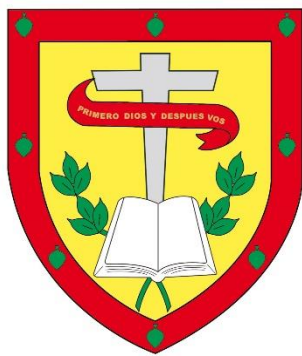
AUTORA: CAROLINA ELIZABETH JARAMILLO ÁLVAREZ.

DIRECTOR: DR. BYRON ROBERTO MORALES BRAVO.

CUENCA – ECUADOR.

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR.

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

FRECUENCIA DE CARIES OBSERVADAS EN RADIOGRAFIAS
PERIAPICALES EN LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA
PERIODO 2018-2019.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA.**

AUTORA: CAROLINA ELIZABETH JARAMILLO ALVAREZ

DIRECTOR: DR. BYRON ROBERTO MORALES BRAVO.

CUENCA- ECUADOR.

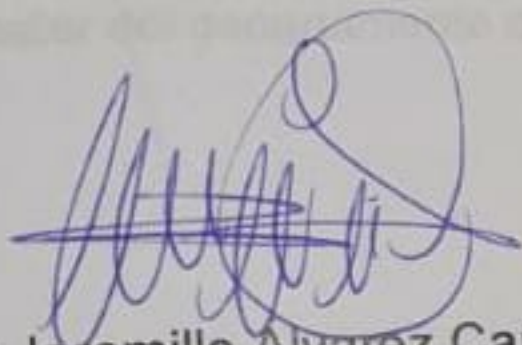
2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO.

DECLARACIÓN:

Yo, Carolina Elizabeth Jaramillo Álvarez declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado la totalidad de referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la Universidad Católica de Cuenca y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La Universidad Católica de Cuenca, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normatividad institucional vigente.



Autora: Jaramillo Álvarez Carolina Elizabeth.

C.I.: 0105539993.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.

Dr. Msgt. Byron Roberto Morales Bravo.

De mi consideración,

El presente trabajo de titulación designado "FRECUENCIA DE CARIES OBSERVADAS EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, PERÍODO 2018-2019" ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Cuenca, mayo 2022.

Msgt. Byron Morales B.



ESP. EN ODONTOLOGIA
RESTAURADORA
SENESCYT: 152181755

Dr. Msgt. Byron Roberto Morales Bravo.

INDICE.

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo de titulación designado "FRECUENCIA DE CARIES OBSERVADAS EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, PERÍODO 2018-2019" realizado por JARAMILLO ÁLVAREZ CAROLINA ELIZABETH, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación.

Cuenca, mayo 2022.



Dr. Ebingen Villavicencio Caparó.

Coordinador del departamento de investigación.

CONTENIDO

DECLARACIÓN:	3
CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.	4
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.	5
RESUMEN.	9
ABSTRACT.....	10
CAPITULO I.....	11
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
3.1. Objetivo General:	13
3.2. Objetivos Específicos:	13
4. MARCO TEÓRICO.....	14
4.1. DIVISIÓN MORFOLÓGICA DE LAS PIEZAS DENTALES.....	15
4.2. DIMENSIONES DE LAS PIEZAS DENTALES.....	16
4.3. DIVISIÓN DE LAS CARAS LIBRES.	16
4.4. LAS ESTRUCTURAS DE LA SUPERFICIE OCLUSAL.	16
4.5. CONTACTOS INTERPROXIMALES.	16
4.6. INOCCLUSIÓN Y OCLUSIÓN.....	17
4.7. NOMENCLATURA DE LAS PARTES CONSTITUYENTES DE LAS CAVIDADES.	18
4.7.1 Paredes circundantes.	18
4.7.2 Paredes profundas.	18
4.7.3 Ángulos diedros.	18
4.7.4 Ángulos triedros.	19
4.8. NOMENCLATURA DE LAS CAVIDADES EN CUANTO A LA COMPLEJIDAD.	19
4.9. TEORÍAS DE LA CARIES DENTAL Y SU EVOLUCIÓN.	19
4.9.1 Teoría químico-parasitaria:	19
4.9.2 Teoría focal:	19
4.9.3 Teoría ecológica de Keyes:.....	20
4.9.4 Teoría de Newbrun:	20

4.9.5	Teoría actual de la caries dental:	20
4.10.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA CARIES DENTAL.	20
4.10.1	Caries dental.....	20
4.10.2	Etiología de la caries dental.	21
4.10.3	Formación de biopelícula.....	22
4.11.	DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA CARIES.	22
4.11.1	Métodos de diagnóstico de la caries.....	23
4.11.2	Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries. 23	
4.11.3	Características diferenciales entre las lesiones iniciales de caries y fluorosis dental.....	24
4.11.4	Procedimiento para la valoración de ICDAS.	24
4.11.5	Condiciones de caries según ICDAS.....	24
4.11.6	Código de restauraciones (Primer dígito).	25
4.11.7	Código ICDAS (Segundo dígito).....	26
4.11.8	Código de dientes ausentes según ICDAS.	27
4.11.9	Sistema de registro ICDAS radiográfico.....	27
4.12.	MÉTODO RADIOGRÁFICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES. 28	
4.12.1	Importancia de la calidad de imagen radiográfica.	28
4.12.2	Ley de Cieszynsk.	29
4.12.3	CLASIFICACIÓN DE LAS RADIACIONES.....	30
4.13.	DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LA CARIES.	30
4.13.1	Caries Incipiente.....	30
4.13.2	Caries dentinaria.	31
5.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.	32
5.1.	Obra: Artículo de revista:	32
5.2.	Obra: Artículo de revista:	32
5.3.	Obra: Artículo de revista:	33
5.4.	Obra: Artículo de revista:	33
5.5.	Obra: Tesis de postgrado:	33
	CAPÍTULO II.....	35
	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.	35
6.	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	36

6.1. MARCO METODOLÓGICO.	36
6.2. POBLACIÓN.	36
6.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA.	36
6.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN.	36
6.5. Criterios de inclusión.	36
6.6. Criterios de exclusión.	36
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	38
8. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA OBTENCION DE DATOS.	40
9. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS.	40
10. UBICACIÓN ESPACIAL.	41
11. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.	41
12. ASPECTOS BIOÉTICOS.	41
CAPÍTULO III.	42
RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.	42
13. RESULTADOS.	43
13.1. Tabla #1.	43
13.2. Tabla #2.	43
13.3. Tabla #3.	44
13.4. Tabla #4.	45
14. DISCUSIÓN.	47
15. CONCLUSIÓN.	50
16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	51

RESUMEN.

OBJETIVO: Determinar la frecuencia de caries observadas en radiografías periapicales en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019.

MATERIALES Y MÉTODOS: El diseño del estudio fue descriptivo, observacional, documental de temporalidad retrospectivo, con un enfoque cuantitativo. El número de la población fue 2143 fichas clínicas con las radiografías periapicales, en las edades comprendidas entre 13 años hasta los 87 años de edad. Se creó la base de datos en el programa Epi Info, para recaudar toda la información obtenida, donde después se realizó tablas de resultados en el programa Excel MS for Windows versión 2013 y luego se procesaron los datos utilizando el programa SPSS versión 26, para conocer la frecuencia de caries, edad predominante, sexo predominante y frecuencia de grupo dentario que presenten lesiones cariosas observadas en radiografías periapicales de la clínica de la facultad. **RESULTADOS:** Al extrapolar los resultados obtenidos en la clínica de la Universidad Católica de Cuenca, se obtuvo que el sexo femenino predominó con más del 50% mientras que el sexo masculino con el 43%, que la edad con un alto índice de caries en la adultez que comprendía entre los 31 años a los 59 años, la superficie dental que se evidenció más afectada fue la superficie oclusal con un total 1019 caras afectadas, mientras que las piezas dentales con una prevalencia alta fue los primeros molares inferiores y superiores, debido a que son los primeros dientes en erupcionar en dentición permanente. **CONCLUSIÓN:** Se puede observar que el sistema de salud en América del Sur se ha visto declinado, puesto que los individuos conocen muy poco sobre cuidado de la cavidad oral. Por medio de este estudio se pretende establecer charlas de prevención en centros educativos, empresas, asilos y cualquier lugar donde acuda la población para tener un conocimiento amplio sobre el tiempo de cepillado, factores de riesgo como dieta alta en carbohidratos, azúcares, eliminación del consumo de tabaco y alcohol que generan un ambiente favorable para la colonización bacteriana.

ABSTRACT.

OBJECTIVE: To determine the frequency of caries observed in periapical radiographs in the dental clinic of the Catholic University of Cuenca, period 2018-2019.

MATERIALS AND METHODS: The study design was descriptive, observational, documentary of retrospective temporality, with a quantitative approach. The number of the population was 2143 clinical records with periapical radiographs, in the ages between 13 years and 87 years of age. The database was created in the Epi Info program, to collect all the information obtained, where results tables were then made in the Excel MS for Windows program version 2013 and then the data were processed using the SPSS program version 26, to know the frequency of caries, predominant age, predominant sex and frequency of dental group that present carious lesions observed in periapical radiographs of the clinic of the faculty.

RESULTS: By extrapolating the results obtained in the clinic of the Catholic University of Cuenca, it was found that the female sex predominated with more than 50% while the male sex with 43%, that the age with a high rate of caries in the adulthood that included between 31 years and 59 years, the dental surface that was most affected was the occlusal surface with a total of 1019 affected faces, while the dental pieces with a high prevalence were the first lower and upper molars, due to which are the first teeth to erupt in the permanent dentition.

CONCLUSION: It can be seen that the health system in South America has declined, since individuals know very little about oral cavity care. Through this study, it is intended to establish prevention talks in educational centers, companies, nursing homes and any place where the population goes to have a broad knowledge about brushing time, risk factors such as a high-carbohydrate diet, sugars, elimination of consumption of tobacco and alcohol that generate a favorable environment for bacterial colonization.

CAPITULO I.
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.

INTRODUCCIÒN.

Se conoce que las piezas dentales en su morfología presentan diferencias entre cada ser vivo, sin embargo, para categorizar guardan ciertas similitudes que han permitido agruparlos, por clase (incisivos, caninos, premolares y molares), por el tipo (diferencias anatómicas de cada pieza dental) y por arcada (diferencias entre arcada superior e inferior) (1).

Para la anatomía dental en cuanto a la localización y nomenclatura, se toma como referencia el plano medio que se ubica en la línea media de los incisivos centrales superiores basándose en el filtrum del labio superior y de los incisivos centrales inferiores, trazando una línea hasta la punta de la nariz, mediante este procedimiento se toman las dos hemiarquadas superior e inferior y lado derecho y lado izquierdo (1,2).

Las enfermedades cariosas pueden afectar a cualquier cara y/o localización, por lo tanto, un diagnóstico temprano, puede evitar la propagación y que la misma sea menos invasiva y no un reto en la práctica clínica. Se conoce que la enfermedad cariosa es una patología dinámica que ocurre en la superficie dental cuando existe relación entre la placa bacteriana y el órgano dental, se da la pérdida de los minerales, lo que ocasiona la destrucción localizada del tejido duro de la pieza dental (2,3).

Uno de los métodos de diagnóstico más efectivos son las radiografías, las cuales son útiles para diagnosticar caries en estadio avanzando, dado que la superficie desmineralizada, permite una mayor permeabilidad de los rayos X, notándose como una zona radiolúcida. Existe diferencia limitada entre la imagen radiológica y la lesión histológica (3).

Se utiliza la técnica tradicional con la película en físico para rayos X, así como también existen medios digitalizados, por el cual, los resultados han ido mejorando con el paso del tiempo, debido al aumento en el contraste de la imagen y la calidad de la misma, (3).

La radiografía intraoral puede revelar caries oclusales, caries en la cara mesial, distal o interproximales que, al momento del examen clínico táctil, pueden no ser observadas con facilidad, convirtiéndose las radiografías es una herramienta altamente necesaria para el odontólogo durante la práctica (3,4).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El problema que se llevó a cabo para la investigación, es sobre las caries observadas en radiografías periapicales en la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019, esta idea de investigación surge, ya que no existe estudio alguno sobre dicho tema en la Universidad y es un tema importante de conocer, para saber la alta eficacia que tienen la radiografías periapicales con el fin de brindar un diagnóstico oportuno de las caries de tipo oclusal, incisal e interproximales, dado que muchas veces el clínico por medio del método visual y táctil no logra ver con profundidad de dicha enfermedad cariosa.

Por lo tanto, esta investigación pretende responder la siguiente interrogante: ¿Cuál es la frecuencia de caries observadas en radiografías periapicales que reposan en la base de datos de Universidad Católica de Cuenca, facultad de odontología periodo 2018-2019?

2. JUSTIFICACIÓN.

Debido a la inexistencia de datos reportados sobre este tema y la divulgación mediante un trabajo de titulación, este estudio contribuyó a las comunidades en su conocimiento, puesto que es relevante para el punto de vista científico.

Los datos que se obtuvieron al finalizar este trabajo de titulación, ayudaron a planificar mejoras en los métodos de diagnóstico de las caries, los cuales sirvieron para elaborar políticas de salud locales y regionales, implementando planes de prevención, enfocados en reducir factores de riesgo en cuanto a la enfermedad y a su vez, perfeccionar los métodos de diagnósticos utilizados para detectar caries y poder actuar de manera mínimamente invasiva.

3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. Objetivo General:

Determinar la frecuencia de caries observadas en radiografías periapicales en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019.

3.2. Objetivos Específicos:

- Conocer el tipo de caries dental observadas en radiografías periapicales en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019, según la localización.
- Conocer el tipo de caries dental observadas en radiografías periapicales en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019, según el grupo dentario.

- Determinar la frecuencia de caries observadas en radiografías periapicales en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019, según la edad.
- Identificar la frecuencia de caries observadas en radiografías periapicales en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019, según el sexo.

4. MARCO TEÓRICO.

Las piezas dentales son órganos de consistencia dura, con constante cambio tisular, donde para nombrarlos se colocan en unidades pares, derecho e izquierdo, designándoles por forma y tamaño, en cooperación con los demás órganos de la cavidad bucal (1).

Las piezas anatómicas en su morfología presentan diferencias entre cada ser vivo, sin embargo, para categorizar guardan ciertas similitudes que han permitido agruparlos, por clase (incisivos, caninos, premolares y molares), por el tipo (diferencias anatómicas de cada pieza dental) y por arcada (diferencias entre arcada superior e inferior) (2,3).

La forma de cada uno de los dientes está ajustada directamente a la función que desempeña, así como la posición que ocupa, dicho esto, las piezas anteriores sirven para incidir a manera de cuchillo que, al entrar en contacto con el alimento, este lo corta para que el proceso de trituración sea dado por los dientes posteriores y así crear el bolo alimenticio (2,4).

Las diferencias en tamaño, van caracterizados por la genética, etnia, talla, peso de la persona, la posición que tenga en el arco dentario, edad, costumbres y alimentación (2). Es natural que un paciente presente la corona desgastada, por razón directa al uso dado, o la de un paciente que ha tenido mala oclusión la morfología de sus piezas dentales sean diferentes a pacientes con oclusión céntrica, dado que se desgasta de una manera anormal y cambia su estructura (2,3).

Para la anatomía dental en cuanto a la localización y nomenclatura, se toma como referencia el plano medio que se ubica en la línea media de los incisivos centrales superiores basándose en el filtrum del labio superior y de los incisivos centrales inferiores, trazando una línea hasta la punta de la nariz, mediante este procedimiento se toman las dos hemiarcadas superior e inferior y lado derecho y lado izquierdo (2,4).

4.1. DIVISIÓN MORFOLÓGICA DE LAS PIEZAS DENTALES.

Las piezas dentales se dividen en tres partes: corona, cuello y raíz (2).

Al hablar de la corona, se refiere a la unidad anatómica que se observa en la apertura de la cavidad bucal, misma que sobresale de la encía donde su límite exacto es la línea cervical y participa en el momento de la masticación oclusión, fonética y estética del paciente (4).

La corona está cubierta por esmalte dental, el cual está formado por hidroxiapatita donde su componente principal es el fosfato de calcio cristalino en un 95% y 5% de material orgánico. El organismo del ser humano no tiene la capacidad de regenerar este componente por lo que en la odontología se utilizan materiales que devuelvan la morfología a la pieza dental después de haber sufrido un trauma o por caries (2,4).

Al nombrar las caras de una corona, se presta atención a la pieza dental, en que posición de la arcada se encuentra, además de imaginarse el eje longitudinal del diente. Las caras de la corona anatómica, son seis, dando así cuatro en dirección al eje longitudinal (mesial, distal, vestibular y lingual) llamadas caras axiales de las cuales la zona que está más próxima a la línea media se le conoce como cara mesial y por el contrario a la zona que se aleja de la línea media se le llama cara distal (1,2,4).

Las dos caras axiales restantes, se las denomina caras libres (vestibular, lingual o palatina) porque no existe un contacto con otras piezas dentales, sino con los labios. En las piezas posteriores, existe el contacto anatómico con la mucosa yugal y con los antagonistas, llamada cara oclusal (1,2).

La cara lingual o palatina, se le denomina por la zona en la que se encuentra, dando referencia a la zona de la lengua que, aunque su contacto con las piezas dentales sea mínimo, se toma el nombre de la referencia. El nombre de cara palatina hace alusión a la zona del paladar duro y blando (2,4).

Faltando así, dos caras restantes de manera perpendicular al eje, donde se encuentra la cara oclusal y la otra toma el nombre de cervical. La cara oclusal, es la que ayuda al momento de la masticación, ya que la misma se encarga de triturar, romper o desgarrar los alimentos para la deglución, morfológicamente son diferentes por las fosas, fisuras y cúspides dependiendo de la pieza a tratar (2,4).

La cara cervical, es la sexta y última cara de las piezas dentales, la misma que no se logra ver en condiciones normales de las piezas dentales, porque esta pertenece a la parte del cuello que une la raíz con corona la clínica (1–3).

4.2. DIMENSIONES DE LAS PIEZAS DENTALES.

Al hablar de dimensiones de los órganos dentales, podemos nombrar que existen tres dimensiones, que son: ancho y longitud (2,3).

La longitud de la corona es la que trasciende desde oclusal hasta cervical, se toma la medida desde la cúspide más prominente hasta el nivel más apical, se utiliza la cara vestibular para nombrarlo, siendo así cervioclusal. El ancho es el diámetro mesiodistal, lo que significa la unión de las áreas interproximales (3).

4.3. DIVISIÓN DE LAS CARAS LIBRES.

Al momento de la división de las caras axiales, se lo realiza con líneas imaginarias, en sentido vertical como horizontal, de manera que la pieza dental este dividida en nueve porciones, recibiendo el nombre de tercios. De manera vertical existen los tercios mesial, central y distal y de manera transversal, el tercio cervical, medio y oclusal (2).

4.4. LAS ESTRUCTURAS DE LA SUPERFICIE OCLUSAL.

El plano oclusal de los dientes posteriores, está formado por varias estructuras anatómicas, cuyas determinaciones favorecen a la masticación, fonación y estructura de la cavidad bucal (2,3). Observando las puntas de cúspide, los premolares poseen dos cúspides, mientras que los molares presentan cuatro a cinco cúspides dependiendo de la localización y número de la pieza dental, alrededor las mismas existe la mesa oclusal que permite el equilibrio, retención y estabilidad al diente (3,4).

Los surcos principales y los surcos secundarios, establecen la relación entre cúspide y cúspide, permitiendo así denominarlos por la cara más cercana. En las regiones proximales presentan una elevación del esmalte que forma la pared distal y pared mesial, conocida como crestas marginales, sobre estas se encuentran los puntos de contacto, importantes al momento de la masticación y para las restauraciones de la odontología estética (4).

Los primeros y segundos molares superiores poseen una estructura importante conocida como puente del esmalte que es la unión de la cúspide mesiopalatina y distovestibular en la cara oclusal (1,3).

4.5. CONTACTOS INTERPROXIMALES.

Son los contactos que se producen cuando hay el contacto entre la cara distal de un diente con la cara mesial del diente adyacente, con la excepción de los terceros molares (5).

Se crea una relación donde se contacta los dos dientes contiguos, donde forman una entidad anatómica, fisiológica y clínica, que recibe el nombre de punto de contacto, dado

que cada pieza dental cumple la función de sostener al diente contiguo y formar así una correcta arcada dentaria, la misma que al contactar con la arcada antagonista, forman una adecuada relación céntrica que es suma importancia al momento de la oclusión correcta. La falta de contactos interproximales genera efectos negativos asociados a la impactación de placa bacteriana (5).

En la unión que forma el contacto interproximal, se forma una pirámide cuadrangular, en donde se puede apreciar el espacio interdentario, surco interdentario, espacio vestibular coronal y el espacio lingual (4,5).

El espacio interdentario es el único que contiene una base real formada por la encía adherida, la cual clínicamente y radiográficamente se observa como la papila interdental que depende de las piezas dentales de cada ser humano para lograr que esta papila tenga un aspecto festoneado, contextura como la cascara de naranja y de color rosa vibrante, esto en cuanto a los dientes anteriores, mientras que en los posteriores su estructura es de forma aplanada en sentido vestíbulo-lingual (3,5).

El surco interdentario o también conocido como pirámide oclusal, donde su base entra en contacto con los dientes antagonistas, sus dos paredes son las caras proximales de los dientes contiguos, así como también hay contacto con la lengua, mucosa yugal y labios (5).

4.6. INOCLUSIÓN Y OCLUSIÓN.

La inoclusión fisiológica estática hace referencia a la posición en reposo con la cabeza erguida, el maxilar inferior en relajación permitiendo así, la distancia entre las dos arcadas antagonistas de dos a tres milímetros. Se caracteriza por la separación de los labios, relajación de los músculos faciales (6).

Las demás inoclusiones que se realizan de manera involuntaria, como es el acto de deglutir, hablar, masticar, se las conoce como inoclusiones dinámicas, pero lo logran el mismo resultado y beneficio que la inoclusión fisiológica estática postural (6).

Oclusión dentaria es el estado de correcta posición de las piezas dentales superiores en relación con las inferiores al momento de entrar en contacto, logrando así dos arcadas perfectamente estructuradas para lograr una correcta función masticatoria, al momento de deglutir y hablar, por tal motivo se necesita una gran actividad muscular (1,4,6).

La oclusión céntrica se puede lograr mediante la inoclusión fisiológica estática, donde un pequeño esfuerzo de colocar la mandíbula en la posición correcta ayuda que contacten todos los dientes con sus antagonistas, otra de las ventajas que se realiza de

manera voluntaria las veces que sean necesarias para lograr el cometido. En cuanto a la parte anatómica la sínfisis se encuentra en el plano sagital y los cóndilos ocupan la posición más posterior de la cavidad glenoidea, sin lesionar tejidos adyacentes (6,7).

Si no se mantiene en relación céntrica se conoce como excéntrica, esta no se da por voluntad del individuo y el número de piezas que entran en contacto disminuyen hasta llegar a ser solo dos (6).

Para que predomine un equilibrio articular, este debe constar de cuatro objetivos tales como: la relación de la articulación temporomandibular, la articulación alveolodentaria, la oclusión y la relación mesiodistal de las caras interproximales (6–8).

La normoclusión se consigue cuando el vértice de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se encuentra en la misma dirección que el surco mesial de la cara vestibular del primer molar inferior (6,7).

4.7. NOMENCLATURA DE LAS PARTES CONSTITUYENTES DE LAS CAVIDADES.

Las cavidades son formadas por paredes circundantes, paredes profundas, ángulos internos diedros, ángulos internos triedros y ángulos cavosuperficiales (3).

4.7.1 Paredes circundantes.

Son las paredes que delimitan los extremos de las cavidades, precisando los límites de su contorno. Ocupan el nombre en base a su localización que pueden ser oclusal, mesial, distal, vestibular, lingual/palatina cuando existen relación con las superficies en contacto (3,4).

4.7.2 Paredes profundas.

Son regiones internas, las mismas que no alcanzan la superficie de la cavidad a realizar, se le conoce a medida de la relación que presentan, cuando es vertical o dirigido al eje se le llama pared pulpar y cuando es longitudinal al eje se le conoce como pared axial (2,3).

4.7.3 Ángulos diedros.

Están ubicados entre dos paredes y se les asignará su nombre de acuerdo a la cercanía de las paredes, dado el caso entre la pared vestibular y la pared mesial se encontrará el ángulo vestíbulo-mesial, también márgenes de la cavidad, también se involucra las paredes vestibular y distal, dando así el ángulo vestíbulo-distal (3,6).

4.7.4 Ángulos triedros.

Los ángulos que se encuentran en esta clasificación se mantienen localizados entres tres paredes, así mismo el nombre será la referencia más cercana al ángulo, dado así el ángulo formado por la pared axial, vestibular y gingival, se le denomina ángulo axio-vestíbulo-gingival, y por otro lado la unión de las paredes pulpar, axial y lingual, se obtendrá el ángulo axiopulpolingual (3,4).

4.8. NOMENCLATURA DE LAS CAVIDADES EN CUANTO A LA COMPLEJIDAD.

Se conoce así a las cavidades que presentan ciertas superficies tratadas, estas pueden ser clasificadas en simples donde se involucra una cara, compuestas dos caras y complejas tres o más superficies a tratar, sin embargo, algunos autores prefieren nombrar cavidades de 3 caras, ya que para que una cavidad sea compleja no es de importancia el número de caras afectadas, si no las cúspides involucradas en el acto operatorio (3,4,8).

Una vez comprendida la morfología de las piezas dentales, el cual es un paso muy importante para el profesional de la salud, para devolver funcionalidad y estética al paciente, por lo tanto debe poseer ciertas cualidades tales como destreza manual, conocimiento teórico y dominio de los materiales que serán empleados en el trabajo, dado que teniendo un amplio conocimiento sobre localización, profundidad, cúspides y cavidades se realizará un diagnóstico oportuno para que el plan de tratamiento sea favorable (7,9).

4.9. TEORÍAS DE LA CARIES DENTAL Y SU EVOLUCIÓN.

4.9.1 Teoría químico-parasitaria:

Willoughby Dayton Miller, fue uno de los primeros investigadores que dio a conocer el concepto y como se produce la caries dental, quien aseveraba que la glucosa se transformaba en ácido láctico mediante la fermentación y esto causaba microorganismos ácidos que, se degradaban en la cavidad bucal mientras que el pH de la placa bacteriana disminuye y existe proliferación de microorganismos, lo que permite la descalcificación del esmalte y dentina (7).

4.9.2 Teoría focal:

A pesar de la gran aceptación que tuvo el científico Dayton, tuvo cierta controversia y se generó una nueva teoría. Miller expresó que las bacterias producidas en la boca podrían causar procesos infecciosos en otras partes del organismo, siendo estas muy mortales si, no se diagnostica a tiempo (7,10).

4.9.3 Teoría ecológica de Keyes:

Quien indica que la caries es producida por tres agentes importantes, donde si falta uno, no se produce la patología, siendo estos; huésped, microorganismos y dieta. Gracias a su investigación los programas de salud implementaron el uso de flúor, como método preventivo. A si mismo responsabilizo al S. Mutans bacteria principal de caries (7).

4.9.4 Teoría de Newbrun:

El científico Newbrun aceptando la teoría de Keyes implemento un cuarto factor que es el tiempo, explicando el modelo etiológico multicausal (7).

4.9.5 Teoría actual de la caries dental:

Se conoce bien ahora que la caries dental es una patología multifactorial de azúcar dependiente, donde el consumo indiscriminado del mismo y la falta de higiene adecuada con el paso del tiempo creará placa bacteriana, la cual está formada por diversidad de bacterias oportunistas, mismas que actuaran en el huésped cuando presente las condiciones idóneas, al existir un cambio en el pH bucal volviéndose ácido favorecerá para la aparición de lesiones cariosas (7).

4.10. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA CARIES DENTAL.

4.10.1 Caries dental.

Se sabe que la caries dental es un proceso destructivo patológico de principio bioquímico que actúa sobre tejidos que forman el diente, cuando este presenta los cuatro factores importantes, siendo estos, huésped, microorganismos, dieta y tiempo (10,11).

En el momento que la odontología mínimamente invasiva surgió, los métodos para la detección temprana de caries han utilizado nuevo equipamiento tales como instrumentos mecánicos, equipos y materiales dentales, los cuales han sido capaces de realizar tratamientos operatorios más conservadores para la pieza dental, para que el futuro del diente sea favorable (1,10,12)

Existe un tiempo para la formación de caries subclínico y clínico, pero en antes de producir la enfermedad, aparecen signos y síntomas previo a la patología. Dentro de la primera y segunda semana se puede observar de manera subclínica imágenes utilizando el microscopio electrónico de barrido, donde se evidencia inicio de lesión en mancha blanca (10).

Otro aspecto subclínico, de igual manera utilizando microscopía óptica de luz, al finalizar las dos primeras semanas, sigue apareciendo una mancha blanca (8,10).

A partir de la tercera y cuarta semana, se puede observar de manera clínica, lesión en esmalte incipiente, donde se podría hacer un tratamiento preventivo para que la caries no avance. ^{(5) (7) (8)} A los seis meses, se formó la cavidad en la pieza dental producida por la caries, en este periodo se puede realizar un tratamiento restaurador, devolviendo la morfología, cuando la destrucción es total, se plantea ya en un tratamiento que incorporan otras áreas de la odontología, como endodoncia y rehabilitación dental (10).

4.10.2 Etiología de la caries dental.

La investigación ha contribuido en la búsqueda de los agentes causantes de la enfermedad, de las cuales existen dos: (1,2,8).

a) Etiología Endógena:

Postula que los agentes microbianos provenientes del interior de la pieza dental, produce la caries, dado que existe una diseminación orgánica que favorece a la acumulación de fluidos malignos en el interior de los dientes, esto produce un daño en la dentina desmineralizándole para luego afectar al esmalte y poco a poco llegar a pulpa dental (8,10,12).

b) Etiología exógena:

Este concepto establece que el origen de la patología proviene de factores externos como lo es, el ingreso de ciertas cepas bacterianas como los *Streptococcus mutans* que se alojan provocando ácido láctico las cuales desmineralizan la pieza dental (8).

Sobre la triada etiológica formulada por Gordon, aceptando la teoría de Keyes, llego a la conclusión de los factores necesarios para la producción de caries, donde el huésped que es la relación diente-saliva, por el cual favorece la desmineralización, sobre todo en dientes posteriores donde su morfología no permite mantener una correcta higiene (3,8,10).

Otro agente son los microorganismos alojados como: ***Streptococcus mutans***, que originan una gran cantidad de polisacáridos extracelulares que favorecen a la producción de placa dental, como también destruye algunas glucoproteínas importantes que impiden las etapas iniciales de las lesiones cariosas (8). Los ***Lactobacilos sp***, necesitan una alta ingesta de carbohidratos para su proliferación, creando una mayor cantidad de ácidos (2,8). En cuanto a las bacterias ***Actinomyces sp***, se relaciona con caries radicales, produciendo así un deterioro más lento que otras bacterias (8,11).

La dieta contribuía a la formación de caries debido a la ingesta alta de carbohidratos (1,8,11).

4.10.3 Formación de biopelícula.

Esta aparece después de una serie de resultados formados por los factores antes mencionados, pero se alojan precisamente en el huésped, sobre todo en la localización con más dificultad de acceso, permitiendo la formación de biopelícula adquirida, que es el depósito de proteínas provenientes de la saliva y el flujo crevicular, su espesor varía entre 0,1 µm y 3 µm, pero para lograr esto depende pasar por tres etapas detalladas a continuación (8,11).

- a) **Depósito:** Estadío inicial de las bacterias adhiriéndose a la superficie dental (8).
- b) **Adhesión:** Interactúan entre si los componentes de las bacterias como adhesinas, puentes de calcio y magnesio. Las dos primeras fases ocurren en las cuatro primeras horas después de la ingesta de carbohidratos (8).
- c) **Reproducción:** Se forma una capa madura de color amarillento en la superficie dental, donde si no se trata a tiempo, esta se vuelve de la consistencia de una piedra y el retiro será más traumático (7,8).

4.11. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA CARIES.

Para conocer el estadio de la lesión cariosa se debe, como primer punto realizar un correcto diagnóstico, que en su significado clasifica algo como “normal o anormal”. El diagnóstico es el primer paso, siendo este el más importante, donde se pretende alcanzar tres objetivos fundamentales; el primero la identificación de la patología, el segundo conocer el agente etiológico y bactericida y el tercero que pretende alcanzar una restauración adecuada, donde se devuelva funcionalidad y estética a la pieza dental, evitando recidivas a futuro (8,9,12).

El deterioro de la pieza dental ocasionado por la caries, inicia incluso antes de ser clínicamente visible, por este motivo se atribuye que la enfermedad cariosa es una patología silenciosa en sus estadios iniciales, multifactorial, donde la ingesta de alimentos alto de carbohidratos, azúcar, acompañados de una higiene dental defectuosa, puede crear caries en el lapso de seis meses (8–10,12).

En la pirámide de PITTS (2004) se denomina a la caries por su localización como: subclínica caries muy incipiente, adamantina caries visible incipiente, dentinario que es caries evidente establecido y finalmente caries pulpar severo (3,8).

4.11.1 Métodos de diagnóstico de la caries.

El diagnóstico se clasifica en varios métodos siendo estos: Método radiográfico, este el más preciso, aumentando la posibilidad de detectar la profundidad de la lesión y el estado de las mismas, dando las pautas para abordar un tratamiento preventivo u operativo. ⁽⁴⁾ El término de estado de las lesiones hace referencia a la localización según la superficie dental, donde puede ser: A: Adaptada o D: Defectuosa, así mismo observando mediante radiografías, se puede constatar si se trata de una lesión primaria, secundaria donde puede ser: E: en esmalte, D: en dentina, P: pulpar (4,11,12).

El diagnóstico diferencial, brinda la posibilidad de descartar otras patologías con rasgos similares, como la pigmentación por tabaco. Así también defectos en la estructura del esmalte en períodos de formación, tales como dentinogénesis imperfecta, amelogénesis imperfecta, hipomineralización, hipermineralización. También es recurrente daños en el esmalte por consumo de fármacos como las Tetraciclinas, ya sea en el embarazo o en la niñez (11,12).

Las lesiones no cariosas como: abrasión, que es desgaste mecánico por fuerzas traumáticas, abfracción donde se desgasta a nivel cervical en forma de cuña, la erosión es el desgaste de el esmalte dental, por procesos químicos sin tener relación con la placa bacteriana y finalmente la atrición que es el desgaste fisiológico de la corona (8,11,12).

Existe el método visual donde se aplica “The International Caries Detection and Assessment System” (ICDAS) el cual nos indica caries coronal primaria por la coloración café y microcavidad, caries secundaria cavitada o no y caries radicular cavitada o no. Este método puede presentar rangos de error, si se emplea por sí solo, antes de realizar este método de diagnóstico, el odontólogo debe realizar una profilaxis, donde las superficies a observar estén libres de placa bacteriana (8,11,12).

4.11.2 Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries.

“El Sistema Internacional para el Diagnóstico y Detección de Caries” es un método visual y táctil que logra identificar el estadio y progresión de la caries, conociendo que esta recibe su nombre por la localización de cada parte de la corona, considerando que la misma presenta cinco áreas como: vestibular, palatina, lingual, mesial, distal y oclusal o incisal, las cuales son estudiadas de manera autónoma para lograr un diagnóstico certero (13).

“ICDAS” surgió en el Reino Unido, debido a la necesidad de los profesionales de la salud de mantener un reglamento donde se diagnostique de manera oportuna y precoz los estadios de la caries, clasificadas por color al secado, cavitadas o no y hasta donde es

su extensión, para así lograr saber cómo abordar de manera oportuna y detener el deterioro (13,14).

El diagnóstico empieza desde etapas iniciales donde, al secar la superficie dental se observa una mancha blanca porosa, por el mismo motivo de secar la pieza dental, se produce la desmineralización y se observa con mayor claridad. No obstante las lesiones con el esmalte dentario mojado se observa mancha brillante y este parámetro es importante para empezar el tratamiento (14).

4.11.3 Características diferenciales entre las lesiones iniciales de caries y fluorosis dental.

Se observa la presencia de caries en cualquier órgano dental, ya sean temporales o permanente, mientras que la fluorosis se muestra con una coloración a nivel de cúspides o bicúspides. En las áreas proximales la caries se examina en fosas y fisuras de la cara mesial o distal de la pieza dental, caso contrario cuando hay presencia de fluorosis, únicamente a nivel de cúspides (12,14).

La forma en la que se manifiesta la lesión cariosa suele ser redondas u ovaladas y la mancha blanca por fluorosis se encuentra de manera lineal en la zona del esmalte y en cúspides a manera de capa. Finalmente, el color de la caries se muestra amarillo cobrizo y la fluorosis se analiza de color más opaco y rugoso, que el esmalte dental de la persona que lo padece (14,15).

4.11.4 Procedimiento para la valoración de ICDAS.

Al momento de iniciar el proceso para la valoración del método ICDAS, se debe seguir un orden establecido para que, al momento de diagnosticar, no exista un sesgo por diagnósticos diferenciales (13–15).

Como primer paso se debe retirar aparatología de prótesis que impidan una buena visibilidad, como segundo paso se debe realizar una profilaxis al paciente, utilizando hilo dental al final de la limpieza, para finalizar se prepara un aislamiento relativo con torundas de algodón para que al momento de utilizar la jeringa triple para secar el diente, este no se moje con la saliva (8,14).

Las lesiones se pueden manifestar como activa o detenida, opaca, brillante, de color marrón, blanco o amarillo, con cavidad o sin ella, blanda o lisa (14).

4.11.5 Condiciones de caries según ICDAS.

Este método nos ayuda a simplificar la lesión cariosa, la misma que se entiende como un cambio notable en estructura y anatomía dental, que se produce cuando entra en contacto la biopelícula y el órgano dental junto a los factores de riesgo, como es el

huésped, bacterias, tiempo, etc. Y la complejidad de la lesión, es el progreso de la desmineralización, hasta la total pérdida tisular si no hay tratamiento pronto (16).

La caries activa se presenta en un periodo determinado de tiempo, donde existe destrucción mineral y los criterios para observar se basa en método visual, táctil y acumulo de biopelícula, en un estadio temprano el color de las superficies afectadas es amarillo, opaco y la sensación táctil es áspera. Mientras el tiempo pasa y la lesión no se detiene, se la conoce como estadio avanzado, donde ya no progresa más y sus características presentan una dentina firme y brillante (13,16).

4.11.6 Código de restauraciones (Primer dígito).

Para poder clasificar la caries dental se debe tener en cuenta el código de restauraciones para conocer si esta sana, con sellantes o prótesis fija. El beneficio de esta etapa es conocer si existen lesiones cariosas por debajo de las restauraciones, para un oportuno tratamiento y prevención. Serán clasificadas de la siguiente manera (17).

Código **0**, indica una pieza dental sin ninguna restauración o sellantes, nombrada sana (13,17).

Código **1**, muestra un sellante parcialmente colocado solo en fosas y fisuras, este debe estar en constante revisión para evitar infiltraciones cariosas (13).

Código **2**, indica sellado en su totalidad, cubriendo así fosas, fisuras y cúspides, con material sellados (13,17).

Código **3**, se observa restauración con material resinoso del color del diente, de igual manera se debe realizar observaciones con radiografías periapicales para conocer si hay infiltración cariosa (13).

Código **4**, se observa una restauración de recubrimiento total con material de amalgama (17).

Código **5**, indica la apariencia de una corona de acero inoxidable (17).

Código **6**, presencia de corona o carilla de porcelana, metal, metal porcelana y oro (13,17).

Código **7**, en este caso la pieza dental presenta fractura parcial de la restauración, donde se debe trabajar oportunamente en la misma para detener la perdida y evitar la contaminación bacteriana (13,14,17).

Código **8**, revela la presencia de un material provisional, que se debe ser retirado y cambiado por uno restaurativo para así evitar formación de caries (13).

Código **9**, se considera en condiciones especiales, como agenesia (13,14,17).

4.11.7 Código ICDAS (Segundo dígito).

El código **0** “cero” se utiliza al momento de describir una superficie dental sin enfermedad categorizada como sana, el cual se emplea en un método visual, secando a la pieza dental durante 5 segundos, en esta etapa se hace un diagnóstico diferencial con otras patologías asociadas al esmalte dental, tales como fluorosis, hipoplasias, pigmentación por alimentos o tabaco, lesiones no cariosas, todas están se registrarán con el numero cero y se planeará el tratamiento adecuado para detener dichas patologías (13,14,18).

En el código **1** “uno” se observa la presencia de una zona opaca, que puede ser de color blanco o café, misma que no está presente si la pieza dental se mantiene húmeda, pero al momento de el secado con aire durante cinco segundos, se evidencia la primera mancha en el esmalte, sin presencia de cavidad (14,18).

Al hablar de código **2** “dos” se distingue del cogido uno debido a que sin importar si la pieza dental este húmeda o seca, el cambio es visible en una superficie circumscripta o diseminada en el esmalte. Si la mancha es de color blanco, se evidenciará opaca y rugosa, o por lo tanto si la mancha es de color marrón, se observa como una línea delgada. El tratamiento en el código uno y dos, se basan en la aplicación de barnices fluorados, en periodos de intervalo década tres y seis meses, hasta que la lesión desaparezca (14,18).

El código **3** “tres” se evidencia una ruptura visible de el esmalte de 0.5 mm en el margen de la caries, pero sin llegar a dentina. Se observa desmineralización de la zona afectada (14).

El código **4** “cuatro” hay la presencia de una sombra oscura en la zona de la dentina que se observa por medio de el esmalte de color gris o marrón, evidenciando la desmineralización de la dentina y el esmalte, la misma que puede o no presentar cavidad. El tratamiento se basa en la extirpación de la lesión cariosa, posteriormente colocándose biomateriales restauradores. (14,18).

En el cogido **5** “cinco” ya hay presencia de cavidad, destruyendo menos de la mitad de la pieza dental observando la dentina y el esmalte decolorado y opaco. El tratamiento propuesto para este caso nos indica eliminación del tejido carioso, luego realizar un

recubrimiento pulpar indirecto, restauración con biomateriales y estar en observación cada seis meses observando mediante radiografías periapicales (13,14,18).

El código **6** “seis” indica dentina expuesta con exposición pulpar o muy cerca de la misma, es una cavidad extensa que abarca más de la mitad del diente, destruyendo así, esmalte, dentina y nervio, ya no presenta paredes circundantes. El tratamiento indicado es, extirpar el tejido cariado, realizar endodoncia de ser el caso, o si no hay contacto profundo con la pulpa, realizar un recubrimiento pulpar directo con protectores pulpares, restaurar con materiales resinosos o con una corona (13,14).

4.11.8 Código de dientes ausentes según ICDAS.

El código **97**, indica diente perdido por caries (14).

El código **98**, diente perdido por otras razones (14).

El código **99**, anodoncia (14).

4.11.9 Sistema de registro ICDAS radiográfico.

El 0 indica ausencia de radiolucidez (18).

RA; significa estadios iniciales, en este estadio se encuentra el 1 2 y 3 (18).

Código **1**, radiolucidez en 1/2 externa del esmalte (16,18).

Código **2**, radiolucidez en la 1/2 interna del esmalte, en la unión amelocementaria (18).

Código **3**, radiolucidez limitada al 1/3 externo de la dentina (18).

RB; significa estadios moderados donde se compone el numeral 4 y 5 (15,18).

Código **4**, alcanza hasta la zona media de la dentina (18).

Código **5**, hasta el 1/3 interno de la dentina, clínicamente cavitada (18).

RC; compone al estadio avanzado o grave (18).

Código **6**, Pulpa cavitada son zona radiolúcida (18).

4.12. MÉTODO RADIOGRÁFICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES.

Desde que se introdujo los Rayos X por Wilhelm Conrad Roentgen en 1895, la radiología, es uno de los métodos de diagnóstico más efectivos y certeros a la hora de la práctica clínica. Años después el doctor Howar Ryley Raper en 1925, modificó las tomas en radiología, creando así la técnica aleta de mordida, para observar caries interproximales, dicha técnica ha ido evolucionando y generando mejores ángulos y se creó una nueva técnica llamada periapical, en donde se aprecia desde el ápice hasta la porción coronal (19).

Una correcta información al momento de interpretar una película radiográfica, se debe a la calidad de la imagen, tiempo de exposición a los rayos X, posición del paciente, edad del paciente y las etapas de procesamiento. En una radiografía convencional existe la mezcla de matices grises, en las cuales las ondas de rayos X y luz, penetran sobre la cavidad bucal, divulgando al final en las discontinuidades de color, los detalles anatómicos necesarios (18,19).

La radiología es una herramienta útil para el diagnóstico de caries en estadio avanzado, puesto que la zona desmineralizada de la pieza dental, permite la penetración de los rayos X, observando un color gris o negro conocido como radiolúcido, caso contrario pasa en las lesiones iniciales, donde este no muestra una desmineralización ni pérdida de la estructura dental, por lo que el método radiográfico es casi inútil en esta etapa y el odontólogo solo se basaría en el método visual táctil (20).

En Odontología existen varios manejos y técnicas al momento de tomar una radiografía, esta depende estrictamente del tratamiento y los detalles anatómicos que se necesita observar en la película radiográfica, entendiendo que existe métodos radiográficos convencionales 2D, métodos tridimensionales 3D, la tomografía computarizada TAC y tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). Se debe tener en cuenta la precaución al momento de tomar radiografías, sobre todo en mujeres en periodo de gestación, personas con enfermedades sistémicas (20,21).

4.12.1 Importancia de la calidad de imagen radiográfica.

Para poder tener mayor exactitud de las estructuras bucales, donde no presenten distorsión, pixeles, magnificación, se debe tomar en cuenta ciertos parámetros para un calidad nítida y aceptable a la hora de tomar una radiografía, la distancia entre el foco y el objeto y acepta 20° de angulación, tal como expresa la ley de Cieszynsk (19).

4.12.2 Ley de Cieszynsk.

Se dio a conocer mediante la geometría pitagórica, donde define que el “El rayo central debe ser perpendicular a la bisectriz del ángulo formado por el eje mayor del diente y el plano de proyección pasando por el ápice de la pieza dentaria” (17,21).

No se debe seguir la misma angulación para cada paciente, puesto que existen diferencias anatómicas, tanto en hueso, paladar y piezas dentales. El odontólogo debe ajustar el tubo de rayos X según vea la necesidad (17,19).

- a) **Contraste:** Es la diferencia en densidades que visualmente se distingue entre matices oscuros y claros, como el negro, blanco y gris. El kilovoltaje y el miliamperaje están directamente proporcionados con el contraste (19).
- b) **Geometría de la imagen.** Esto se ve reflejado por la posición del tubo de rayos X, el posicionador con la película (19).
- c) **Nitidez:** Es la calidad de la imagen donde se puede distinguir las dimensiones entre las diferentes estructuras óseas, dando así una imagen precisa de lo que se ha tomado rayos X (19).
- d) **Deformación con magnificación:** Cuando se compara con el objeto real, se puede apreciar las diferencias y que las mismas a la hora de tomar la radiografía puede distorsionar la imagen (19).

El incremento en el kilovoltaje, afecta directamente al contraste, puesto que potencia la energía del equipo de rayos X. La nitidez es otro factor muy importante para diferenciar las estructuras anatómicas, el tiempo de exposición debe ser el indicado, también se ve reflejado en cuan grande o pequeño es el punto focal, siendo el pequeño mejor puesto que hay mayor distancia. Mientras más radiolucidez existe, mayor será la profundidad. (19,21).

4.12.3 CLASIFICACIÓN DE LAS RADIACIONES.

- a) Radiación ionizante:** Las células que los componen puede destruirse mediante el calor, tales como rayos Ultravioleta o infrarrojo. Los efectos en la salud surgen debido al daño de átomos de las moléculas provocado por la ionización (21,22).
- b) Radiaciones no ionizantes:** La acción ionizante provoca la ruptura de cromosomas, las cuales pueden ocasionar lesiones en el individuo casi irreparables, los efectos aparecerán durante la división celular y genera un desarrollo anormal. En este grupo se clasifican los rayos X, gamma, alfa y beta (21,22).
- c) Rayos X:** Este tipo de radiación pertenece a las radiaciones electromagnéticas, las cuales, permiten la salida de electrones de la zona interna del átomo, con la capacidad de penetrar distintos órganos opacos. La longitud de onda que conserva es de 10 nanómetros con una frecuencia del rango 30 pico Hertz (22,23).

4.13. DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LA CARIES.

El diagnóstico de caries por medio de radiografías es una práctica indispensable a la hora de la práctica clínica puesto que, existen lesiones cariosas que solo se pueden observar mediante la radiología, la cual se observa como una lesión radiolúcida, que compromete esmalte, dentina y cemento radicular (17,24,25).

Al momento de distinguir y clasificar la caries, esta recibe el nombre de la localización donde la misma se aloja, siendo vestibular, lingual, palatino, mesial o distal y cuando existe caries interproximal se refiere a el contacto de dos caras cercanas (17,24,25).

4.13.1 Caries Incipiente.

Es el estado temprano de la lesión, al método visual se observa una mancha blanca opaca que puede presentar cavidad como ser solo ubicado en fosas y fisuras. El método radiográfico y visual juntos acompañan al odontólogo para un mejor diagnóstico, puesto que por medio de la radiografía por si sola, es poco probable de lograr detectar la caries incipiente (17,26).

La radiografía periapical o aleta de mordida son las indicadas para revelar lesiones cariosas iniciales puesto que manera del tubo de rayos X facilita la visualización si existe caries interproximales o filtraciones en las restauraciones (17,26).

Para una correcto diagnóstico al momento que se presentan caries interproximales se debe elegir la técnica radiográfica aleta de mordida, puesto que esta refleja las coronas

dentales, observando una lesión radiolúcida, sin continuidad que puede tomar la forma de semiluna, de cuña o forma segmentos casi perpendiculares, sin ensanchamiento de la unión amelocementaria (17,22).

4.13.2 Caries dentinaria.

El primer signo característico que se observa un engrosamiento de la unión amelocementaria, donde la caries se observa radiolúcida a manera de embudo, para cuando el momento que siga avanzando llegue a dentina terciaria y finalmente a pulpa. Si no se aprecia el ensanchamiento del límite amelocementario y en el método visual no se distingue caries profunda, se sospecha de una caries incipiente con efecto de distorsión durante la toma radiográfica (13,17,26).

5. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

5.1. Obra: Artículo de revista:

“Prevalencia clínica y radiográfica de caries en escolares de 12, 15, y 18 años del distrito sanitario Cabula-Beirú. Salvador-Bahia. Brasil: resultado del estudio piloto” (27).

Autores: “Samara Georgette, Pitta Antonio, Lopez Miguel, Torres Marcelo” (27).

Objetivo: “Evaluar las condiciones de salud dental y la prevalencia de caries diagnosticadas radiográficamente en escolares de 12, 15 y 18 años de escuelas públicas del distrito sanitario Cabula- Beirú en la ciudad de Salvador-Bahía- Brasil” (27).

Resultados: Tras la aplicación de un examen a 29 personas y su toma respectiva de radiografías periapicales, conjuntamente con los CAO-D de 3.0, 4.6 y 6.9 para los niños de 12, 15 y 18 años, muestran aumento de los índices CAO-S y CAO-D. A la vez, la prevalencia de caries ocultas fue mayor en molares, con un 39.6% en superficies clínicamente sanas. Las observaciones de caries y los incrementos de índices en CAO-S y CAO-D se deben asociar al examen clínico (27).

5.2. Obra: Artículo de revista:

“PREVALENCIA DE LESIONES CARIOSAS PROXIMALES EN MOLARES TEMPORALES SEGÚN ICDAS II Y SUS DETERMINACIONES CON EL DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO, EN NIÑOS DE 4 A 9 AÑOS DE EDAD” (28).

Autora: “Batalla Robles Juliana” (28).

Objetivo: “El objetivo principal fue determinar la prevalencia de lesiones interproximales en molares según los criterios de valoración y detección de caries ICDAS II y su correlación con el diagnóstico de la misma lesión observada con método radiográfico” (28).

Resultados: La caries dental, es una condición caracterizada por la desmineralización progresiva. Su correcto diagnóstico aporta a una disminución de su prevalencia, por lo tanto, el uso de métodos complementarios, cómo radiografías, aportan a un buen diagnóstico. En esta investigación se usaron radiografías y el método clínico visual ICDAS II (28). Tras el examen clínico visual de las superficies proximales molares, la aplicación del ICDAS II. A su vez, se obtuvo radiografías de las mismas superficies dentarias. El 7%, observadas con los separadores de ortodoncia, mostraron lesiones cariosas, mientras que el 22,5%, observadas en radiografías, presentaron lesiones cariosas, demostrando una fuerte asociación entre el método observacional y el radiográfico (28).

5.3. Obra: Artículo de revista:

“Prevalencia de la caries dental en una población adulta en Cantabria” (29).

Autor: “Gil Hernández Leticia” (29).

Objetivo: “Registrar el nivel de caries en una población adulta y conocer su prevalencia y sus necesidades terapéuticas “para el control de la evolución de las tasas de morbilidad” (29).

Resultados: Al realizar un estudio en Cantabria España sobre la prevalencia de caries dental, donde la muestra fue de 150 adultos entre 18 y 92 años de edad. Se realizó los índices de CAOD, dando como resultado que la prevalencia de las lesiones cariosas se incrementa con la edad y que los pacientes adultos mayores poseen una tasa elevada de índice carioso con un menor índice de restauración. Presentando así la necesidad de incrementar medidas públicas para facilitar el acceso al cuidado de la salud bucal, brindando atención odontológica necesaria y oportuna (29).

5.4. Obra: Artículo de revista:

“CORRELACIÓN DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO DE LA PREVALENCIA DE LA LESIÓN DE CARIES EN DIENTES POSTERIORES” (20).

Autores: “Hernández Jesús, Cardozo María, Arango María, Villavicencio Judy” (20).

Objetivo: “Establecer las conexiones entre el diagnóstico clínico de caries y el diagnóstico radiográfico propuesto por el ICCMSTM, para conocer la prevalencia de caries en molares temporales y permanente en una población escolar” (20).

Resultados: Existen varios métodos de diagnóstico para poder combatir con la enfermedad silenciosa caries, puesto que como avanza en el tiempo, empeora su estado y recuperación. Este estudio descriptivo, se realizó en 1174 superficies dentales proximales y oclusales de las piezas molares deciduas y permanentes, registrados en la base de datos de 35 individuos, que acudieron a la consulta de la escuela de odontología, dando como resultado con un coeficiente de correlación de Spearman de 0,41 (20).

5.5. Obra: Tesis de postgrado:

“CARIES DENTAL EN DISTAL DE SEGUNDOS MOLARES ADYACENTES A TERCEROS MOLARES INFERIORES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE UNA CLÍNICA ODONTOLÓGICA PRIVADA EN SURCO-LIMA 2016” (30).

Autor: “Martínez Izo, Vanessa Liliana” (30).

Objetivo: “Determinar la frecuencia de caries dental en distal de segundos molares adyacentes a terceros molares inferiores en radiográficas panorámicas de una clínica odontológica privada en el distrito de Surco-Lima en el año 2016” (30).

Resultados: Este trabajo se realizó mediante un estudio descriptivo, observacional,

retrospectivo y transversal, donde el tamaño de la muestra estuvo conformada por 116 radiografías panorámicas, las cuales contenían 176 terceros molares inferiores (30). Los resultados mostraron que la frecuencia de caries distal en el segundo molar adyacente en el tercer molar inferior fue del 41%. Donde predominó la edad de 29 años (30).

CAPÍTULO II.

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.

6. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.

6.1. MARCO METODOLÓGICO.

- ✓ **Enfoque:** Cuantitativo.
- ✓ **Diseño de investigación:** Descriptivo.
- ✓ **Nivel de investigación:** Descriptivo.

Tipo de investigación.

- ✓ **Por ámbito:** Documental.
- ✓ **Por la técnica:** Observacional.
- ✓ **Por la temporalidad:** Retrospectivo.

6.2. POBLACIÓN.

De acuerdo con los datos que se obtuvieron en la Universidad Católica de Cuenca, facultad de Odontología, por medio de análisis de las fichas clínicas del periodo 2018-2019, el número de la población fue 2143 fichas clínicas con las radiografías periapicales.

6.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA.

La muestra está conformada por 658 radiografías que cumplieron los criterios de selección

6.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Para la formalización de la población se tuvo en cuenta los siguientes criterios de selección.

6.5. Criterios de inclusión.

Se incluyen datos de:

- Fichas con radiografías de pacientes comprendidas entre los 13 y más años de edad.
- Fichas con radiografías de pacientes que presenten caries a nivel oclusal, mesial o distal.
- Fichas con radiografías periapicales que pertenezcan al período 2018-2019.

6.6. Criterios de exclusión.

Se excluyen datos de:

- Fichas incompletas.

- Fichas sin consentimiento informado.
- Fichas clínicas fotocopias.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL.	DEFINICIÓN OPERATIVA.	TIPO ESTADISTICO.	ESCALA.	DATOS.
EDAD.	Es el tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Años de vida que cumple cada individuo.	Cuantitativo.	De razón.	Adolescencia (13 - 18) Juventud (19 - 30) Adulthood (31- 59 años) Adulto Mayor (60 años o más)
SEXO	En biología, es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Características externas que diferencian al varón y a la mujer.	Cualitativa.	Nominal.	Masculino. Femenino.
CARIES.	La caries es una lesión de la estructura dental provocada por la acción de los ácidos de la placa bacteriana que no ha sido removida con éxito.	Las caries se producen a causa de una combinación de factores, como bacterias en la boca.	Cualitativa.	Nominal.	Con caries. Sin caries.
CARA OCLUSAL.	Son las caries que se forman en las superficies oclusales de los dientes posteriores (premolares y	Son caries que forman en fosas y fisuras de las piezas posteriores por la morfología de las mismas.	Cualitativa.	Nominal.	Con caries zona oclusal. Sin caries zona oclusal.

	molares), la zona masticatoria de la pieza dental.				
CARA MESIAL.	Es la caries que se forma siguiendo el plano medio de la arcada dentaria.	Es la caries más cercana al plano medio donde se encuentran los incisivos centrales.	Cualitativa.	Nominal.	Con caries zona mesial. Sin caries zona mesial.
CARA DISTAL.	Es la caries que se forma de manera más alejada al plano medio de la arcada dentaria.	Es la caries más alejada al plano medio donde se encuentran los incisivos centrales.	Cualitativa.	Nominal.	Con caries zona distal. Sin caries zona distal.

8. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA OBTENCION DE DATOS.

INSTRUMENTOS DOCUMENTALES.

Ficha clínica de observación consta de: número de historia clínica, edad, sexo y diagnóstico de caries.

INSTRUMENTOS MECÁNICOS.

Computadora.

Negatoscopio.

MATERIALES.

Base de datos Epi Info.

Radiografías periapicales.

SPSS versión 26.

RECURSOS.

Autofinanciado, humanos, institucionales.

9. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS.

Luego de obtener los permisos del departamento de Bioética, los datos se obtuvieron mediante el análisis de las fichas clínicas que presentaron radiografías periapicales, en el año 2018-2019 de la Universidad Católica de Cuenca, cada ficha se enumeró con el año correspondiente, para luego crear una base de datos en el programa Epi Info donde se almacenó toda la información obtenida sobre las fichas clínicas, que poseían radiografías periapicales en las cuales se observó caries y su localización. Después se realizó tablas de resultados en el programa Excel MS for Windows versión 2013 y luego se procesaron los datos utilizando el programa SPSS versión 26, para conocer la frecuencia de caries, edad predominante, sexo predominante y frecuencia de grupo dentario que presenten lesiones cariosas observadas en radiografías periapicales de la clínica de la facultad.

10. UBICACIÓN ESPACIAL.

Santa Ana de los Cuatro Ríos de Cuenca, está situada entre la latitud: 2° 53' 57" sur y longitud 79° 00' 55" oeste. Geográficamente Cuenca está ubicada al Sur del Ecuador en la Región Sierra, a una distancia por carretera de 432 km de Quito y 191 Km de Guayaquil.

La Universidad Católica de Cuenca, fundada el 7 de septiembre de 1970, se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca. La facultad de odontología se encuentra ubicada en la Avenida de las Américas y Humbolt con una longitud de 2°53'05"S y latitud de 79°00'26"O.

11. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.

La información se recaudó mediante el análisis de las fichas clínicas que contaron con radiografías periapicales y así mismo se eliminaron fichas que no cumplían con los parámetros establecidos, para luego codificar los resultados y registrarlos en una base de datos, en el programa Epi Info, donde después se realizó las tablas de resultados en el programa Excel MS for Windows versión 2013, para conocer la frecuencia de caries observadas en radiografías periapicales.

12. ASPECTOS BIOÉTICOS.

El presente trabajo de titulación no implicó ningún aspecto bioético, ya que fue ejecutado sobre datos de la Universidad, además se guardó la respectiva confidencialidad sobre los datos proporcionados.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

13. RESULTADOS.

El presente trabajo de titulación fue realizado en base a los datos de la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, por medio de análisis de las fichas clínicas del periodo 2018-2019, el número de la población fue 2143 fichas clínicas que contaban con radiografías periapicales, las cuales por medio de los criterios de exclusión la muestra concluyó en 658 pacientes, mostrando los siguientes resultados:

13.1. Tabla #1.

Frecuencia de caries dental según el sexo en la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca periodo 2018-2019.

	Frecuencia.	Porcentaje.
Femenino.	372	56.4%
Masculino	288	43.6%
Total.	658	100%

Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación: En la tabla # 1 podemos observar que el sexo femenino predomina con más del 50% del total, pero no se puede generalizar que el sexo femenino tenga menos cuidado en la salud bucal en comparación con el masculino, si no que, al momento de extrapolar los datos, se evidencio que más mujeres asistieron a la Universidad Católica de Cuenca en el periodo 2018-2019.

13.2. Tabla #2.

Frecuencia de caries dental según la edad en la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca periodo 2018-2019.

	Frecuencia.	Porcentaje.
Adolescencia 13-18 años.	50	7.6%

Juventud 19-30 años.	260	39.5%
Adulter 31-59 años.	328	49.8%
Adulto mayor + de 60 años.	20	3.2%
Total.	658	100%

Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación: En la tabla # 2 se puede apreciar que los pacientes adulto mayor y adolescentes cuentan con un porcentaje del 10% lo que indica la baja incidencia de caries, puesto que en la adolescencia el cuidado personal es muy importante por un tema de autoestima y en el adulto mayor en base a las historias clínicas de la Universidad Católica de Cuenca, los pacientes eran portadores de prótesis totales o parciales.

13.3. Tabla #3.

Frecuencia de caries dental según la localización en la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca periodo 2018-2019.

Distal.	325.
Mesial.	397.
Oclusal.	1019.
N/A.	2255.

Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación: El índice alto de la cara oclusal, que su resultado es tres veces superior a la cara mesial y distal, se debe a la estructura anatómica de las piezas dentales, que al poseer fosas y fisuras son más propensas a albergar placa bacteriana que posteriormente se formará en caries dental.

13.4. Tabla #4.

Frecuencia de caries dental según el grupo dentario en la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca periodo 2018-2019.

	Frecuencia.	Porcentaje.
1.1	110	16.8%
1.2	97	14.9%
1.3	45	7.1%
1.4	69	11.0%
1.5	75	11.9%
1.6	114	17.8%
1.7	65	9.3%
1.8	16	3.9%
2.1	105	13.4%
2.2	77	9.4%
2.3	41	6.2%
2.4	63	10%
2.5	53	8.9%
2.6	108	15.7%
2.7	57	7.4%
2.8	13	2.1%
3.1	16	3.3%

3.2	19	3.0%
3.3	25	3.7%
3.4	35	7.9%
3.5	40	7.1%
3.6	108	14.6%
3.7	66	9.3%
3.8	16	2.4%
4.1	14	3.2%
4.2	13	3.2%
4.3	18	4.6%
4.4	47	6.9%
4.5	42	6.5%
4.6	117	15.3%
4.7	57	8.5%
4.8	21	3.1%

Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación: Las piezas dentales con predominio alto de caries, son los primeros molares inferiores y superiores, debido a que son los primeros dientes permanentes en erupcionar a la edad de 6 años y al poseer una estructura anatómica con fosas y fisuras, la limpieza de los mismos suele presentar dificultades. Por otro lado, las piezas con un porcentaje bajo son los terceros molares inferiores y superiores, puesto a que son dientes para extracción, no todo paciente cuenta con estos órganos dentales.

14. DISCUSIÓN.

Este estudio fue realizado en la clínica Odontológica de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador, donde el nivel de instrucción es alto, dado que en la ciudad Cuenca existen escuelas, colegios y universidades privadas y fiscales, para que el acceso a la educación sea equitativo y todos los habitantes puedan acceder a una educación de calidad.

Los resultados demostraron que el sexo femenino predominó en el alto índice de caries con 56.4% sin embargo, esto no quiere decir que se generaliza a las mujeres como menos cuidadoras de su salud, si no que el momento de revisar las fichas clínicas de los pacientes que en total fueron 2245, la mayoría eran pacientes femeninos con relación a lo masculino.

Arrocena (2019) realizó su estudio en Santa María Aztahuacan México, donde su muestra fue de 43 pacientes quienes obtuvieron el 86% de personas que presentaban lesiones cariosas y el factor de riesgo más importante era la higiene dental deficiente, dando un porcentaje mayor el grupo femenino 83.33% que hace referencia cinco veces que al sexo masculino 16.67% (31).

Fornaris (2018) presentó mediante un artículo científico su estudio en la secundaria básica Antonio Maceo Cuba, donde la totalidad de examinados fueron 243 estudiantes matriculados en dicho centro educativo, indicando que el sexo femenino nuevamente imperó en el nivel alto de caries dando como resultado 54.3% que indica más de la mitad de los integrantes (32).

Shukeir (2020) en su investigación en los distritos fiscales de la ciudad El Salvador Brasil, realizó el muestreo en 29 pacientes, donde llevo a cabo examen físico y radiográfico para observar la frecuencia de caries en la población de adolescentes, dando como resultado el 17,07% que el sexo masculino predomina en este caso, a diferencia de los demás estudios realizados en América del Sur y América del Norte (27).

Cerrato (2019) en el trabajo presentado en la Universidad Tecnológica Centroamericana, Tegucigalpa, Honduras demostró que el alto índice de caries, pondera el género femenino en un 64% en una población total de 168 pacientes, debido a un factor socioeconómico de la población femenina, no cuentan con los recursos y la educación necesaria sobre la higiene bucal y la dieta alta en carbohidratos y azúcares favorece a la colonización bacteriana (33).

En la Universidad Católica de Cuenca, en la clínica odontológica, el rango de edad que más caries presentó fue la adultez que oscila entre 31 años hasta los 59 años, quienes indicaban en las historias clínicas, en el apartado de “motivo de consulta” que por motivo de trabajo y el

cansancio laboral, no se dedicaban a su salud oral, así mismo el tabaco y el alcohol era un factor de riesgo que se repetía constantemente en los pacientes de esta edad.

Arrocena (2019) en sus resultados mostró en el rango de edad de 19 años hasta los 26 años un índice alto de lesiones cariosas, indicando que el factor predisponente fue el alcohol y tabaco con una alta ingesta de glucosa, mantenido una higiene bucal deficiente (31).

Fornaris (2018) al extrapolar los resultados la edad que mantiene alto índice carioso, son los adolescentes de 12 años, debido a que esa edad no le dan mucha importancia a la salud bucal, el tiempo de cepillado es muy corto y leve, que no alcanza a limpiar cada superficie dental de las dos arcadas (32).

Shukeir (2020) indicó que entre la segunda y tercera década de vida, presentan lesiones cariosas avanzadas que posteriormente se debe tratar con un tratamiento rehabilitador, dando como porcentaje el 45.5% el cual es alto y se debe trabajar en implementar tratamientos preventivos (27).

Cerrato (2019) en el estudio indicó que rango de edad oscila entre la segunda y cuarta década de vida, con un elevado porcentaje de 32.12% esto se debe a la falta de responsabilidad con el cuidado de la cavidad oral (33).

En la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, sede Cuenca la frecuencia de caries según la localización resultó, distal en 325 superficies cariadas, mesial con 397 caries y oclusal donde la frecuencia es alta proporcionando como resultado 1019 superficies cariadas, este índice alto se debe a la anatomía de la pieza, por su dificultad de acceso.

Cerrato (2019) de igual manera con la Universidad Católica de Cuenca, las superficies oclusal demuestran un valor elevado en el número de caries 1208 debido a las fosas y fisuras (33).

En contra posición Shukeir (2020) en Brasil la taza elevada de caries se presentan a manera interproximal 987superficies cariadas, tanto en la cara mesial y distal de la pieza adyacente, debido a la gran complejidad de la zona entre los dientes para poder mantener una correcta higiene, para esto se utiliza el hilo dental y cepillos interdetales, evitando palos de manera que lo único que ocasionaran es la recesión gingival (27).

En la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca, las piezas dentales con un alto índice que han sufrido por caries son los primeros molares superiores con 33.5%, los primeros molares inferiores con 29.9%, puesto que son los primeros dientes permanentes en erupcionar

en la edad de 6 años, por tal motivo son las piezas dentales que más tiempo permanecerán en boca, por lo mismo y por su anatomía con fosas y fisuras su deterioro se puede evidenciar con el paso de los años, perdiendo esmalte, dentina y dentina reparativa, obteniendo como porcentaje 63.4%.

En el estudio de Arrocena (2019) de igual manera el predominio es en los primeros molares inferiores, obteniendo 55 piezas cariadas que da como porcentaje 17.46%, los primeros molares superiores 14.60% dando como resultado el total 32.06%, este número es la mitad de lo que se llega en Cuenca, Ecuador, por lo tanto, se debe mejorar el sistema de salud bucal en el país (31).

Cerrato (2019) demuestra que el índice elevado de piezas con lesiones cariosas hace referencia a la pieza dental 1.6 o primer molar inferior, coincidiendo con Ecuador y México. Demostrando como resultado el 84.5% (33).

15. CONCLUSIÓN.

Se conoce que la caries es una enfermedad con diversos factores y ataca de manera diversa a la población, sin embargo, guarda ciertas similitudes a la hora de realizar el diagnóstico, mismo que se debe manejar de manera visual, táctil y con estudios complementarios como son las radiografías, especialmente las periapicales que se centra específicamente en la pieza con sospecha de proceso carioso, enseñando una imagen que va desde la porción radicular, evidenciando cemento, ligamento periodontal y corona.

A la hora de exponer al paciente a radiación, se debe tener en cuenta ciertas normas, como lo es la protección con chaleco de plomo, gafas protectoras, retirar objetos de metal que interfieran con los rayos X y, sobre todo, pero no menos importante, el sitio donde se mantenga el equipamiento para rayos X, debe permanecer aislado de las otras áreas con la señalética correspondiente.

Se puede observar que el sistema de salud en América del Sur se ha visto declinado, puesto que los individuos conocen muy poco sobre cuidado de la cavidad oral. Por medio de este estudio se pretende establecer charlas de prevención en centros educativos, empresas, asilos y cualquier lugar donde acuda la población para tener un conocimiento amplio sobre el tiempo de cepillado, factores de riesgo como dieta alta en carbohidratos, azúcares, eliminación del consumo de tabaco y alcohol que generan un ambiente favorable para la colonización bacteriana.

En la Universidad Católica de Cuenca sede Cuenca predominó el sexo femenino con el 56.4% de porcentaje, así mismo el rango de edad que mantiene un índice elevado de caries se compone entre la tercera y cuarta década de vida, dando como resultado 49.8%, mismo que se encontraban en la cara oclusal con 1019 piezas con proceso carioso, de los cuales los primeros molares superiores dieron como resultado 33.5% y primeros molares inferiores 29.9% siendo estos las piezas con una elevada incidencia de caries.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Esponda Vila R. Anatomia dental. sexta. Vol. 6. Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico; 1994.
2. Lima CR dos S, Silva LV de L, Fernandes MJS da S, Messias IM de O, Araújo RJ de O, Florêncio MS, et al. Técnicas de diafanização para estudo da anatomia de dentes humanos. Res Soc Dev [Internet]. 6 de enero de 2022 [citado 14 de abril de 2022];11(1):e27911124695. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24695>
3. Luiz Narciso Baratieri; Sylvio Monteiro Jr. Odontologia restauradora. 1|2011. Vol. 1. Brasil: SAN; 2011. 804 p.
4. Asprilla P, Franco K, Morales J, Moreno F. Caracterización morfológica de la dentición permanente de un grupo de afrodescendientes de Istmina (Chocó, Colombia). Rev Estomat Salud [Internet]. 2018 [citado 19 de junio de 2022];17-24. Disponible en: http://revistas.univalle.edu.co/index.php/revista_estomatologia/article/view/6499
5. Echeverry M, Pachas Macuar R, Durán Correa C. Influencia de la forma y ubicación de los contactos proximales sobre los niveles de tensión generados en prótesis fija implantosoportada, análisis de elementos finitos. Pontif Univ Javier [Internet]. 2019 [citado 7 de julio de 2022];15. Disponible en: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/15484>
6. Farfán C, Quidel B, Fuentes R, Farfán C, Quidel B, Fuentes R. Características Anatómicas-Funcionales que Orientan la Posición del Cóndilo en la Fosa Mandibular en una Relación Céntrica. Una Descripción Narrativa. Int J Morphol [Internet]. octubre de 2020 [citado 7 de julio de 2022];38(5):1281-7. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022020000501281&lng=es&nrm=iso&tIng=es
7. Calle Sánchez MJ, Baldeón Gutiérrez RE, Curto Manrique J, Céspedes Martínez DI, Góngora León IA, Molina Arredondo KE, et al. Teorías de caries dental y su evolución a través del tiempo: Revisión de literatura. Rev Científica Odontológica [Internet]. junio de 2018 [citado 14 de abril de 2022];06(01):98-105. Disponible en: <http://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/417>
8. Henostroza Gilberto. INTRODUCCION. En: CRIES DENTAL Principios y procedimientos para el diagnóstico. 1ra ed. Peru: Universidad Peruana Cayetana Heredia; 2007. p. 173.
9. Lima JMM, Betancourt JC, Carballo OMS, Suárez ORS. IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA ANATOMIA DENTAL PARA SU APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA CLINICA. Rev Morfovirtual [Internet]. 2020;1:12. Disponible en: <http://morfovirtual2020.sld.cu/index.php/morfovirtual/morfovirtual2020/paper/view/273/176>
10. Moreno-Correa SM. Implicación clínica del protostílido: una mirada desde la antropología dental y la odontología no invasiva. Rev Fac Odontol Univ Antioquia [Internet]. 2021 [citado 20 de junio de 2022];33(1):107-21. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2623948242/abstract/1E4869B9A3C644A3PQ/2>
11. Pinheiro J, Silva LAM da, Silva GG da, Gonçalves GC, Almeida DR de MF, Leite RB. A importância da anatomia dentária para a odontologia: revisão de literatura. Rev Pró-UniverSUS

- [Internet]. 16 de junio de 2020 [citado 30 de junio de 2022];11(1):98-102. Disponible en: <http://editora.universidaddevassouras.edu.br/index.php/RPU/article/view/2213>
12. Universidad Nacional de Colombia. Guía Clínica de Caries Dental [Internet]. Universidad Nacional de Colombia; 2020. Disponible en: http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/guia_caries_dental.pdf
13. Armas A, Paris J. ICDAS: una herramienta para el diagnóstico de la caries dental. Anal Claves Pensam Contemp [Internet]. 2020 [citado 21 de julio de 2022];27:6: pp. 1-9. Disponible en: <https://studiahumanitatis.eu/ojs/index.php/analysis/article/view/2020-armas>
14. Trejo Pérez M de L, Cerecero Aguirre P, Colin Ferreyra MDC, Hernandez Prado B, Soto Balderas JL. Detección oportuna de caries dental mediante la utilización de ICDAS. Timely detection of dental caries through the use of ICDAS [Internet]. 14 de diciembre de 2020 [citado 21 de julio de 2022]; Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/112158>
15. Matamala A ZC, Rivera F. Impacto de la Caries en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud Oral de Adolescentes: Revisión Sistemática y Metaanálisis. 2019 [citado 21 de julio de 2022]; Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2019000200219
16. Basso ML. Conceptos actualizados en cariología. Rev Asoc Odontol Argent [Internet]. 2019 [citado 22 de julio de 2022];25-32. Disponible en: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/m5v5t>
17. Barrancos Mooney J BMP. Operatoria Dental Avances clínicos, restauraciones y estética. En: Edimeinter [Internet]. Buenos Aires.: Editorial Medica Panamericana; 2015 [citado 10 de agosto de 2022]. p. 840. Disponible en: <https://edimeinter.com/catalogo/odontologia-y-ortodoncia/barrancos-mooney-operatoria-dental-avances-clinicos-restauraciones-y-estetica/>
18. Porroa JJJ, Sedano GSD la C, Flores AKV, Priego GAPM de. Herramientas actuales para el diagnóstico, manejo y control de la caries dental. Parte II. Una revisión de la literatura. Rev Científica Odontológica [Internet]. 28 de abril de 2020 [citado 8 de julio de 2022];8(1):e007-e007. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/608>
19. Costa DCG, León TGR. Calidad en diagnóstico por imágenes en RX en odontología; periapicales digitales y convencionales. Estudio de saberes de práctica. SALOWI [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 13 de agosto de 2022];5(3):24-33. Disponible en: <https://salowi.com/index.php/salowi/article/view/10>
20. Hernández JA, Cardozo MA, Arango MC, Villavicencio JE, Hernández JA, Cardozo MA, et al. CORRELATION OF CLINICAL AND RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS OF CARIOUS LESIONS IN POSTERIOR TEETH. Rev Fac Odontol Univ Antioquia [Internet]. junio de 2017 [citado 13 de agosto de 2022];28(2):341-53. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-246X2017000100341&lng=en&nrm=iso&tlng=en
21. Barba Ramírez L, Ruiz García de Chacón V, Hidalgo Rivas A, Barba Ramírez L, Ruiz García de Chacón V, Hidalgo Rivas A. El uso de rayos X en odontología y la importancia de la justificación de exámenes radiográficos. Av En Odontoestomatol [Internet]. agosto de 2020 [citado 13 de agosto de 2022];36(3):131-42. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0213-128520200003000002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

22. Tirado-Amador LR, González-Martínez FD, Sir-Mendoza FJ. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. *Rev Cienc Salud* [Internet]. 2019 [citado 16 de agosto de 2022];13(2019):99-112. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/562/56238624009/html/>
23. Foros P, Oikonomou E, Koletsi D, Rahiotis C. Detection Methods for Early Caries Diagnosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Res* [Internet]. 2021 [citado 11 de agosto de 2022];55(4):247-59. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/516084>
24. Pando JAG, Saíñz Z de la CT, Reyes JC, Concepción JAC, Santos IF. Efectividad de los métodos radiográficos periapicales por paralelismo y bisección. *Rev Cienc Médicas Pinar Río* [Internet]. 12 de julio de 2019 [citado 16 de agosto de 2022];23(5):654-63. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3881>
25. Tsolakis AI, Kalavritinos M, Bitsanis E, Sanoudos M, Benetou V, Alexiou K, et al. Reliability of different radiographic methods for the localization of displaced maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 1 de febrero de 2018 [citado 16 de agosto de 2022];153(2):308-14. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540617308570>
26. Verdasco Sepulcri MS, Bravo Ramos JM, Gómez Martínez A, Macorra García JC de la, Verdasco Sepulcri MS, Bravo Ramos JM, et al. Radiografías interproximales. Estudio clínico de su fiabilidad en la detección de caries interproximales de esmalte [Internet]. 1994 [citado 16 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/5057/>
27. Samara Shukeir G, Pitta A, Lopez Bermejo MA, Torres Peixoto M. Prevalencia clínica y radiográfica de caries en escolares de 12, 15, y 18 años del distrito sanitario Cabula-Beirú. Salvador-Bahia. Brasil: resultado del estudio piloto. *Cient Dent Ed Impr* [Internet]. 2019 [citado 1 de septiembre de 2022];161-7. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-87464>
28. Batalla Robles J, Batalla Robles J. Prevalencia de lesiones cariosas proximales en molares temporales según ICDAS II y su correlación con el diagnóstico radiográfico, en niños de 4 a 9 años de edad. *Odontol Vital* [Internet]. junio de 2016 [citado 11 de septiembre de 2022];(24):61-70. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1659-07752016000100061&lng=en&nrm=iso&tlng=es
29. Gil Hernandez Leticia. Prevalencia de la caries dental en una población infantil de Cantabria - Revista Electrónica de Portales Medicos.com. 2020 [Internet]. [citado 11 de septiembre de 2022];1:13. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/prevalencia-de-la-caries-dental-en-una-poblacion-infantil-de-cantabria/>
30. Martinez Izo VL. CRIES DENTAL EN DISTAL DE SEGUNDAS MOLARES ADYACENTES A TERCERAS MOLARES INFERIORES EN RADIOGRAFÍAS PANORAMICAS DE UNA CLÍNICA ODONTOLOGICA PRIVADA EN SURCO-LIMA 2016. *Univ Priv Norbert Wien* [Internet]. 20 de agosto de 2018 [citado 11 de septiembre de 2022]; Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1994>

31. Arrocena De la Cruz E. Prevalencia de caries dental en adultos jóvenes que acuden a consulta odontológica en el Centro de Salud TIII Santa María Aztahuacan de la Delegación Iztapalapa en abril y mayo del 2019. 1 [Internet]. 2019 [citado 31 de agosto de 2022];35. Disponible en: <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/25798>
32. Fornaris Hernández A, Rivera Ledesma E, Guerrero Marín E, Marrero Marrero M, Abreu Carter IC. Prevalencia de caries dental y nivel de conocimientos sobre salud bucal. Secundaria Básica: Antonio Maceo. 2016. Rev Médica Electrónica [Internet]. agosto de 2018 [citado 31 de agosto de 2022];40(4):978-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242018000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
33. Cerrato M, Canales D, Guevara B, Chirinos S, Ramirez R, Espinal T. Frecuencia de caries dentales en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad Tecnológica Centroamericana. Innovare Rev Cienc Technol [Internet]. 18 de julio de 2019 [citado 1 de septiembre de 2022];8(1):18-26. Disponible en: <https://lamjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/8104>



Carolina Elizabeth Jaramillo Álvarez portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105539993**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Frecuencia de caries observadas en radiografías periapicales de la Universidad Católica de Cuenca, periodo 2018-2019”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **19 de septiembre de 2022**.

F:

Carolina Elizabeth Jaramillo Álvarez.

C.I. 0105539993.