

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Asociación entre la caries dental y la obesidad en adolescentes de 12 a 15 años
vinculados al colegio público Vicente Azuero de Floridablanca**

**Laura Gaviria Jaramillo, Mayerly Rincón Pinilla, Karol Tarazona Gómez, Nellys
Torres Mejía**

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogo

**Director(a):
Luisa Teresa Flórez Meneses
Bacterióloga y Laboratorista Clínico
Magister en Evaluación**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
División Ciencias de la Salud
Facultad de Odontología
2019**

Tabla de contenido

1. Introducción	9
1.1. Planteamiento del problema	10
1.2. Justificación	11
2. Marco teórico	13
2.1. Caries	14
2.1.1. Definición.	14
2.1.2. Historia.	14
2.1.3. Factores de riesgo.....	16
2.1.4. Consecuencias de la caries.....	16
2.1.5. Medición de la caries.....	17
2.1.6. Epidemiología de la Caries.....	17
2.2. Obesidad.....	18
2.2.1. Definición.	18
2.2.2. Epidemiología de la obesidad.....	19
2.2.3. Factores de riesgo.....	20
2.2.4. Tipos de obesidad.....	21
2.2.5. Tipos de medición.....	25
2.2.6. Consecuencias de la obesidad.....	26
2.3. Adolescentes.....	27
2.3.1. Definición.	27
2.3.2. Los cambios en la adolescencia.....	28
2.3.3. Etapas de la adolescencia	28
2.3.4. Condición de salud en el adolescente.....	30
2.3.5. Factores de riesgo (edad, sexo, nivel, socioeconómico, estilos de vida).....	30
2.3.6. Condición de salud bucal en el adolescente.....	32
2.3.7. Aspectos dentales por considerar en adolescente.....	33
2.4. Caries, obesidad y adolescencia	33
2.4.1. Historia y literatura.....	33
2.4.2. Factores de riesgo común.....	34
2.4.3. Asociación caries, obesidad y adolescentes.....	34
2.4.4. Impacto a nivel social.....	35
3. Objetivos	36
3.1. Objetivo general.....	36
3.2. Objetivos Específicos.....	36
3.3. Hipótesis.....	36
4. Método	36
4.1. Tipo de estudio	36
4.2. Selección y descripción de la población	37
4.2.1. Población.....	37
4.2.2. Muestra.....	37
4.2.3. Muestreo.....	37
4.2.4. Criterios de selección	37
4.3. Variables (apéndice b).....	38
4.3.1. Variables para adolescentes.....	38

4.3.2 Variables para padres	40
4.4. Instrumento.....	43
4.5 Procedimiento.....	43
4.6 Plan de análisis estadístico	50
4.6.1 Plan de análisis estadístico.	50
4.6.2 Implicaciones Bioéticas.....	50
5. Resultados	50
6. Discusión.....	55
6.1 Conclusiones.....	58
6.2 Recomendaciones	58
7. Referencias Bibliográficas	60
Apéndices.....	65
A. Muestra	65
B. Operacionalización de variables	66
C. Instrumento de recolección de muestra	73
D. Valor potencial cariogénico.....	76
E. Calibración en caries	78
F. Carta de aprobación del estudio por parte del Colegio Vicente Azuero.....	79
G. Formato de recolección de datos de evaluación de caries.....	80
H. Anexo radiografías coronales	81
I. Formato análisis radiográfico criterio ICDAS radiográfico	90
J. Plan de análisis estadístico.....	91
K. Implicaciones Bioéticas.....	94

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Clasificación del índice de masa corporal en edades de 2 hasta los 18 años</i>	21
Tabla 2. <i>Clasificación del índice de masa corporal en edades de 5 a 19 años</i>	22
Tabla 3. <i>Clasificación del índice de masa corporal en imagen corporal</i>	22
Tabla 4. <i>Descripción sociodemográfica adolescentes encuestados</i>	51
Tabla 5. <i>Descripción variables cuestionarios adolescentes</i>	51
Tabla 6. <i>Descripción Variables dependientes de los adolescentes encuestados</i>	53
Tabla 7. <i>Distribución de severidad de caries según índice de masa corporal</i>	54
Tabla 8. <i>Severidad de la caries y dieta cariogénico</i>	55

Lista de figura

<i>Figura 1.</i> Patrones de índice de masa corporal de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 2 a 18 años.	22
<i>Figura 2.</i> Patrones de índice de masa corporal en sexo femenino en edades de 5 a 18 años.....	23
<i>Figura 3.</i> Patrones de índice de masa corporal en sexo masculino en edades de 5 a 18 años.	24
<i>Figura 4.</i> Patrones de índice de cintura/estatura en edades de 5 a 19 años.....	25
<i>Figura 5.</i> Calibración en caries en escenario preclínico y clínico con acompañamiento de la doctora.	44
<i>Figura 6.</i> Recolección de talla.	46
<i>Figura 7.</i> Recolección de peso.	46
<i>Figura 8.</i> Unidad odontológica como instrumento usado para la recolección del examen clínico visual.	47
<i>Figura 9.</i> Realización de profilaxis previa al examen bucal el cual fue realizado con el contra-ángulo y cepillos profilácticos.	47
<i>Figura 10.</i> Recolección del registro del examen bucal.	48
<i>Figura 11.</i> Toma de radiografías coronales como complemento del examen bucal.	49
<i>Figura 12.</i> Limpieza como incentivo previo a la toma de radiografías coronales.	49

Resumen

Introducción: La caries dental es una enfermedad crónica caracterizada por la desmineralización de la superficie del diente debido a los ácidos y la interacción bacteriana. Por su parte la obesidad es el aumento excesivo de masa corporal que se traduce en un aumento del peso corporal asociada a la alta ingesta de alimentos altamente calóricos y la baja actividad física. Estas dos patologías son problemas de salud pública con alta incidencia en la población, por lo cual se hace necesario evaluar su asociación en adolescentes de 12 a 15 años generando evidencia de la problemática actual. **Objetivo:** Analizar la asociación de la caries con la obesidad en adolescentes de 13 y 15 años vinculados a la institución pública Vicente Azuero del área de Floridablanca. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal en 267 adolescentes vinculados al Colegio Público Vicente Azuero de Floridablanca, evaluando las variables sociodemográficas, el número de dientes cariados, el índice de masa corporal, así como la caries y su asociación con la obesidad. La caries se evaluó a través de examen clínico visual utilizando criterio ICDAS y la obesidad con el índice de masa corporal. El análisis estadístico fue realizado en el programa STATA 14.0. **Resultados:** El 56.5% de los participantes fueron mujeres, la edad promedio del grupo fue de 14 años y la mayor parte de la población pertenece al estrato 3 (42.3) y en un 97% provenientes del área urbana de Bucaramanga. Se evidenció que escolares con bajo peso presentaron en promedio de 6 a 11.5 dientes cariados; escolares en normopeso presentaron entre 7 a 15 dientes cariados y escolares obesos de 21 a 26 dientes cariados. Además, los adolescentes con bajo peso presentaron frecuencia de caries ICDAS 3, los de normopeso tuvieron frecuencia de caries ICDAS 3 y 4, los que tenían sobrepeso presentaron una frecuencia de severidad ICDAS 5 en un 28.57% y los obesos presentaron frecuencia de ICDAS 6 en un 42.86%. **Conclusiones:** En este estudio se encontró asociación estadísticamente significativa entre caries y obesidad en adolescentes entre 12 a 15 años.

Palabras claves: caries dental, obesidad, sobrepeso, índice de masa corporal, adolescentes.

Abstract

Introduction: Dental caries is a chronic disease characterized by the demineralization of the tooth surface due to acids and bacterial interaction. On the other hand, obesity is the excessive increase in body mass that results in an increase in body weight associated with the high intake of highly caloric foods and low physical activity. These two pathologies are public health problems with high incidence in the population, which is why it is necessary to evaluate their association in adolescents aged 12 to 15 years, generating evidence of the current problems. **Objective:** To analyze the association of caries with obesity in adolescents aged 13 and 15 years linked public institution Vicente Azuero of the Floridablanca area. **Methods:** An analytical observational cross-sectional study was conducted in 267 adolescents linked to the Vicente Azuero Public School of Floridablanca, evaluating the sociodemographic variables, the number of decayed teeth, the body mass index, as well as the caries and its association with obesity. Caries was evaluated through visual clinical examination using ICDAS criteria and obesity with the body mass index. The statistical analysis was performed in the STATA 14.0 program. **Results:** 56.5% of the participants were women, the average age of the group was 14 years and most of the population belongs to stratum 3 (42.3) and 97% comes from the urban area of Bucaramanga. It was evidenced that schoolchildren with low weight presented on average 6 to 11.5 decayed teeth; Schoolchildren in normal weight presented between 7 to 15 decayed teeth and obese schoolchildren from 21 to 26 decayed teeth. In addition, adolescents with low weight presented ICDAS 3 caries frequency, those with normal weight had ICDAS 3 and 4 caries frequency, those who were overweight had a frequency of ICDAS 5 severity in 28.57% and the obese had frequency of ICDAS 6 in a 42.86%. **Conclusions:** In this study, a statistically significant association was found between caries and obesity in adolescents between 12 and 15 years old.

Key words: dental caries, obesity, overweight, body mass index, adolescents.

1. Introducción

La caries y la obesidad son dos problemas de Salud Pública con alta frecuencia en la población escolar, que van en constante evolución y aumento afectando a la población en general. La ausencia de programas de promoción y prevención dirigidos a personas y familias para identificar los riesgos y detectar tempranamente la enfermedad, junto con la falta de educación y conocimientos acerca de ella, han provocado el incremento en el número de casos encontrados (1).

Ante la presencia de estas patologías se hace necesario desde el estado y las instituciones de salud encargadas, dar cumplimiento a los programas y promover campañas de prevención garantizando el acceso a los centros de atención a toda la población. Teniendo en cuenta que estas patologías se encuentran influenciadas por la ingesta de alimentos con alto contenido de azúcar, las políticas públicas deben dirigir sus proyectos hacia la importancia de una dieta alimenticia saludable junto con una adecuada higiene bucal (2).

Los niños obesos y con sobrepeso son propensos a ser obesos en su adultez, con mayor predilección de desarrollar enfermedades como la diabetes y a su vez enfermedades cardiovasculares. Generalmente en estos pacientes se encuentran títulos elevados de glicemia e hipertensión arterial. Además, una higiene bucal deficiente lleva a la pérdida dental y a problemas funcionales en la cavidad oral.

Actualmente, la caries dental se considera como la enfermedad bucal con mayor prevalencia en la población, se caracteriza por la desmineralización de Los tejidos del diente, debido a la presencia de ácidos derivados del metabolismo bacteriano. A su vez, la obesidad es la enfermedad metabólica más frecuente en países industrializados y en desarrollo, que se caracteriza por un exceso de masa corporal asociada a la elevada ingesta de alimentos altamente calóricos y a la baja actividad física. Esto dos eventos han alcanzado una alta incidencia en adolescentes compartiendo factores de riesgo común que predisponen a su desarrollo y evolución (3).

La obesidad ha progresado tanto en niños como en adultos y sigue asociada con caries dental, esta circunstancia puede originar alteraciones sistémicas secundarias que influyen y afectan la calidad de vida en la niñez y en la juventud. Es importante para esta población estudiar y establecer la posible asociación entre la caries dental y la obesidad ya que la dieta es un factor de riesgo común de estas patologías (3).

La organización del documento se plantea de la siguiente manera, al inicio se aborda el planteamiento del problema, en donde se describen los conceptos de caries dental y obesidad incluyendo los factores predisponentes para el desarrollo de estas patologías, igual, su asociación y riesgos. Se han realizado varias investigaciones con resultados discordantes que han generado controversia por lo que es necesario seguir investigando sobre la asociación de estas dos enfermedades.

Posteriormente se expone la justificación del trabajo, donde se muestra la importancia del proyecto de investigación evidenciando las condiciones que facilitan el desarrollo de estas enfermedades convirtiéndose en problemas de salud pública, aumentando la morbilidad y la

mortalidad en los adolescentes durante el transcurso de la vida. Así mismo se describen los diferentes ámbitos en los cuales incide el desarrollo de este proyecto, en el campo profesional implementando programas promocionales y preventivos; a nivel institucional, tanto para la Universidad como para la Facultad de Odontología apoyando e incentivando los grupos que integran los programas de proyección social e investigación. En lo personal fortaleciendo la capacidad de investigación de los integrantes y las competencias, para dar soluciones a estas enfermedades (3).

Luego se presenta el marco teórico en donde se conceptualizan los aspectos básicos sobre la caries dental, la obesidad y la adolescencia en dimensiones como: definición, historia, epidemiología, factores de riesgo, formas de medición, consecuencias, estableciendo la asociación entre estos eventos con otros problemas de salud pública a nivel mundial, demostrando de igual manera la importancia de programas con bases científicas encaminados a mejorar la calidad de vida de los adolescentes (3).

Después se presenta la metodología donde se muestra el tipo de estudio realizado, la población, la muestra, el muestreo y las variables que se evaluaron. Siguiendo con el instrumento donde se especifican los formatos recolectores de los datos como encuestas y formatos; seguido del procedimiento donde se desglosa paso a paso la manera en que se recolectó la muestra describiendo sus métodos, procedimientos y cálculos.

Posteriormente se muestra la forma de realización del análisis estadístico, las implicaciones bioéticas de la investigación para finalmente se exponen los resultados, la discusión y se dan conclusiones y recomendaciones.

Teniendo en cuenta la importancia de estas patologías se planteó esta investigación con el propósito de evaluar la asociación entre caries dental y obesidad en adolescentes entre 12-15 años vinculados al colegio público Vicente Azuero de Floridablanca, Colombia. El estudio incluye factores sociodemográficos (sexo, nivel de escolaridad, estrato social y procedencia), hábitos de higiene bucal (uso de cepillo, crema dental, seda dental, enjuague bucal), dieta alimenticia (consumo de alimentos con contenido de alto de carbohidratos entre las principales comidas), cantidad de ejercicio físico realizado por semana, educación de los padres, frecuencia de visita al odontólogo.

1.1. Planteamiento del problema

La caries es una enfermedad crónica y multifactorial que afecta la población en general, siendo el principal problema de salud bucal que afecta a la población joven, ocasionando alteraciones en sus estructuras y hasta la pérdida dental. La salud bucal está fuertemente influenciada por el nivel socioeconómico, la higiene bucal, la dieta, la presencia de microorganismos a nivel bucal, entre otros factores; los cuales juegan un papel importante sobre el medio ambiente bucal provocando la desmineralización del esmalte dental y la destrucción y pérdida de la estructura dentaria (1,2).

La obesidad por su parte es una problemática mundial que va en ascenso en países de alto ingreso, pero también en los de mediano y bajo ingreso. Este problema tiene profundo impacto tanto a corto como a largo plazo. La obesidad se produce por la alta ingesta de calorías, el sedentarismo y la reducción de gasto energético, generando como consecuencias enfermedades coronarias, diabetes tipo II, depresión, entre otros problemas que afectan el desarrollo y crecimiento de los jóvenes y aumenta la mortalidad en la población adulta (3).

La caries y la obesidad se describen como problemas epidemiológicos que afectan a las personas de manera diferencial; observándose que hay cerca de dos veces, mayor probabilidad de evidenciarse en personas con bajos ingresos y menor nivel educativo. Estas dos enfermedades comparten factores de riesgo común, como la nutrición, especialmente la ingesta elevada de azúcares y carbohidratos, un bajo nivel socioeconómico y unos estilos de vida inadecuados como alta ingesta de bebidas alcohólicas, medidas de higiene inadecuados, entre otros (4).

Actualmente se ha podido visualizar el riesgo relacionado entre la caries dental y el exceso de masa corporal. La OMS identifica la caries dental como una de las enfermedades bucales más frecuentes en la niñez y en la juventud, con una incidencia del 60% al 90%. Durante los últimos diez años se estableció la prevalencia de obesidad evidenciándose que en 17 de los 20 países latinoamericanos la presentan; mostrando mayor riesgo en niños y adolescentes (5,6).

En Colombia y en Bucaramanga aún no se han realizado estudios que demuestren asociación entre la caries con obesidad en adolescentes entre los 12 a 15 años; a diferencia de otros países como México, EE. UU, Australia y Brasil en los que si se han desarrollado trabajos explorando esta relación. Las investigaciones que abordan esta temática en los países latinoamericanos se incrementan por la prevalencia de la obesidad en personas jóvenes y la alta frecuencia de caries dental que se mantienen como una problemática mundial en este grupo en particular (7).

Entorno a las investigaciones relacionadas con caries dental y la obesidad existen resultados contradictorios, pues algunas investigaciones señalan la asociación positiva, sin embargo, en otras no parece evidenciarse esta relación; lo que genera inquietudes y dudas que deben ser resueltas. Adicionalmente y de acuerdo con lo dicho por Wong H.M y colaboradores (7), se observan debilidades metodológicas en los estudios desarrollados relativos a la forma como se establece la condición corporal del individuo, como se define la caries y los grupos de edad sobre los cuales se desarrolla, mostrando con esto la necesidad de generar mejor evidencia. (8,9).

Considerando esto surge el siguiente interrogante ¿Existe asociación entre la caries dental y la obesidad en los adolescentes de 12 a 15 años vinculados al colegio público Vicente Azuero de Floridablanca?

1.2 Justificación

La caries dental y la obesidad son problemas de salud pública de alta prevalencia en la población, que muestran una fuerte asociación con las circunstancias socioeconómicas y con los estilos de vida; especialmente la alta ingesta de alimentos con elevados niveles de azúcar y con el

consumo de alcohol. A pesar de la alta frecuencia de estos dos eventos y de su impacto sobre la vida y la salud de las personas, la población en general les otorga poca importancia; incluso los profesionales de la salud, para quienes estos problemas han pasado desapercibidos; por lo que con frecuencia, no proporcionan la educación y el acompañamiento requerido a sus pacientes; adicionalmente, no se hace el control de estas situaciones, lo que incrementa la incidencia tanto de la caries, como de la obesidad, trayendo como consecuencia alteraciones sistémicas y del sistema estomatognático. Con estos fundamentos, se hace necesario identificar las problemáticas relacionadas con la caries y la obesidad en adolescentes entre los 12 a 15 años de edad con el propósito de generar evidencia que permita identificar la situación actual e implementar acciones para evitar que posteriormente la salud general y oral de estos futuros adultos se complique, incrementando la carga para los sistemas de atención y comprometiendo la estabilidad de este sistema (7, 8, 9).

Para los jóvenes involucrados, el reconocimiento de su condición bucal y de la obesidad les permitirá implementar acciones orientadas a promover mejores comportamientos y asistir a los centros de atención para recibir un tratamiento preventivo y asistencial, oportuno y adecuado a las situaciones detectadas, incrementando el bienestar actual y la salud futura de estas personas (10).

En el ámbito profesional este trabajo orientará a los odontólogos en el diseño y realización de programas destinados a la población de interés, a Empresas Prestadoras de Salud (EPS) e Instituciones Prestadoras de Servicios (IPS) sobre los potenciales riesgos presentes y futuros que tiene la población evaluada y con estos fundamentos fortalecer las acciones dirigidas a reducir la morbilidad y mortalidad, impactando en la disminución de costos en la atención en el sistema de salud (11).

En la dimensión Institucional, la USTA y la Facultad de Odontología podrán incentivar mediante este proyecto el reconocimiento de las problemáticas en salud bucal y nutricional que afrontan los jóvenes, por lo que se podrá mejorar los planes de acción dirigidos a estos; adicionalmente el grupo Salud Integral Bucal (SIB) en su línea Epidemiológica y Salud Pública Bucal podrá fortalecer sus acciones y sus proyectos orientados a mejorar la salud y la calidad de vida presente y futura de los jóvenes(12).

En lo personal este trabajo fortalece las competencias investigativas y de atención a la población adolescente de cada uno de los integrantes de este grupo; además, brindará los elementos que permita reconocer la magnitud de estas problemáticas y con estos fundamentos hacer aportes a la sociedad (4).

Con base en estos argumentos se evidenciará que el presente proyecto podría hacer importantes aportes a los jóvenes, a las Instituciones Prestadoras de Servicio y a las Empresas Promotoras de Salud; así como a la USTA y a la Facultad de Odontología en particular al grupo SIB, sin dejar de lado los beneficios que como integrantes de grupo de Investigación se podrían obtener(13).

2. Marco teórico

A lo largo de este capítulo se pretende mostrar los conceptos básicos de la caries dental, la obesidad y la adolescencia; así mismo, su historia, los factores de riesgo individuales y grupales, las formas de medición de la caries y la obesidad, las condiciones de salud bucal en adolescentes, la asociación de éstos tres aspectos, consecuencias y el impacto a nivel social. Como se mencionó anteriormente, la caries y la obesidad son enfermedades que han aumentado su incidencia compartiendo factores de riesgo común como lo son la alimentación, el nivel socioeconómico, los estilos de vida y la falta de educación en promoción y prevención.

La obesidad y la caries dental se han convertido en retos cada vez más frecuentes para la salud pública. Existe una asociación entre estas enfermedades en niños de países industrializados, pero no de países recientemente industrializados (68). La caries dental es una de las enfermedades infecciosas más prevalentes siendo un proceso lento y progresivo que afecta a toda la población, donde según cifras epidemiológicas ha aumentado notablemente y en países como Arabia presenta mayor susceptibilidad en niños con dentición permanente en un 70% (74).

Así mismo en el estudio de Alghamdi A. y colaboradores (68), se evidencia que el 96 % de los escolares evaluados han recibido tratamiento en sus estructuras dentales evidenciando como la obesidad y la caries dental tienen una gran influencia en la salud de un estudiante; y a su vez se pueden prevenir aumentando el conocimiento y la conciencia en cada uno de los escolares acerca de los comportamientos de salud bucal adecuados; además del uso saludable de los alimentos pueden ayudar a mejorar la salud general (74).

En cuanto a la obesidad esta es ocasionada por factores ambientales, estilo de vida, cultura y comportamiento donde se la evidencia demuestra que jóvenes entre los 14- 19 años con sobrepeso presentan mayor riesgo de presentar enfermedades sistémicas y aumentando la mortalidad. Es así como la obesidad es una amenaza de rápido crecimiento para la salud de las poblaciones en un número creciente de países, ya que la prevalencia más alta se encuentra en Asia y en América Latina (74).

La caries dental y la obesidad son dos procesos complejos pues cada uno tiene múltiples factores etiopatogénicos como lo son biológicos, genéticos, socioeconómicos, culturales, variables ambientales y estilos de vida; pero a su vez comparten factores de riesgo comunes. Ni la caries aumenta el riesgo de obesidad ni la obesidad aumenta el riesgo de caries. Hay un factor común que predispone al desarrollo de estas dos patologías los cuales luego se observan en asociación como lo pueden ser los hábitos alimenticios, niveles de educación de los padres e ingresos familiares y los estilos de vida (72). Ambos pueden tener impactos adversos en la calidad de vida y están asociados con costos significativos para la sociedad.

En Irán, la prevalencia de sobrepeso y obesidad se informó en un 21,1% y un 7,8% entre los adolescentes. En todo el mundo, la prevalencia de caries dental está aumentando significativamente, especialmente entre los adolescentes y a su vez en la población adulta donde casi todos presentan caries dental y además entre un 60% al 90% de los escolares también la han desarrollado (73).

Este trabajo se enfocó en analizar la susceptibilidad y el desarrollo de estas enfermedades en la población adolescente ya que se ha demostrado la agudización de estos problemas en la adultez, de esta manera generar evidencia para identificar el problema e implementar acciones encaminadas a mejorar la salud y condición oral actual y futura. También se revisarán sus factores de riesgo y qué predispone a su desarrollo, sus consecuencias y por último se revisará detalladamente su forma de medición, que será de utilidad en el momento de la evaluación de la caries en los adolescentes. Este mismo recuento se realizará con cada uno de los demás ítems que serán utilizados para demostrar la asociación entre caries y obesidad en adolescentes (14).

2.1. Caries

2.1.1. Definición. La caries se define como una patología crónica, multifactorial que se da mediante la interacción entre el huésped, ambiente, agente; generando desintegración de los tejidos calcificados y degradación del componente orgánico del diente. Se desencadena por un proceso dinámico en el que prima la desmineralización y con ello la pérdida de calcio y el fósforo de las estructuras dentarias; esta enfermedad se cataloga como una de las patologías más prevalentes a nivel mundial (15).

La caries dental es un proceso que comienza desde que emergen los dientes ocasionando reblandecimiento de tejidos duros y formación de cavidades, si no se logra prevenir y tratar a tiempo esta enfermedad ocasionará alteraciones en el desarrollo y crecimiento del individuo, ya que la salud bucal se asocia con la nutrición, la comunicación, la fonación, la estética y por ende con la autoestima (16).

Al inicio la caries aparece como una mancha blanca u opaca que, sin tratamiento oportuno, producirá una degradación de los tejidos hasta formar cavidades extensas que llegarán a etapas donde se presenta dolor severo, siendo esta una de las primeras razones para asistir a consulta odontológica; mediante un examen se podrá corroborar la presencia o ausencia de caries dental, la visualización puede ser complementada con la revisión de radiografías periapicales donde se evidencian las superficies oclusales y proximales como zonas del diente más afectadas; dada su surcos, fosas, fisuras y contactos interproximales que los hacen propensos a la acumulación de restos alimenticios (16,17).

2.1.2. Historia. A través de la historia se ha demostrado que la caries es trascendental en la salud bucal del individuo, así lo evidencian artículos, revisiones bibliográficas, revistas en donde la describen afectando a la humanidad desde sus orígenes. La etimología de la caries proviene del latín “caries” que significa podredumbre, siendo la enfermedad más común en la población, y que en los últimos años ha mostrado un gran aumento debido a los estilos de vida. La muestra más clara de que este proceso multifactorial está afectando al huésped, inicia cuando el microorganismo tiene un ambiente que contribuye al deterioro de los tejidos dentales (17).

A través de los años se han dado diferentes definiciones a la caries dental e identificado factores que predisponen su aparición, que han determinado el concepto que se tiene en la actualidad. Es

así como en el año 5000 a.C. en Irak se le atribuyó la destrucción de las estructuras dentarias a un gusano que en la racionalidad actual alude la pulpa dental. En el año 2700 a.C. en China utilizan la acupuntura para tratar el dolor; años más tardes en el 460- 322 a.C. en Grecia los filósofos y científicos como Hipócrates descubrieron que la saliva y la nutrición eran los principales responsables de la caries, refutando la convicción que hasta entonces imperaba, que los gusanos de los dientes eran los responsables. En 1498 en China se elaboró el primer cepillo dental, para 1783 se relacionó con la ingesta de azúcar con la caries, en 1898 se diseñó la primera seda dental y en Estados Unidos en el año 1940 se establece que el agua con flúor disminuye la caries dental (17).

Durante las últimas décadas se menciona que el índice para diagnosticar la existencia y la cuantificación de esta patología fue el índice COP propuesto por Klein y Palmer en 1937 aplicándose tanto en dentición permanente (COP) como en dentición decidua (ceo) y fue modificado por Gruebbell en 1944(17).

Además, se destaca otro sistema para evaluar la actividad de las lesiones cavitacionales y no cavitacionales realizado por Nyvad 1999 el cual ha demostrado tener gran certeza a la hora de diagnosticar la patología dando un diagnóstico con una buena validez. En este sistema la lesión activa presenta cavitación lo cual requiere de un tratamiento que permita restaurar la funcionalidad de la estructura. Ekstrand en 1997 clasificó un sistema de puntuación que ha servido para la detección de las lesiones oclusales(17).

En la actualidad se ha establecido el sistema (ICDAS II) Sistema Internacional de Detección y Valoración de caries como estrategia para un diagnóstico claro en el que el concepto de caries se define como un desequilibrio de la estructura dental y la cantidad de la placa circulante, cuyo principal signo es la pérdida de la continuidad de la superficie dental determinando la etiopatogenia de esta enfermedad como multifactorial, donde el tiempo es el actor principal en la descomposición dentaria(17).

Se ha evidenciado que el criterio ICDAS proporciona más información que el índice COP y es adecuado para ser empleado en la detección y valoración de la patología en la práctica clínica ya que tiene la capacidad de detectar con precisión la etapa inicial de la caries y permite reconocer la historia natural de la enfermedad.(17).

En cuanto a la historia natural de esta patología se muestra que trae consigo unos periodos que se determinan como: pre patogénico donde se visualiza el equilibrio del huésped, ambiente, agente, que a su vez dan inicio al periodo patogénico donde se observa destrucción continua de las estructuras dentales evidenciando signos y síntomas específicos de la caries dental, mostrando al inicio efectos de desmineralización que aparecen como lesiones blancas progresando hasta destruir el esmalte y dentina ocasionando un dolor severo en la persona (16).

La caries dental como enfermedad afecta la población de manera global constituyendo un reto para la salud pública, mostrando mayor prevalencia en niños, pero puede afectar a todas las edades. Diversos estudios demuestran que los dientes permanentes tienen una incidencia del 40% de caries representando la condición más frecuente de los 291 pacientes evaluados en los estudios sobre las alteraciones en la cavidad oral; demostrando que la caries no tratada en países como la India 7 de

cada 10 niños la desarrollan, en África Central de cada 3 adolescentes la presenta 1 y en países como Brasil 1 de cada 3 adultos (18).

2.1.3. Factores de riesgo. La caries es una patología multifactorial que actúa de manera conjunta para generar las alteraciones en las estructuras dentales produciendo una desmineralización y destrucción del esmalte y exposición dentinal. En la cavidad oral se encuentra gran variedad de microorganismos donde se ha demostrado que se alojan miles de especies con variedad de cepas. Los microorganismos que se asocian con la caries dental son: *Streptococcus mutans* (presencia de placa, produce gran cantidad de ácidos), *Lactobacillus* (ingesta de carbohidratos), *Actinomyces* (lesiones a nivel radicular). Se establece que otro actor que interviene en la actividad de la caries es la dieta calórica, ya que el consumo indiscriminado de carbohidratos fomenta el desarrollo y el avance de las mismas (18).

Dentro de los factores desencadenantes se incluyen los medicamentos, los cuales generan diversos efectos adversos que predisponen al progreso de la caries dental; en los niños y adolescentes, la mayoría de los medicamentos orales que se usan con frecuencia están elaborados con grandes cantidades de azúcares, sacarosa, glucosa y fructuosa que inducen a la actividad cariosa en boca. Entre ellos se destacan los antialérgicos, antibióticos, antidiarreicos, analgésicos, antipiréticos, vitaminas y minerales; siendo su administración, parte de la rutina diaria de los niños y adolescentes; por lo cual es de gran importancia la educación de los consumidores de éstos medicamentos uno de los principales pasos en la disminución de la caries dental (19-21).

Así mismo, la presencia de esta patología puede ser ocasionada por la insuficiencia de factores protectores naturales como la saliva, diente con malformación del esmalte y alteración inmunológica ya que estas barreras naturales pueden contribuir al daño de la estructura, aquí se hace referencia al diente porque de su anatomía depende la destrucción progresiva de la estructura. En la literatura también se habla que la genética influye sobre la caries, se involucra al tiempo ya que para que la enfermedad se presente requiere de un tiempo determinado, además puede presentar factores modulares como la edad, el sexo, el nivel socioeconómico, cultura, el nivel educativo y estilo de vida, con serias consecuencias sobre la salud y condición bucal de la población (18).

2.1.4. Consecuencias de la caries. Respecto a las consecuencias de la caries se han podido destacar que esta patología se considera como la alteración de mayor morbilidad a nivel mundial, siendo esta una de las principales causas para visita al odontólogo. Es importante utilizar estrategias orientadas a promover la salud y prevención de la enfermedad para evitar alteraciones en la salud bucal como la pérdida de las estructuras dentarias que podrá llevar al diente a la muerte pulpar y a la aparición de abscesos que deberán ser tratados con procedimientos odontológicos de alto costo como lo es una endodoncia o una extracción dentaria. El avance de la caries dental puede provocar además de otras infecciones bucales, la aparición de enfermedades sistémicas como la Angina de Ludwig, infección severa y mortal que invade la cara, el cuello, las vías respiratorias y pulmones. A su vez pueden presentarse abscesos cerebrales que predisponen a que ocurran infartos cerebrales y neuralgias del trigémino. Por esto, la caries dental debe interrumpirse y prevenirse; por lo que se busca implementar nuevas estrategias de detecciones individuales y colectivas donde se establezcan estrategias encaminadas a la promoción de salud y prevención para evitar enfermedades que alteren la condición física del paciente (18,20).

2.1.5. Medición de la caries. Son diversos los mecanismos para el diagnóstico de la caries dental como la inspección visual, la exploración táctil con sonda y la utilización de radiografías. Se encuentra el método de conductibilidad eléctrica y fluorescencia. También se desarrollan diferentes índices para el diagnóstico de la caries como el sistema COP-D (dientes cariados, perdidos y obturados) en dientes permanentes que permiten el diagnóstico y evaluación de la caries(14).

Adicional se identificó el COP-d, ceo – d, el índice de Nyvan y el sistema ICDAS con índices para el diagnóstico de caries dental.

Los avances investigativos que se han realizado acerca de las diferentes mediciones de la caries dental han establecido un sistema denominando el sistema ICCMS (sistema internacional de clasificación y manejo de la caries) el cual sirve para el ejercicio clínico, intervenciones en salud pública y educación odontológica, donde se describe como un sistema basado en la evidencia que ayudará a preservar y conservar las piezas dentarias el cual se fundamenta en ICDAS (sistema internacional de detección y valoración de la caries). A su vez integra tres estadios con su respectivo tratamiento, el primer estadio es el manejo inicial el cual no necesita tratamiento operatorio; el segundo estadio es el manejo moderado y por último el manejo severo de la caries que requieren tratamiento operatorio (14).

2.1.6. Epidemiología de la Caries. De acuerdo con el ENSAB IV, los adolescentes de 12 años presentan una dentición permanente donde algunas de sus piezas dentales están terminando su proceso de erupción. El 54.16% de la población presenta experiencia de caries, 37,47% presenta prevalencia de caries dental, a su vez se evidencia que las mujeres en este rango de edad presentan experiencia de caries dental del 51.21% y el 35.76% presenta prevalencia esta patología (20).

De igual forma los jóvenes de 15 años presentan una experiencia del 66.31% de caries dental y la prevalencia 44.49% de esta, donde la población urbana muestra mayor experiencia de caries evidenciando un 75.70%, en comparación con las zonas rurales que muestra un equivalente a 52.34% de prevalencia. En esta edad se establece que el índice de dientes sanos se presenta en 25.53%, los dientes cariados en contraste con el de los jóvenes de 12 años es de 1.14, los dientes cariados son de 8.90, de dientes obturados es de 1.09 y de dientes perdidos para esta edad es de 0.10. La salud bucal en adolescentes de 18 años tuvo un incremento de 75.21% con una prevalencia de 47.79%. Donde se establece que la experiencia en hombres equivale al 74.57% y la prevalencia a un 44.29%. A su vez 125 mujeres tuvieron una experiencia de caries dental del 75.87% y una prevalencia del 51.44% (22).

En efecto la caries dental es una enfermedad crónica con alta incidencia a nivel mundial que se desencadena por una serie de factores principalmente la falta de higiene bucal, la ingesta de alimentos inadecuada con prevalencia de azúcares y carbohidratos que producen macroorganismos y cambios en el Ph bucal para producir la desmineralización de la estructura dental; una dieta rica en hidratos de carbono a su vez ocasionan otras enfermedades, una de ellas es la obesidad en el que prima un acúmulo de grasa corporal que ocasiona riesgos inmediatos y a largo plazo. Es así que la caries dental y la obesidad se han convertido en una problemática de

Salud Pública que se han incrementado en los últimos años que repercuten en la calidad de vida de la población. Por tanto es importante conocer a fondo todo lo relacionado con la obesidad como se hizo anteriormente con la caries dental y con el propósito de revelar evidencias que proporcionen una identificación de los problemas relacionados con estas enfermedades asociadas a la obesidad en la población adolescente (22).

Según las cifras mostradas por el Observatorio de Salud Pública de Santander durante el año 2011 se evidencia que un 8,1 % equivale a consultas odontológicas referentes a enfermedades bucales prevaleciendo la caries dental. Se demuestra que los adultos mayores son los que presentan mayor demanda tanto de servicio de urgencia, como de consulta externa con una proporción de 71,1%; y en segundo lugar, los jóvenes para servicio de urgencias odontológicas con un 54,7% (22).

Cabe mencionar que el principal motivo de consulta y por ende el diagnóstico fue la caries dental; seguido de las alteraciones periodontales y por último las alteraciones pulpares sin ninguna diferencia notable entre hombres y mujeres.

De acuerdo con lo anterior, el departamento de Santander en el 2010 fortaleció los programas encaminados a la promoción y prevención, estableciendo un control a través de un sistema computarizado que evalúa el aumento o la disminución del índice COP, índice de caries cavitacionales y no cavitacionales y el índice de placa bacteriana. Es así, que en el año 2014 Bucaramanga fue el municipio que presentó mayor participación evidenciándose una disminución del índice COP en la población de 12 años (22).

2.2. Obesidad

2.2.1. Definición. Es el aumento excesivo de masa corporal y abundante tejido adiposo en el cuerpo, siendo un trastorno crónico y una condición desfavorable para la salud que se da por la ingesta de azúcares y carbohidratos, como también el resultado de ingerir muchas más calorías de las requeridas. La obesidad incrementa el peligro de padecer numerosas complicaciones y padecimientos graves de salud a corto y largo plazo, conllevando a tener una esperanza de vida menor de quienes padecen esta enfermedad en relación a las personas que tienen un peso adecuado; así mismo, este problema de salud afecta la autoestima de manera significativa (23).

Al analizar este evento se habla de la obesidad exógena, que se deriva de un régimen y hábitos alimenticios inadecuados acompañados de una poca actividad física. También se habla de la obesidad endógena que suele ser causada por alteraciones metabólicas, hablándose de la obesidad endocrina lo cual se origina por alteración del funcionamiento de glándula que controlan las hormonas, como la tiroides o por la falta de hormonas sexuales (24).

Los niños obesos y con sobrepeso tiene mayor disposición a seguir este patrón a lo largo de su vida con más probabilidad a desencadenar enfermedades por esta condición en edades cada vez más tempranas.

La forma más usual para diagnosticar si una persona registra obesidad, es mediante la evaluación del Índice de Masa Corporal (IMC), a partir de la cantidad de grasa corporal de la persona y según los resultados arrojados se determinan los posibles riesgos para su salud (25,24).

2.2.2. Epidemiología de la obesidad. La prevalencia exacta de la obesidad ha sido difícil de determinar durante muchos años debido a los diferentes mecanismos para determinarla, ya que los países tienen sus propios índices para clasificar los diferentes grados de obesidad y sobrepeso. No obstante, el Índice de Masa Corporal (IMC), ha sido aceptado universalmente para medir y determinar los diferentes grados de obesidad (24)

La obesidad suele ser una enfermedad predominante en países desarrollados, aunque en la actualidad se presenta en todas las naciones del mundo. Cada día aumentan los valores de obesidad a nivel mundial, lo cual hace que la obesidad sea una enfermedad catalogada como problema de salud con altas proporciones de morbilidad; por lo tanto es indispensable centrar la atención a la comprensión, diagnóstico y tratamiento; enfatizando la importancia de investigar sobre el tema para prevenirla (23).

Desde hace varios años esta temática representa un serio problema a nivel mundial pues según La Organización Mundial de la Salud (OMS) más de 1,600 millones de personas de 15 o más años viven con sobrepeso y 400 millones padecen obesidad, pronosticando que para el 2015, la prevalencia sería respectivamente de 2,300 y 700 millones. Así mismo se ha incrementado por 10 el porcentaje de población infantil y adolescente con esta patología en los últimos 50 años (26).

Para el 2016 la mayor incidencia de obesidad se presentó en países desarrollados como los son: Reino Unido, Nueva Zelanda, Canadá y Estados Unidos, además los valores más altos se presentaron en los países pertenecientes a Oceanía como Micronesia y Polinesia, así mismo sobresale el Oriente Medio, Asia oriental y Europa. En Colombia la obesidad es la principal causa de muerte asociada al consumo de alimentos procesados, frituras y dulces, como también una vida sedentaria. De la misma manera, la obesidad predomina en el sexo femenino, según encuesta realizada en noviembre del año 2017 (27).

Para el año 2017 los índices de sobrepeso y obesidad aumentaron en un 25.9% en la población entre 5 a 17 años según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia siendo un tema de debate y preocupación ya que esta problemática se está centrando en la población joven donde de cada seis niños y adolescentes uno padece sobrepeso, además como se mencionó anteriormente es una problemática que trasciende a través de los años y a su vez se va agravando siendo difícil de dejar de padecer esta enfermedad como se demuestra en Santander donde de cada dos personas adultas una presenta sobrepeso (28). Es así que en Santander la prevalencia de obesidad se presenta en mayor número en la población femenina y de cada 100 personas 26 la padecen. Por su parte el sobrepeso no tiene distinción de género presentándose de la misma manera tanto en hombres como en mujeres donde 36 de cada 100 personas la padecen (29,30).

Según esta misma encuesta; se aprecia que los escolares santandereanos también presentan cifras de obesidad superiores al promedio colombiano, 18,8% contra 17,5% del resto del territorio nacional. De igual manera la encuesta señala que la obesidad en Santander aumentó de 36.1% a 40.1% en hombres y de 52.1% a 59.3% en mujeres entre el 2005 y el 2010” (31), (32).

Es así que el sobrepeso y la obesidad se han convertido en un problema mundial que ha medida que pasan los años van en constante aumento y que cada vez empeoran más, por lo cual es hora de tomar medidas, concientizar y educar a la población por medio de programas y medidas para su tratamiento y prevención (33). Así mismo, la obesidad aumenta la morbilidad a nivel mundial, y este fenómeno seguirá empeorando a futuro si no se trata y se previene a tiempo (34).

2.2.3. Factores de riesgo. Las causas que desencadenan la obesidad son diversas; donde influyen factores como la herencia, ya que los niños con padres obesos tienen una probabilidad 10 veces mayor de sufrir obesidad, por otro lado debido a que se transmiten los hábitos sedentarios y los tipos de alimentos que se consumen reinciden los modelos de obesidad los cuales son captados por los hijos. Los hábitos y estilos de vida que se tienen, incluyéndose los factores asociados con mayor riesgo como el consumo de alimentos con alto contenido de grasa, el consumo y frecuencia de bebidas con alto contenido de azúcar en grandes cantidades, el estilo de vida sedentario y reducción de la actividad física debido a las tecnologías y tipo de trabajo donde se pasan varias horas sentado predisponen esta enfermedad (35).

Otro de los factores de riesgo asociado a la obesidad, suele ser los fármacos como los corticoides provenientes de las hormonas producidas por las glándulas suprarrenales, que son usados como tratamiento a enfermedades como reumatismo, asma bronquial, enfermedades cutáneas, provocando aumento de peso actuando de forma directa en los depósitos de grasa. Los fármacos derivados de las hormonas sexuales principalmente los anticonceptivos orales aumentan el peso, esto está relacionado con el aumento de la retención de líquidos. Por su parte los fármacos antidepresivos producen también un incremento de la masa corporal ya que actúan directamente en los depósitos de grasa y el metabolismo; este tipo de tratamiento suele ser largo y aumentan el peso lentamente por la característica propia de los estados depresivos donde hay inactividad física por la falta de predisposición para su realización. Es así que el sobrepeso se puede compensar con ejercicio físico adecuado, con alimentación sana y equilibrada (36,37).

2.2.3.1 Dieta. Conocer el patrón alimentario es indispensable ya que es un factor que predispone a la aparición y evolución de la caries dental por medio del consumo en altas cantidades de azúcares que al permanecer en la superficie dental y alojándose en zonas retentivas van provocando la desmineralización del esmalte; donde a su vez influye el potencial cariogénico, pH de los alimentos, permanencia de azúcares, combinación de alimentos, frecuencia de consumo, la preparación y cocción (38). Así mismo una inadecuada dieta predispone a padecer de obesidad y otras enfermedades como apnea, hepáticas, asma, colesterol, diabetes e hipertensión (39).

Por lo anterior es importante conocer y medir el potencial cariogénico de la dieta por medio de encuestas que nos arrojen información clara y adecuada del porcentaje de azúcares y carbohidratos que se consumen a diario. Es así como estudios realizados por Lipari y Andrade en los cuales por medio de encuestas miden los indicadores de riesgo cariogénico y ubican a la persona de acuerdo al nivel en que se encuentra han sido útiles para conocer el riesgo y asociación de la dieta para el desarrollo de la caries (21). Por lo cual es importante establecer programas reflexivos orientados al cambio en los hábitos de alimentación, enfatizando sobre la importancia de la inclusión de frutas y verduras en una dieta saludable, creación de espacios donde se experimente y conozca cada grupo alimentario y su importancia en la salud, difundir en las familias conocimientos útiles sobre

alimentación para reducir el consumo elevado y frecuente de alimentos azucarados puesto que es la principal fuente para el desarrollo de la caries (37).

Partiendo de estos hábitos y estilos de vida; se estima una serie de posibles razones para explicar las causas; sugiriéndose factores como los cambios en los indicadores agrícolas en el mundo, especialmente en Estados Unidos y países de América Latina donde alimentos como maíz, arroz, trigo y soya han bajado sus costos en el mercado lo que conlleva a que la población acceda a estos con más facilidad y los ingieran con más frecuencia, a su vez son utilizados como materia prima en la elaboración de alimentos ricos en grasas y elevados en azúcares procesados y siendo vendidos en el mercado a precios accesibles en comparación a otros alimentos más sanos como las frutas o las verduras. Igualmente las estrategias de mercadeo juegan un papel importante, ya que día tras día se muestran propagandas y anuncios dirigidos a niños incitando a la ingesta de dulces y comidas rápidas, generando un incremento en el consumo de estos, como también la falta de un adulto responsable que los guíe por los horarios poco flexibles de sus padres y así mismo la alta frecuencia en el número de visitas a restaurantes y comidas rápidas para llevar a casa aumentan el consumo de alimentos ricos en calorías coadyudado por la poca o nula realización de actividad física como determinante que aumenta su incidencia (34,35).

2.2.4. Tipos de obesidad. Su clasificación está dada a partir del Índice de Masa Corporal donde se tiene en cuenta la altura calculada en metros y el peso en kilogramos de cada persona (40).

Existen unos criterios establecidos por la *International Obesity Task Force* (IOTF) en edades desde los 2 años hasta los 18 años:

Tabla 1. *Clasificación del índice de masa corporal en edades de 2 hasta los 18 años.*

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Normal	18,5 a 24,9	Promedio
Bajo peso	<18,5	Reducción moderada
Sobrepeso	>25	Aumentado
Obesidad	30	Aumento moderado
Obesidad mórbida	40	Aumento severo

Nota: Consenso latinoamericano de obesidad. 2017. p.63

Otro método propuesto por el IOTF permite relacionar el desarrollo de obesidad y sobrepeso en la población infantil y en adolescentes, estableciendo una evaluación que comprende su evolución desde la adolescencia hasta la adultez. (41).

Cuadro 3. Puntos internacionales (IOTF) de corte para IMC para sobrepeso y obesidad en niños, por sexo, de 2 a 18 años, correspondientes a un IMC de 25 y de 30 a los 18 años²³

Edad (años)	IMC 25 kg/m ²		IMC 30 kg/m ²	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

IMC: índice de masa corporal

Figura 1. Patrones de índice de masa corporal de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 2 a 18 años.

Fuente: Kaufer M, Toussaint G, evaluación del sobrepeso y obesidad a partir de indicadores antropométricos.

Por su parte, la OMS identifica empleando el IMC, para definir la condición corporal de un individuo, teniendo en cuenta edades de 5 a 19 años.

Tabla 2. Clasificación del índice de masa corporal en edades de 5 a 19 años.

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Normopeso	18,5 a 24,9	Promedio
Exceso de peso	>25	
Sobrepeso o pre obeso	25 a 29.9	Aumentado
Obesidad grado I o moderada	30 a 34.9	Aumento moderado
Obesidad grado II o severa	35 a 39.9	Aumento severo
Obesidad grado III o mórbida	>40	Aumento muy severo

Nota: Clasificación de la obesidad. 2012 p. 3

Tabla 3. Clasificación del índice de masa corporal en imagen corporal.

Normopeso	Pre obeso	Obesidad	Obesidad	Obesidad
18 a 24.9	25 a 29.9	Grado I	Grado II	Grado III
		30 a 34.9	35 a 39.9	>40



Nota: apreciación de la figura corporal a partir del estado nutricional. 1999 p. 481

Según lo estipulado por la Fundación USAID *FROM THE AMERICAN PEOPLE* y el proyecto de FANTA III *FOOD AND NUTRITION TECHNICAL ASSISTANCE*, la OMS en el año 2007, define la condición corporal de individuos clasificándolos de manera separada en hombres y mujeres en edades de 5 a 18 años de la siguiente manera: (42).

Tablade IMC Para la Edad, de NIÑAS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-16.9	17.0-18.9	19.0 o más
5:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-16.9	17.0-19.0	19.1 o más
6:0	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.0	17.1-19.2	19.3 o más
6:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.1	17.2-19.5	19.6 o más
7:0	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-17.3	17.4-19.8	19.9 o más
7:6	menos de 11.8	11.8-12.7	12.8-17.5	17.6-20.1	20.2 o más
8:0	menos de 11.9	11.9-12.8	12.9-17.7	17.8-20.6	20.7 o más
8:6	menos de 12.0	12.0-12.9	13.0-18.0	18.1-21.0	21.1 o más
9:0	menos de 12.1	12.1-13.0	13.1-18.3	18.4-21.5	21.6 o más
9:6	menos de 12.2	12.2-13.2	13.3-18.7	18.8-22.0	22.1 o más
10:0	menos de 12.4	12.4-13.4	13.5-19.0	19.1-22.6	22.7 o más
10:6	menos de 12.5	12.5-13.6	13.7-19.4	19.5-23.1	23.2 o más
11:0	menos de 12.7	12.7-13.8	13.9-19.9	20.0-23.7	23.8 o más
11:6	menos de 12.9	12.9-14.0	14.1-20.3	20.4-24.3	24.4 o más
12:0	menos de 13.2	13.2-14.3	14.4-20.8	20.9-25.0	25.1 o más
12:6	menos de 13.4	13.4-14.6	14.7-21.3	21.4-25.6	25.7 o más
13:0	menos de 13.6	13.6-14.8	14.9-21.8	21.9-26.2	26.3 o más
13:6	menos de 13.8	13.8-15.1	15.2-22.3	22.4-26.8	26.9 o más
14:0	menos de 14.0	14.0-15.3	15.4-22.7	22.8-27.3	27.4 o más
14:6	menos de 14.2	14.2-15.6	15.7-23.1	23.2-27.8	27.9 o más
15:0	menos de 14.4	14.4-15.8	15.9-23.5	23.6-28.2	28.3 o más
15:6	menos de 14.5	14.5-15.9	16.0-23.8	23.9-28.6	28.7 o más
16:0	menos de 14.6	14.6-16.1	16.2-24.1	24.2-28.9	29.0 o más
16:6	menos de 14.7	14.7-16.2	16.3-24.3	24.4-29.1	29.2 o más
17:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.5	24.6-29.3	29.4 o más
17:6	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.6	24.7-29.4	29.5 o más
18:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.8	24.9-29.5	29.6 o más

Figura 2. Patrones de índice de masa corporal en sexo femenino en edades de 5 a 18 años.

Fuente: tablas de índice de masa corporal para mujeres en rangos de edades de 5 a 18 años según USAID.

Tabla de IMC Para la Edad, de NIÑOS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 12.1	12.1-12.9	13.0-16.6	16.7-18.3	18.4 o más
5:6	menos de 12.1	12.1-12.9	13.0-16.7	16.8-18.4	18.5 o más
6:0	menos de 12.1	12.1-12.9	13.0-16.8	16.9-18.5	18.6 o más
6:6	menos de 12.2	12.2-13.0	13.1-16.9	17.0-18.7	18.8 o más
7:0	menos de 12.3	12.3-13.0	13.1-17.0	17.1-19.0	19.1 o más
7:6	menos de 12.3	12.3-13.1	13.2-17.2	17.3-19.3	19.4 o más
8:0	menos de 12.4	12.4-13.2	13.3-17.4	17.5-19.7	19.8 o más
8:6	menos de 12.5	12.5-13.3	13.4-17.7	17.8-20.1	20.2 o más
9:0	menos de 12.6	12.6-13.4	13.5-17.9	18.0-20.5	20.6 o más
9:6	menos de 12.7	12.7-13.5	13.6-18.2	18.3-20.9	21.0 o más
10:0	menos de 12.8	12.8-13.6	13.7-18.5	18.6-21.4	21.5 o más
10:6	menos de 12.9	12.9-13.8	13.9-18.8	18.9-21.9	22.0 o más
11:0	menos de 13.1	13.1-14.0	14.1-19.2	19.3-22.5	22.6 o más
1:6	menos de 13.2	13.2-14.1	14.2-19.5	19.6-23.0	23.1 o más
12:0	menos de 13.4	13.4-14.4	14.5-19.9	20.0-23.6	23.7 o más
12:6	menos de 13.6	13.6-14.6	14.7-20.4	20.5-24.2	24.3 o más
13:0	menos de 13.8	13.8-14.8	14.9-20.8	20.9-24.8	24.9 o más
13:6	menos de 14.0	14.0-15.1	15.2-21.3	21.4-25.3	25.4 o más
14:0	menos de 14.3	14.3-15.4	15.5-21.8	21.9-25.9	26.0 o más
14:6	menos de 14.5	14.5-15.6	15.7-22.2	22.3-26.5	26.6 o más
15:0	menos de 14.7	14.7-15.9	16.0-22.7	22.8-27.0	27.1 o más
15:6	menos de 14.9	14.9-16.2	16.3-23.1	23.2-27.4	27.5 o más
16:0	menos de 15.1	15.1-16.4	16.5-23.5	23.6-27.9	28.0 o más
16:6	menos de 15.3	15.3-16.6	16.7-23.9	24.0-28.3	28.4 o más
17:0	menos de 15.4	15.4-16.8	16.9-24.3	24.4-28.6	28.7 o más
17:6	menos de 15.6	15.6-17.0	17.1-24.6	24.7-29.0	29.1 o más
18:0	menos de 15.7	15.7-17.2	17.3-24.9	25.0-29.2	29.3 o más

Figura 3. Patrones de índice de masa corporal en sexo masculino en edades de 5 a 18 años.

Fuente: tablas de índice de masa corporal para hombres en rangos de edades de 5 a 18 años según USAID.

2.2.5. Tipos de medición. Durante el crecimiento del adolescente se generan múltiples cambios hormonales, generando dificultad al realizar estudios y así contando con escasa información sobre el diagnóstico de la obesidad presente o ausente en los mismos (33).

El diagnóstico de la obesidad y el sobrepeso corporal en edades tempranas se considera una estrategia para evitar la obesidad con sus enfermedades asociadas en la vida adulta (43).

- Estándares basados en el peso y la estatura a partir del índice de masa corporal.

El índice de masa corporal es una medición de la masa corporal en correlación con la altura donde la primera es calculada en kilogramos y la segunda en metros cuadrados siendo de gran utilidad en la evaluación de la obesidad en adolescentes, además se caracteriza por no ser invasivo y de fácil realización. Por otra parte, mediante la utilización de peso/talla es más específico y se disminuye el sesgo de error permitiendo establecer un diagnóstico preciso.

Existen dos indicadores básicos para determinar la obesidad en adolescentes:

Peso relativo: es el valor que determina si una persona padece o está en riesgo de presentar obesidad, es dado a partir de porcentajes. Se utiliza una balanza de pie o plataforma.

Estatura/Talla: valor que se obtiene a partir de la medición a través de un metro colocado en una superficie plana como la pared graduado en centímetros, para su medición la persona debe estar de pie, firme y se observa su valor.

Índice de masa corporal (IMC): es el valor del peso sobre la talla elevada al cuadrado. Donde el peso es evaluado en kilogramos y es dividido sobre la estatura en metros al cuadrado.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

- Estándares basados en otros estimadores de obesidad: el perímetro de cintura se considera otra forma de medición de la obesidad el cual va a evaluar la grasa ubicada en el abdomen utilizando un metro graduado en centímetros a través de la región umbilical. En el momento no se cuenta con referencias internacionales que nos arrojen con exactitud rangos de estas medidas pero en países como México hay tablas que clasifican el perímetro de la cintura (41).

Indicadores antropométricos		
IMC	Índice cintura/estatura	Riesgo de síndrome metabólico
Normal	< 0.5	1.00
Normal	> 0.5	4.01
Sobrepeso	< 0.5	3.34
Sobrepeso	> 0.5	8.16
Obesidad	> 0.5	12.11

Figura 4. Patrones de índice de cintura/estatura en edades de 5 a 19 años.

Fuente: Kaufer M, Toussaint G, Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría

En la actualidad no hay un estándar específico por medio del cual regirse en la medición de la obesidad por lo cual hay un dilema pues a la hora de comparar estudios no se pueden realizar análisis específicos por las diferentes maneras que son utilizadas en su medición (44,45,26).

- Estándares basados en el modelo para la determinación del porcentaje de masa magra

Método mediante el cual además del peso y la talla se miden otras partes del cuerpo donde se encuentran acúmulos de grasa como lo son la cadera, brazos y cintura para el caso de las mujeres, igualmente se realiza en hombres, pero con la diferencia que además de medir las estructuras anteriormente mencionadas se incluyen las medidas abdominales, iliaco, bíceps y tríceps (S5). Se calcula por medio de las siguientes fórmulas:

Mujeres: PPT= las medidas del perímetro, cadera, cintura, brazo y muslo se dividen en 4, todo este calculo se multiplica por el resultado de dividir el peso sobre la talla.

Hombres: PPT= las medidas del perímetro de la cadera, cintura y brazo se dividen en tres, el resultado se multiplica por el valor arrojado de dividir el peso sobre la talla.

El peso de los individuos se mide con balanza, la talla con estadiómetro de pared, los perímetros corporales se miden con cita antropométrica, los pliegues grasos se obtienen por medio de un calibrador de pliegues cutáneos como lo es Caliper Harpender, ya que es el calibrador de pliegues cutáneos más preciso y avanzado (25).

- Estándares basados en los niveles séricos

Este método evalúa los lípidos y las lipoproteínas por medio de la separación de las proteínas por medio de un campo eléctrico donde la persona en ayunas es sometida a un examen y se evalúa los quilomicrones.

Colesterol total: se determina reflejando la cantidad presente en todo el cuerpo el cual no debe sobrepasar o ser mayor a 240 mg/dl.

Triglicérido: se calcula midiendo y evaluando la cantidad de lipoproteínas y sus valores no deben sobrepasar 200mg/dl. (46).

2.2.6. Consecuencias de la obesidad. La obesidad es una problemática de salud grave que conlleva a la reducción de la calidad de vida, baja esperanza de vida, graves daños y alteraciones en el organismo. Dentro de los principales problemas y alteraciones de la salud relacionados con la obesidad encontramos aumento de los niveles sanguíneos de colesterol y alteraciones pulmonares, los cuales se desencadenan por el acumulo de grasa que altera el paso del aire y posteriormente acumulo de grasa en la zona del diafragma y el tórax que conlleva a que la fuerza

de los músculos respiratorios disminuya y la pared torácica tenga que incrementar su trabajo en el proceso de la respiración provocándose un desequilibrio (40).

Por otra parte en las mujeres se presentan alteraciones menstruales que inician desde el momento en el que aparece la obesidad donde éstas son propensa a desarrollar hipertensión arterial e hipercolesterolemia, así mismo si la obesidad persiste hasta la edad adulta las mujeres tienen más riesgo de presentar accidentes cerebrovasculares y cardiopatías, trayendo consigo alteraciones funcionales de los vasos sanguíneos alterando la cantidad y distribución del flujo sanguíneo en los diferentes tejidos ocurriendo la cardiopatía isquémica que puede desencadenar infarto agudo de miocardio, angina de pecho y la muerte súbita (41).

También encontramos alteraciones en el aparato locomotor, dentro de ellas la principal es la osteoartritis enfermedad degenerativa de cadera, rodillas y tobillos. Así mismo se presentan alteraciones sistémicas principalmente diabetes mellitus II que aparece como consecuencia de insuficiente secreción de insulina y un aumento de la glucemia, donde el principal factor de riesgo para su desarrollo es la obesidad (48).

Por otro lado, se presentan alteraciones en el hígado principalmente esteatohepatitis y la cirrosis hepática ya que el exceso de grasa acumulada conlleva a que se liberen cantidades elevadas de ácidos grasos y desencadenando que el hígado se vuelva graso y su evolución puede llegar a una cirrosis produciéndose complicaciones digestivas como hemorragias, acumulación de líquidos acompañado de hinchazón (49).

No obstante, en las alteraciones psicológicas se genera una baja autoestima que implica una estimación desfavorable sobre las personas que padecen esta enfermedad generando odio y rencor hacia sí mismos (50). En conclusión es evidente como la obesidad conlleva a múltiples alteraciones que aumentan a medida de se deja progresar esta enfermedad (50).

Por lo anterior la identificación de obesidad en los adolescentes se constituye en un aspecto fundamental para implementar programas orientados a prevenir patologías cardiovasculares, endocrinas y osteomusculares en la adultez temprana y tardía; considerando esto en el siguiente apartado se abordará la adolescencia ya que es un eje central en esta investigación (50).

2.3. Adolescentes

2.3.1. Definición. La adolescencia es una etapa caracterizada por un rápido incremento en los valores tanto del peso como de la altura con diferencias significativas entre cada sexo, en el caso de las mujeres estos cambios ocurren entre los nueve y 14 años caracterizado por la actividad hormonal específicamente de estrógenos, a su vez ocurren cambios donde prevalece el acumulo de grasas en zonas específicas del cuerpo como la cadera que conlleva a cambios en la estructura de su cuerpo. Por su parte los hombres tardan un poco más en dar inicio a estos cambios e iniciándose entre los 10 y finalizándose más o menos a los 16 años caracterizado por la interacción hormonal principalmente la testosterona la cual ocasiona de manera natural aumento de la masa magra. Así mismo todos estos cambios ocasionan cambios en los patrones de alimentación porque

se abre el apetito aumentando las necesidades nutricionales lo cual hay que controlar para que no pase a excesos y se pueda iniciar la obesidad (51).

En términos psicológicos, esta etapa de la vida es un periodo en que la juventud acepta nuevas competencias y experimenta una noción de independencia. Los adolescentes adquieren su identidad por medio de sus experiencias y la visualización de su imagen personal, ponen en práctica los valores aprendidos en su hogar a lo largo de su niñez y realizan actividades que les ayuda a comprobar que ya están listos para convertirse en adultos capaces de asumir sus responsabilidades. Cuando los jóvenes obtienen la ayuda y la atención de los adultos, se desenvuelven de formas inimaginables, teniendo seguridad en sí mismo participando como miembro activo de sus familias, de la sociedad y dispuestos a cooperar, con gran potencial para seguir adelante con curiosidad, con un espíritu para emprender y para ver el mundo de una manera diferente. Los adolescentes tienen la certeza de cambiar las conductas negativas intentando que el mundo sea un mejor lugar, no sólo para ellos mismos sino también para todos(52).

2.3.2 Los cambios en la adolescencia. En esta etapa se producen cambios que transforma la vida del joven adolescente para prepararlo para la vida adulta (53).

2.3.2.1. Cambios físicos. Se produce un cambio hormonal, que transforma la contextura corporal, la estatura, aparece el vello corporal en diferentes partes del cuerpo principalmente en zona púbica y en las axilas. En las niñas inicia el crecimiento de los senos y la menstruación; en los hombres se produce el crecimiento y desarrollo de sus genitales. Primero se desarrollan las niñas que los niños, esto ocasiona que las niñas se sientan presionadas por entrar a un nuevo mundo y los niños se comiencen a preocupar porque se desarrollan más tarde cuando las niñas se encuentran más altas y desarrolladas; estos cambios producen las complicaciones de su cambio corporal y se sienten extraños en su nuevo cuerpo, presentan acné, es un periodo de aceptación donde se discute por ser gordos, flacos, altos, bajos y demás(53).

2.3.2.2. Cambios emocionales. Se agudizan los estados emocionales, comienzan a sentir vergüenza con sus padres que le descubran el crecimiento y desarrollo de sus genitales, de su cuerpo, quieren privacidad y comienzan a estar más alejados y a indagar sobre sus cambios. Comienzan a sufrir ciertas preocupaciones por su rendimiento escolar, su apariencia, de lo que piensen sus amigos, el divorcio de sus padres, en la muerte, entre otras cosas. Creen que el mundo solo gira a su alrededor y que son los únicos que les está sucediendo ese cambio, las caricias familiares ya les parezcan absurdas como los besos y abrazos; pero a pesar de esto extrañan estas manifestaciones cuando eran niños (53).

2.3.2.3. Cambios mentales. Su forma de pensar va siendo más madura, procesos como razonar y aprender son significativo para ellos. Ven el mundo desde otra perspectiva buscando no actuar como niños, siendo responsables de sus actos sienten preocupación por las consecuencias y la construcción de su propia identidad (53).

2.3.3. Etapas de la adolescencia

2.3.3.1 Según la OMS. Las fases que ocurren durante la adolescencia ayudan a entender su desarrollo en este sentido, Pineda señala que:

“ la adolescencia es una etapa que se da desde los 10 años y finaliza a los 19 años que a su vez se divide en dos tipos: el primero es la adolescencia temprana caracterizada por el comienzo de la pubertad y una serie de cambios tanto físicos, emocionales, mentales y sociales entre los 10 a los 14 años. Por su parte la segunda etapa o adolescencia tardía se caracteriza por la independencia y cambios en los aspectos emocional y mental que van en busca de su identidad que se desarrolla durante los 15 y hasta los 19 años (54). A continuación, se presentará las características de la adolescencia acompañada de la pubertad y la juventud (54).

2.3.3.1.1. Característica de la Adolescencia temprana. En esta fase se evidencia un gran desarrollo, en este periodo los jóvenes empiezan a explorar las transformaciones en su cuerpo como las modificaciones puberales y a su vez de los caracteres sexuales secundarios; en esta búsqueda se observa el predominio de la autonomía acompañada de la independencia, y donde muchas cosas ya pasan a ser irrelevantes y se le da menos importancia a los problemas con sus docentes o discusiones que ocurren en su hogar. Asimismo, se inician los cambios en conductas tanto en su comportamiento y emocionales (54).

2.3.3.1.2. Característica de la Adolescencia tardía. Se finalizan los cambios físicos, hay madurez y se es capaz de manejar sus emociones encontrando su identidad dando paso a la etapa de inicio de la adultez. A su vez experimenta nuevas sensaciones y comienza el interés por la vida sexual donde es capaz de tomar sus propias decisiones (54).

2.3.3.2 Fases madurativas según Tanner. Según Tanner la adolescencia se divide en tres etapas (55):

La primera etapa es la temprana caracterizada por el crecimiento físico, la media donde se finaliza el crecimiento del cuerpo y por último la tardía donde los adolescentes ya se enfocan a su proyecto de vida, toma de decisiones y madurez(55). Es así que a continuación esta más detallada cada etapa.

2.3.3.2.1. Características de la Adolescencia temprana (inicia a los 11 años y finaliza a 13 años). Se caracteriza por los cambios físicos y el crecimiento acelerado, cambios en sus genitales y desarrollo de los caracteres sexuales secundarios. Buscan tener más libertad y encontrar autonomía. (55).

2.3.3.2.2. Característica de la Adolescencia media (14-17 años). Ha finalizado el crecimiento y la maduración sexual de la talla adulta, se establece la imagen corporal. Perciben sus actos y decisiones, las opiniones de sus compañeros comienzan hacer más importantes que las de sus padres, se incluyen a grupos donde ofrecen comportamientos riesgosos e implicar la maduración de la persona (55).

2.3.3.2.3 Características de la Adolescencia tardía (17-21 años). Ya son físicamente maduros y se ha completado el crecimiento. Perciben y actúan según su criterio, se orientan al futuro, se enfrentan ante la imposición mundo del adulto, se comienza a planificar una vida futura hacia sus estudios, matrimonios, familia y proyectos futuros (55).

En síntesis se puede señalar que la adolescencia es cuando los jóvenes necesitan más del apoyo de los padres, que los comprendan y que los guíen, que se preocupen por sus hijos, y les pregunten sobre su vida, que miren cuáles son sus amigos, que los padres se hagan amigos de ellos, que los incluyan en sus planes familiares, que los hagan sentir importantes y que no están solos, es una etapa con muchas complicaciones porque se presenta un incremento de las preocupaciones sobre sus cambios físicos, emocionales y mentales (52).

Evidenciándose con estas que diferentes formas de clasificar las etapas en la adolescencia que pueden existir diferentes criterios en la comprensión del desarrollo de la adolescencia.

2.3.4. Condición de salud en el adolescente. La salud del adolescente está enmarcada en servicios y programas de salud en el ámbito familiar con un bienestar y desarrollo social, se debe realizar charlas educativas inclinadas a mejorar los hábitos y a implementación de estos como un modo de vida. Es fundamental la interacción de los jóvenes para lograr armonía y acceso a los niveles de atención (54).

Los Programas Nacionales de Salud abarcan la atención a los adolescentes, enfatizada a la solución de las necesidades de esta población para prevenir otras patologías que se desencadenen como efectos secundario. Los profesionales de la salud deben encaminarse hacia una adecuada promoción y prevención para intervenir en estados iniciales del desarrollo de enfermedades y si la persona se encuentra en condiciones saludables hacer lo posible porque permanezca así (54).

Es vital que el adolescente cuente con el amor y el apoyo familiar para que se desarrolle en un ambiente armonioso que le brinde los mecanismos y el respaldo necesario para que sea un ser humano íntegro y seguro de sus futuras decisiones permitiéndole ser escuchado y favorecer el vínculo familiar(54).

2.3.5. Factores de riesgo (edad, sexo, nivel, socioeconómico, estilos de vida). Los factores de riesgo del adolescente están relacionados con el estilo de vida, ya sea en el ámbito familiar, su interacción social o su actuar individual. Estos factores ayudan que el adolescente presente conductas no deseados (54).

2.3.5.1 Factores de riesgo en los adolescentes. Conductas de riesgo: provocan que los adolescentes sean agresivos, altaneros, que le falten el respeto a sus padres por orientarlos a mejorar su temperamento. La adolescencia desencadena conductas no deseadas, destructivas, que el joven adolescente no mida su riesgo. Las conductas de riesgo son: uso y abuso de alcohol y drogas, embarazo no deseado, deserción escolar, acontecimientos que llevan al suicidio, conducta sexual arriesgada, hábitos alimenticios alterados, sedentarismo, conductas de violencia e inexperiencia que conducen a los accidentes y a la delincuencia (56).

- Familias disfuncionales: se constituye por personas que tratan de hacer el rol de padre y/o madre (padastro, madrastra) que no tienen ningún vínculo familiar con los hijos, los hogares reconstituidos tienden a tener ciertos problemas con los jóvenes, porque se sienten extraños con base a esa persona que vive con ellos, pero no tiene ninguna relación familiar, tienden a sentirse presionados y hacen cosas negativas con tal de llamar la atención de su padre y/o madre para sentirse importante (57).

- **Deserción escolar:** durante la adolescencia se presenta múltiples consecuencias que afectan el vínculo familiar, el entorno y la escuela siendo uno de los problemas más preocupantes. Se basa en contener la presencia del abandono familiar, pobreza extrema, familias uniparentales, cambios físicos, emocionales y mentales de la adolescencia; lo que motiva a los jóvenes a tener un desinterés por el estudio, implica que laboren en trabajos inestables para poder tener para alimentarse, tener para sus gastos personales, esto favorece a que los adolescentes se aíslen de sus familias buscando un lugar más propicio, sin conflictos y descuidando su estudio (58).
- **Desórdenes alimenticios:** se presenta con mayor frecuencia en las niñas por querer verse más delgadas, desencadenándose trastornos como la anorexia donde el peso corporal desciende acompañado de extremada delgadez, hay un temor psicológico a subir este exageradamente, también se puede presentar trastornos donde el joven opta por consumir alimentos poco saludables en grandes cantidades e incitarse el vómito lo que conlleva a un debilitamiento, a su vez altera los procesos y mecanismos del organismo para su funcionamiento adecuado trayendo problemas de tipo hormonal y de salud en general (47).
- **Accidentes:** los adolescentes comienzan a experimentar, tienen curiosidad por conocer nuevas cosas, una de ellas es aprender a conducir autos, motos, deportes extremos para sentirse aceptado por sus compañeros, no toman en cuenta que desconocen las normas o leyes que se establecieron, combinan las bebidas alcohólicas con drogas y conducen con un incremento de la velocidad que podría causarles heridas o incluso la muerte, no tienen la percepción de que se pueden accidentar por el manejo inadecuado del vehículo o moto (59).
- **Consumo de alcohol y drogas:** los adolescentes comienzan a experimentar nuevas cosas para saber que se siente y para no sentirse solos, para estar al mismo nivel de sus amigos con el tabaco, el alcohol y otras drogas. El adolescente se encuentra alejado de su familia, se encuentra cansado, deprimido, baja sus calificaciones, los profesores comienzan a llamarles la atención por la preocupación de que les pase algo, tienen nuevos amigos de los que se niega hablar, comienzan a desobedecer a sus padres, se escapan de la casa y no dicen para donde van o de dónde vienen, el dinero y las cosas valiosas se desaparecen de la casa (53).
- **Enfermedades de transmisión sexual:** presentan un aumento de las complicaciones por la promiscuidad y practica de las relaciones sexuales sin protección conllevando a la aparición de enfermedades como el VIH transmitidas a través de la practica irresponsable del sexo y de otras como el virus del papiloma humano, el herpes II, candidiasis urogenital, sífilis, gonorrea ya que sigue siendo un mito hablar y enseñar la educación sexual que donde se tuvieran canales de comunicación y más participación en la enseñanza de los adolescentes en estos temas disminuiría el riesgo de presentar este tipo de enfermedades, que traen consigo problemas de salud llegando a causarles la muerte (60).

- Embarazo: Se presenta con mayor frecuencia en edades tempranas, ya que los adolescentes no tienen la suficiente experiencia para tener relaciones sexuales, y no usan los métodos anticonceptivos, se expone una gran diversidad de complicaciones como la anemia, amenazas de aborto, incompetencia cervical, toxemia, hipertensión y parto prematuro. Las madres poseen una gran probabilidad de morir antes del parto en niñas menores de 20 años, asimismo, son inexpertas en el tema de la lactancia y de cómo cuidar a su bebé, al nacer registra bajo peso, defecto del cierre del tubo neural y retraso mental. Los organismos internacionales y para los estudios, el embarazo en la adolescencia es una problemática grave como lo indica UNICEF (61).
- Suicidio: es un problema de salud pública, que se da más a menudo en los jóvenes adolescentes como efecto problemas familiares, de burlas por su apariencia, por no estar conformes con lo que tienen, por llevar una vida de drogas y alcoholismo no le encuentran sentido a la vida y están perdidos en el robo; estos problemas producen que los adolescentes tomen decisiones equivocadas que traen consigo consecuencias graves ocasionándoles la muerte; es primordial el apoyo incondicional de sus familiares, que los guíen, que hablen con ellos de sus diferencias e inconformidades, que los hagan sentir importantes, y que no los excluyan(56).
- Salud bucal: los jóvenes tienden a descuidar su higiene oral y esto ocasiona que se desencadenan múltiples enfermedades al aumentar la ingesta de dulces que produce alteraciones en el esmalte y luego la dentina; se le recomienda a los padres llevarlos más seguido a citas odontológicas, tenerlos en control, para que se mejore su higiene y salud oral(62).

2.3.6. Condición de salud bucal en el adolescente. Estudios indican que la salud oral es un aspecto fundamental que interviene y juega un papel primordial en su salud. La inadecuada higiene bucal predispone al desarrollo enfermedades en los adolescentes. Para tener una buena higiene bucal se deben implementar hábitos bucales adecuados desde la primera infancia y deben mantenerse durante toda su vida; sin embargo en la juventud estos hábitos pueden modificarse aumentando el riesgo a patologías bucales (62).

En esta etapa ya se ha completado en su mayoría el recambio dental y muchos jóvenes son propensos al inicio de la caries dental por el cambio de sus patrones alimenticios por el aumento en sus requerimientos nutricionales donde se consumen alimentos con alto contenido de azúcares con una permanencia en la cavidad oral en largos periodos de tiempo por la falta de frecuencia de cepillado descuidando su higiene bucal que conlleva a la evolución a estadios más severos de la caries (62).

Es importante concientizar a los jóvenes para lograr un cuidado bucal adecuado, así como incrementar las visitas al odontólogo cada 6 meses para hacer revisiones periódicas de su condición bucal, realizar limpiezas y procedimientos que conlleven al mejoramiento de su higiene oral y a su vez reconociendo los factores de riesgo para buscar su adecuada solución con motivación y compromiso por parte de los jóvenes (62).

2.3.7. Aspectos dentales por considerar en adolescente. La ortodoncia: La dentadura está en mayor riesgo si se implementan aparatos ortodónticos, pero si no mantienen una limpieza adecuada de sus dientes puede aumentar las consecuencias y se pueden desencadenar muchas patologías a raíz de esta. Si se utilizan aparatos ortodónticos se recomienda prestarle más atención a su higiene bucal, promover cada 3 meses una limpieza con el odontólogo (62).

- La nutrición: es fundamental una alimentación adecuada que incluya la variedad de elementos que el cuerpo requiere para su buen funcionamiento y se evite el consumo de azúcares o altos contenidos de carbohidratos que conllevan al desequilibrio del ambiente de la cavidad oral desencadenándose alteraciones y disminuyendo su adecuado funcionamiento (62).
- El tabaquismo: se debe evitar en lo máximo ya que trae consigo consecuencias a largo plazo desfavorables para la salud y además en la cavidad bucal ocasiona un acumulo de microorganismos y bacterias, mal aliento, mayor predisposición a desarrollo de enfermedades en las estructuras de soporte como las encías (62).
- Trastornos de la alimentación: conllevan a un desequilibrio tanto en la salud como psicológico y mental donde los jóvenes se dejan llevar por los estereotipos de la sociedad llegando a no comer o a autoproducirse el vómito y ocasionando la pérdida de estructural dental (62).

Es así como la adolescencia es una etapa de crecimiento y maduración sexual, se producen cambios tanto físico, emocional, psicológico y mental; desencadenando estilos de vida inadecuados en los cuales el individuo no mide su riesgo. Por lo anterior, es importante abordar la asociación de la caries dental y la obesidad en esta etapa vital del ciclo humano identificando los factores, estilo de vida e hábitos que favorecen a su desarrollo para implementar políticas y planes encaminados a la disminución de estos eventos, puesto que van a desencadenar enfermedades secundarias que aumentan la mortalidad y a su vez inciden en las problemáticas estatales, ya que los estados deben aumentar la inversión en estos problemas.

2.4. Caries, obesidad y adolescencia

2.4.1. Historia y literatura. La adolescencia es una etapa bio-psicosocial de las etapas del desarrollo humano, donde tienen lugar una serie de cambios corporales, la adaptación a nuevas estructuras psicológicas y ambientales que ocurren en el periodo de transición de la infancia y la adultez dada por los nuevos cambios hormonales los cuales hacen posible el aumento de peso, la talla, la masa muscular y ósea variando entre cada individuo, dándose como resultado una distribución de las grasas que se relacionan con el funcionamiento hormonal y el gasto energético, donde tiene gran influencia la cultura en que se vive, convirtiéndose en conductas repetitivas. Por

otra parte influye el sedentarismo pues es un factor que ha aumentado la incidencia a la obesidad (52).

Por otra parte, en la adolescencia se presentan cambios en las estructuras dentarias ya que en esta edad son más susceptibles a la caries y al acúmulo de placa dental. El surgimiento de enfermedades orales se da por la presencia de placa bacteriana la cual coloniza las superficies dentales presentes alterando el pH, provocando cambios en el flujo y la viscosidad de la saliva por la composición de los alimentos que se consumen y a las características de la microflora oral debido al ambiente al cual se expone, promoviendo el inicio de lesiones microscópicas que finalmente se convierten en una cavidad macroscópica dependiendo del huésped, las bacterias, el sustrato y el tiempo. Es por esto que la adolescencia en una etapa del desarrollo que presenta una serie de desafíos para los cuales es indispensable la adaptación tanto al cuerpo, al medio, a los hábitos alimenticios como a los hábitos en la salud bucal que conlleven a un equilibrio y armonía del individuo en todas sus estructuras (53).

2.4.2. Factores de riesgo común. La adolescencia se caracteriza por un aumento de la velocidad de crecimiento, cambios en la composición corporal, emocional y psicosocial. Estas características influyen tanto en las recomendaciones alimentarias, en los hábitos alimentarios de los adolescentes, los hábitos de higiene que se adquieren y que afectan la salud bucal. Sumado a esto la autonomía e independencia en este periodo donde se practican actividades fuera del hogar que conlleva a horarios desordenados de comida, falta de cepillado frecuente, omisión de comidas importantes como el desayuno o el almuerzo, incremento en la ingesta de comidas rápidas, dulces, alimentos azucarados y bebidas energéticas. Simultáneamente hay una disminución en el consumo de alimentos primordiales de una dieta saludable como son las frutas, lácteos y verduras que sumado al sedentarismo crean una predisposición a la obesidad, caries y enfermedades secundarias que se derivan de estos estilos de vida inadecuados en este periodo de la vida (54).

A su vez los cambios económicos y sociales de los últimos años han ocasionado la aparición de nuevos modelos familiares, cambios en la rutina de alimentación, modelos de vida y abandono de hábitos que facilitan el desarrollo de la obesidad en los adolescentes y al mismo tiempo predisponen a la caries dental por la falta de higiene dental, que sumado al consumo de carbohidratos y azúcares, alterando el pH del flujo salival y provocando un mayor índice de placa dental lo que predispone a la aparición de la caries y su eventual progreso hasta destruir las estructuras.

2.4.3. Asociación caries, obesidad y adolescentes. Tanto la caries dental como la obesidad han alcanzado una alta prevalencia en adolescentes; se ha demostrado que comparten factores comunes que propician el desarrollo de estas enfermedades, como lo demuestran diferentes estudios entre los cuales está el realizado por Hoyden C y Colaboradores quienes concluyeron que adolescentes con sobrepeso tenían índices más altos de caries dental, de igual forma, en países como Brasil los estudios demuestran la asociación entre esta y el nivel socioeconómico de la población, pues a medida que disminuía el estrato económico la caries aumentaba; en comparación con otros países como India, México y Alemania en los cuales la asociación se fundamenta en la alta ingesta de alimentos que contienen sacarosa. A su vez se concluyó que los países más propensos a desarrollar estas enfermedades son los que están en desarrollo por falta de intervención por parte del Estado para el control y disminución de costumbres alimenticias (56).

Por otra parte, el estudio realizado por Thonne K y Colaboradores (63) en el sur de la India mostró una alta asociación entre la caries dental y la obesidad en adolescentes, relación altamente influenciada por los hábitos alimenticios especialmente el alto consumo y frecuencia de alimentos y bebidas con alto contenido de azúcar. Además, se encontraron resultados similares con encuestas nacionales de salud de Asia donde la obesidad y la caries dental en adolescentes se han incrementado y está asociadas con el factor socioeconómico donde en los niveles más bajos también hay mayor consumo de alimentos ricos en sacarosa (57).

2.4.4. Impacto a nivel social. Actualmente la obesidad y la caries dental son problemas crecientes de salud pública que afectan a gran número de adolescentes aumentando su incidencia en esta etapa, siendo estigmatizados y percibidos negativamente ya sea por la apariencia física o por el estereotipo, afectando su imagen corporal y en la aceptación en su grupo de iguales, generando problemas de autoestima y psicoemocionales. Por lo cual es fundamental identificar los factores que predisponen y facilitan el desarrollo de estas enfermedades con el fin de incentivar la promoción en salud y programas de educación sanitaria que promuevan la alimentación saludable, impulsando el deporte, el aumento de consumo de frutas, para una disminución de la caries dental y la obesidad mejorando la salud y la calidad de vida presente y futura de los jóvenes.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud estas enfermedades conllevan a gastos excesivos en su tratamiento pues gran parte del presupuesto tiene que ser destinado a su resolución. En países en vía de desarrollo esta inversión supera los recursos destinados para estas problemáticas. Es por esto que se debe contemplar un programa mundial donde las prioridades vayan encaminadas a la educación donde se enfatice la realización correcta de los hábitos de higiene oral, disminución en la ingesta de alimentos con contenidos de azúcares, mayor consumo de calcio y micronutrientes específicamente las vitaminas y minerales, vicios como el tabaquismo, determinantes socioculturales como la pobreza, bajo nivel de instrucción y falta de educación.

A su vez según la Organización Panamericana de Salud reporta que el gasto en salud alcanza los 65.000 millones de dólares al año en la solución de enfermedades relacionadas con la Obesidad especialmente la diabetes. A su mismo casi la cuarta parte de latinoamericanos es decir unos 130 millones de personas son obesos, por este motivo si no se frena esta situación según datos del Banco Mundial el número de obesos para el 2030 aumentara en un 30% de acuerdo con la Organización Mundial de la salud, mostrándose a la obesidad como epidemia que ha cobrado la vida de un 2.8 millones de personas (58).

Finalizando este capítulo y al haber estudiado la caries desde su historia hasta su forma de medición, se concluye que esta es una desmineralización del tejido dental que es progresiva y crónica con consecuencias irreversibles en este caso en dentición permanente. A su vez la obesidad que es la acumulación de masa corporal en exceso desencadena enfermedades sistémicas que conllevan a problemas letales ocasionando la muerte. De igual forma la adolescencia que es una etapa de cambios en la que se predispone a estereotipos de la sociedad y se pasa a segundo plano la higiene oral y la dieta balanceada, por lo cual se evidenció que la caries, obesidad y adolescencia se asocian principalmente porque comparten factores de riesgo, especialmente la ingesta de azúcar, carbohidratos y estilos de vida inadecuados. A su vez los cambios del nuevo siglo como la economía, la forma de vida y el avance de la tecnología han ocasionado que los jóvenes al estar en

esta etapa de cambios a nivel de diferentes dimensiones le den poca importancia al cuidado de la cavidad oral y a su alimentación lo que ocasiona consecuencias en donde se dan los medios necesarios para el desarrollo de la caries que conlleva a pérdidas dentales y a su vez a la obesidad, convirtiéndose en problemáticas estatales donde es evidente la necesidad de medidas preventivas y promocionales encaminadas a la mejora de la salud actual y futura (12).

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar la asociación de la caries dental con la obesidad en adolescentes de 12 a 15 años vinculados a instituciones escolares públicas del área de Floridablanca.

3.2. Objetivos Específicos

- Describir la población de escolares analizados según sus características sociodemográficas
- Identificar la frecuencia de caries en los adolescentes objeto de estudio
- Reconocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes de 12 a 15 años incluidos en la investigación.
- Establecer la relación entre la caries dental y la obesidad en la población de adolescentes escolarizados motivo de estudio.

3.3. Hipótesis

La alta prevalencia de caries dental se asocia con un elevado índice de masa corporal en adolescentes entre 12 a 15 años de edad vinculados al colegio público Vicente Azuero del municipio de Floridablanca.

4. Método

4.1. Tipo de estudio

Con el propósito de cumplir los objetivos planteados en el presente trabajo, se implementó un estudio observacional analítico de corte transversal, puesto que se observó el peso en kilogramos y el número de dientes cariados de los participantes de la muestra; de igual manera se comparó la variable de caries y la variable de obesidad para establecer su asociación. La medición de las variables se realizó en un solo momento en el tiempo (64).

4.2. Selección y descripción de la población

4.2.1. Población. El universo estuvo conformado por 1620 adolescentes de sexo masculino y femenino en edades entre los 12 a 15 años vinculados a la institución educativa colegio público Vicente Azuero del área metropolitana de Floridablanca. Se evaluaron los estudiantes matriculados en los grados sextos, séptimo octavo, noveno y décimo tanto de la jornada de la mañana como de la tarde, en el primer periodo académico del año 2019.

4.2.2. Muestra. La muestra estuvo integrada por 267 escolares vinculados a las instituciones educativas públicas y a los grados previamente establecidos. Para el cálculo de tamaño de muestra se consideraron los siguientes criterios: un nivel de confianza del 95%, prevalencia aproximada del 70%, de acuerdo a lo referido por Zelocuatecatl y colaboradores con una prevalencia de 83,93% (34), Rajendra y colaboradores reporta una prevalencia de 85,7% (65), Anaya y colaboradores reporta una prevalencia de 31% (66), se estima como diferencia potencial del 5% con lo cual se estableció un tamaño de muestra de 267 escolares, que se calculó mediante el programa estadístico EPI-INFO para estudios de corte transversal. (33), (apéndice a).

4.2.3. Muestreo. Para la selección de los participantes se implementó un muestreo multietápico. Inicialmente se implementó un muestreo, el estratificado donde se dividió todo el universo por grados de escolaridad ubicando a cada escolar en el grado de escolaridad al que pertenece. Posteriormente se aplicó un muestreo por conglomerados eligiendo solo algunos escolares de cada uno de los grados de escolaridad entre sexto y décimo. La muestra estuvo conformada por los escolares pertenecientes a los grados entre sexto y décimo tanto en la jornada de la mañana como la jornada de la tarde.

4.2.4. Criterios de selección

4.2.4.1. Criterios de inclusión. Para el presente trabajo de investigación se incluyeron los escolares que registran las siguientes características:

- Escolares de ambos sexos en edades entre los 12 a 15 años cumplidos vinculados al colegio público Vicente Azuero de Floridablanca
- Alumnos que estén cursando entre sexto y decimo nivel de educación secundaria
- Alumnos con asistencia regular al centro educativo.
- Alumnos de los que se obtenga el formato del consentimiento informado, firmado por el padre, madre o el tutor.

4.2.4.2. Criterios de exclusión. Se excluyeron:

- Alumnos que no asistan a sus actividades académicas en el momento de recolección de los datos
- Escolares cuyos padres o acudientes no autorizaron la vinculación al estudio
- Alumnos que no firmen el asentimiento informado
- Alumnos con trastornos de déficit de atención e hiperactividad

4.3. Variables (apéndice b)

4.3.1. Variables para adolescentes

4.3.1.1 Variables sociodemográficas

4.3.1.1.1. *Edad. Definición conceptual:* Periodo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el tiempo actual.

Definición operativa: Años cumplidos por el adolescente vinculado al colegio, que registrara en el instrumento.

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Razón

Valor: edades reportada en años cumplidos.

4.3.1.1.2. *Sexo. Definición conceptual:* Rasgo biológico que permite diferenciar a los hombres de las mujeres

Definición operativa: Escolares hombres o mujeres que estén vinculados a los colegios objeto de estudio.

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Valor: femenino (0) Masculino (1)

4.3.1.1.3. *Nivel de escolaridad. Definición conceptual:* escolar inscrito en los diferentes niveles o grados establecidos por el Estado a partir del Sistema de Educación.

Definición operativa: Grado escolar cursado por el adolescente que se establece y registra de acuerdo al listado entregado por el colegio.

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Razón

Valor: sexto (0), séptimo (1), octavo (2), noveno (3), decimo (4)

4.3.1.2. Variables dependientes

4.3.1.2.1 *Peso corporal. Definición conceptual:* Es la masa del cuerpo medida en kilogramos.

Definición operativa: Es el peso en kilogramos registrado por los adolescentes vinculados a los colegios objeto de estudio. Se medirá a través de una báscula calibrada en kilogramos

Naturaleza: Cuantitativa continua

Escala de medición: Razón

Valor: peso registrado en báscula digital

4.3.1.2.2 *Talla. Definición conceptual:* medida calculada en centímetros comprendida desde los talones hasta la coronilla de la cabeza.

Definición operativa: Distancia en metros que registra el estudiante vinculado al colegio objeto de estudio. Se registrará a través de un tallímetro.

Naturaleza: cuantitativa (continua)

Escala de medición: Razón

Valor. Talla registrada según tallímetro

4.3.1.2.3. Índice de masa corporal numérico. *Definición conceptual:* es el resultado de dividir el valor obtenido del peso por el valor obtenido de la estatura dada en metros y elevándola al cuadrado.

Definición operativa: Se calcula tomando el peso en kilogramos sobre la talla en metros al cuadrado obtenidas previamente.

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Razón

Valor: valor establecido por la fórmula peso Kg/talla m²

4.3.2.4. Índice de masa corporal según OMS. Naturaleza Cualitativa

Escala Ordinal

Valor que asume: 0= bajo peso <18.5, 1=Normopeso 18.5 a 24.9; 2=sobrepeso >25; 3=Obesidad 30-39.9; 4= Obesidad mórbida >40

4.3.2.5 Cuestionario niños pregunta 1. *Definición operativa:* se realiza la pregunta ¿Practica algún deporte?

Naturaleza: cualitativa

Escala ordinal: nominal

Valores que asume: (0) Si, (1) No, (2) cual

4.3.2.6 Deporte que practica. *Definición operativa:* Deporte reportado por el niño que se practica al menos una vez a la semana

Naturaleza: cualitativa

Escala ordinal: nominal

Valores que asume: (0) Ninguno, (1) Fútbol, (2) Baloncesto, (3) Patinaje, (4) Otro

4.3.2.7 Cuestionario niños pregunta 2. *Definición operativa:* se realiza la pregunta ¿El hecho de ir al odontólogo le resulta?

Naturaleza: cualitativa

Escala ordinal: nominal

Valores que asume: (0) agradable (1) desagradable (2) espantoso (3) nunca he asistido

4.3.2.8 Cuestionario niños pregunta 3. *definición operativa:* se realiza la pregunta ¿Razón por la cual asistió por última vez al odontólogo?

Naturaleza: cualitativa

Escala ordinal: nominal

Valores que asume: (0) por revisión de rutina (1) tratamiento ortodóntico (2) por dolor o inflamación (3) nunca he asistido

4.3.2.9 Cuestionario niños pregunta 4. *Definición operativa:* se realiza la pregunta ¿Acostumbra a consumir entre las principales comidas, alimentos como dulces, empanadas, gaseosas, chitos?

Naturaleza: cualitativa

Escala ordinal: nominal

Valores que asume: (0) todos los días (1) uno o dos días a la semana (2) de vez en cuando (3) nunca consume

4.3.1.3. Variables Independientes.

4.3.1.3.1. Caries por superficie. Definición conceptual: desmineralización del tejido dental.

Definición operativa: se realiza el examen clínico visual comenzando por la superficie oclusal, mesial, vestibular, distal, palatino/ lingual donde se evalúa el criterio ICDAS presente en cada una de éstas.

Naturaleza: cualitativa

Escala de medición: ordinal

Valor: ICDAS 0,1, 2, 3, 4, 5, 6

4.3.1.3.2. Caries por diente (mayor severidad). Definición conceptual: Desmineralización del tejido dental.

Definición operativa: A partir del examen clínico en el que se registra el código ICDAS de cada diente se determina el de mayor severidad. (Leve, moderado, severo).

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: ICDAS 0,1, 2, 3, 4, 5, 6

4.3.1.3.3. Caries por niño (mayor severidad). Definición conceptual: Desmineralización del tejido dental.

Definición operativa: Una vez realizado el examen visual y registrado en el odontograma, se procede a determinar la caries más severa que presenta el menor.

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: ICDAS Inicial (0,1, 2) Moderada (3, 4) Extensa (5, 6)

4.3.1.3.4. Dieta. Definición conceptual: Alimentos que una persona consume habitualmente.

Definición operativa: Por medio de un formato de registro de alimentos consumidos al día, durante 3 días, cada escolar registrará el número de carbohidratos fermentables, meriendas y bebidas azucaradas consumidos por este, según la guía de encuesta propuesta por Lipari y Andrade en el año 2002.

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Razón

Valor: bajo riesgo cariogénico (2), moderado riesgo cariogénico (1), alto riesgo cariogénico (0).

4.3.2 Variables para padres

4.3.2.1. Procedencia. Definición conceptual: Persona que procede de un lugar específico.

Definición operativa: Indagación al escolar si su residencia está en la zona urbana o rural en el momento que se comience el estudio de la muestra.

Naturaleza: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Valor: (0) Urbano (1) rural

4.3.2.2. Nivel socioeconómico. Definición conceptual: Posición económica y social de una persona.

Definición operativa: registro del nivel socioeconómico de acuerdo con el dato aportado en el recibo del servicio público de la luz de la vivienda donde reside, que será diligenciada por el padre, en la encuesta entregada a cada escolar.

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: Estrato 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Cuestionario padres pregunta 1

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿Tiene incluido a su hijo (a) en una escuela deportiva en algún deporte?

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) Si (1) No

Deporte que practica

Definición operativa: Deporte reportado por el padre que su hijo practica al menos una vez a la semana

Naturaleza: cualitativa

Escala ordinal: nominal

Valores que asume: deporte registrado por el padre

Cuestionario padres pregunta 2

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿Cada cuánto su hijo (a) realiza actividad física por semana

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) 1 a 2 días (1) 3 a 4 días (2) 5 a 6 días (3) No realiza

Cuestionario padres pregunta 3

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿De los siguientes elementos de higiene oral, cuales utiliza su hijo (a)?

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) cepillo dental (1) cepillo y crema dental (2) cepillo dental, crema dental y seda dental (3) cepillo dental, crema dental, enjuague bucal (4) cepillo dental, seda dental, enjuague bucal (5) todos

Cuestionario padres pregunta 4

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿Cada cuánto supervisa el cepillado dental de su hijo (a)?

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) todos los días (1) de vez en cuando (2) nunca

Cuestionario padres pregunta 5

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿Con que frecuencia lleva su hijo (a) al odontólogo?

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) cada 6 meses, (1) cada año (2) solo cuando siente dolor (3) nunca lo lleva (4) cada mes

Cuestionario padres pregunta 6

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿De los siguientes alimentos cual le da a consumir a su hijo (a) con mayor frecuencia?

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) bebidas azucaradas (1) masas no azucaradas (2) masas azucaradas (3) frutas y verduras (4) bebidas azucaradas y masas no azucaradas (5) bebidas y masas azucaradas (6) masas no azucaradas y masas azucaradas (7) todas

Cuestionario padres pregunta 7

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿Cómo considera los hábitos alimenticios de su hijo (a)?

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) buenos (1) excelentes (3) regulares

Cuestionario padres pregunta 8

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿Creen que podrían mejorar los hábitos alimenticios de su hijo (a)?

Naturaleza: Cuantitativa

Escala de medición: Ordinal

Valor: (0) si (1) No, me cuesta mucho trabajo (2) No, porque creo que está bien.

Cuestionario padres pregunta 9

Definición conceptual: Estas enfermedades crónicas afectan las actividades del cuerpo.

Definición operativa: Identificación de la presencia de la patología mediante el instrumento encuesta) Se le realizará la siguiente pregunta al padre: ¿Presenta su hijo(a) alguna(s) de las enfermedades descritas a continuación?

Naturaleza: cuantitativa

Escala de medición: ordinal

Valor: (1) diabetes (2) hipertensión (3) tiroides (4) alteración renal (5) hepatitis (6) otra (7) ninguna

a). Diabetes b). Hipertensión c). Tiroides d). Alteración renal 3). Hepatitis

Cuestionario padres pregunta 10

Definición operativa: se realiza la pregunta ¿Consume su hijo(a) alguno de los medicamentos descritos a continuación?

Naturaleza: cuantitativa

Escala de medición: ordinal

Valor: (0) emulsión de Scott (1) vitamina C (2) Beclometasona (3) Ninguno (4) a y b (5) todas

4.4. Instrumento

El instrumento aplicado fue diseñado por las investigadoras con el objetivo de recolectar y consignar la información de manera sencilla, este consta de una encuesta para padres con 10 preguntas y otra para adolescentes con 4 preguntas sobre hábitos alimenticios, higiene oral, consumo de medicamentos y frecuencia de ejercicio de los escolares (apéndice c). También se realizó un formulario de recolección de datos de evaluación de la caries y un formato para diligenciamiento del análisis radiográfico. Así mismo se incluyó un formato de alimentos consumidos al día por cada escolar evaluado teniendo en cuenta su alimentación durante tres días que se usó como instrumento para evaluar los indicadores de riesgo cariogénico. Por último, se encuentra el formato de Lipari y Andrade para el análisis de la dieta (apéndice d).

De igual forma se implementó la técnica observacional ya que permitió medir, observar y almacenar datos reproducibles donde se tomaron las variables de estudio, como el índice de masa corporal (IMC) y el ICDAS donde se consideró pertinente la ejecución de estos instrumentos puesto que sirvieron para adquirir la asociación entre la caries y la obesidad.

4.5 Procedimiento.

Inicialmente se consultó con la Institución pública Vicente Azuero del municipio de Floridablanca para la obtención de información sobre el número de estudiantes vinculados a los grados de sexto a décimo en edades de 12 a 15 años y de esta manera se identificó el cálculo de tamaño de muestra determinándose cuál era la cantidad de integrantes incluidos en el estudio. Seguidamente se realizó la selección del 70% de la población para llevar a cabo la prueba piloto por medio del programa EPI-INFO 0.4, lo cual se especifica en el apartado 5.2.2 de muestra.

Después se pidió permiso a la coordinación de Clínicas Odontológicas de la Universidad Santo Tomas para el acceso a las Clínicas del tercer piso para la realización de la prueba piloto.

Las investigadoras LG, AR, NT se calibraron en la recolección de caries dental obteniendo un grado de concordancia mayor a 0.61. Esta calibración se realizó con la experta Lofthy Piedad Mejía Lora previa a la recolección de datos con varias sesiones de clases teóricas sobre caries y clasificación ICDAS, luego con sesiones prácticas con dientes naturales conservados en formol y por último con pacientes en las clínicas odontológicas (apéndice e).



Figura 5. Calibración en caries en escenario preclínico y clínico con acompañamiento de la doctora Lofthy Piedad Mejía Lora.

Después de obtenido el aval de la Administración General de Clínicas se realizó la prueba piloto durante el mes de noviembre del año 2018 en la Clínica del tercer piso para probar el funcionamiento del instrumento de recolección, el tiempo de recolección de muestras y comprensión de las encuestas, formatos y consentimiento informado. Se seleccionaron 5 sujetos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión con los cuales se obtuvieron los datos. Durante la prueba se identificaron errores de digitación de los formatos y falta de comprensión de algunas preguntas de la encuesta, los cuales fueron corregidos.

Después se solicitó de manera formal y en documento escrito firmado por la directora del trabajo y la Decana Académica de la facultad de Odontología el permiso correspondiente para realizar la intervención en los estudiantes seleccionados. La solicitud fue dirigida a la Dirección de la Institución Educativa Vicente Azuero explicando de manera detallada y precisa el procedimiento a realizar a los escolares y las implicaciones éticas que la ejecución del mismo conlleva (apéndice f).

Además se solicitó por medio de documento escrito firmado por las Investigadoras el préstamo de una unidad portátil a la coordinadora del Área de Proyección social de la Universidad Santo Tomas para realizar el examen clínico visual a los escolares seleccionados en las instalaciones del colegio Vicente Azuero de Floridablanca. .

Una vez obtenido el aval por parte del rector de la institución educativa y la autorización del préstamo de la unidad portátil se procedió a convocar a los padres de familia o representantes legales de los escolares junto con sus hijos a una reunión en el aula múltiple del plantel educativo, donde se les explicó y dio a conocer las características, la forma de llevar a cabo la investigación, así mismo se respondieron dudas e inquietudes. Luego los padres que autorizaron la participación de sus hijos en el estudio firmaron los consentimientos informados y los adolescentes firmaron el asentimiento informado. Se procedió al diligenciamiento de la encuesta tanto para adolescentes que constaba de 4 preguntas y para padres que constaba de 10 preguntas sobre sus hijos, las cuales incluían datos personales, variables sociodemográficas, hábitos de higiene oral, hábitos alimenticios, frecuencia de visita al odontólogo, medicamentos consumidos y frecuencia de actividad física, explicándoles que el peso, la talla e índice de masa corporal se dejará en blanco pues este lo realizarán las investigadoras. Además, los adolescentes con la ayuda de sus padres diligenciaron el formato de registro de dieta donde incluyeron los alimentos consumidos durante tres días de la semana.

La información recolectada en el formato de registro de dieta calculó la frecuencia de consumo de bebidas azucaradas, alimentos sin contenido de azúcar, dulces en sus diversas presentaciones, alimentos con contenido de azúcares. Luego se determinaron los hábitos de alimentación de cada participante evaluándose el potencial cariogénico y clasificándose según la escala de rangos así: Bajo riesgo cariogénico entre 10-33, moderado riesgo cariogénico entre 34-79 y alto riesgo cariogénico entre 80-144; para lo cual primero se multiplicó el valor dado en la columna consumo de alimentos por la columna de frecuencia de consumo de alimentos, luego se sumaron los valores de la columna llamada consumo por frecuencia y se obtuvo el valor de la columna consumo por ocasión.

Después se sumaron los datos obtenidos de la columna consumo por ocasión y se halló el puntaje total. Por último se sumaron los datos de la columna consumo por frecuencia más consumo por ocasión para poder obtener el valor del potencial cariogénico (21). (ver apéndice d).

De esta manera se procedió a recolectar la muestra los miércoles de 7:00 – 12:00 y los viernes de 7:00 a.m.- 11:00a.m. Y de 2:00p.m- 5:30p.m. en las instalaciones del Colegio Vicente Azuero de Floridablanca durante el primer periodo del 2019.

Para este procedimiento se utilizaron los siguientes materiales:

- Instrumental básico: espejo, cucharilla, explorador, pinza algodонера (uno por escolar)
- Sonda Who (una por escolar)
- Cepillos profilácticos
- Jeringa triple
- Elementos de bioseguridad (uso de bata, gorro desechable, tapabocas, guantes y gafas/visor, babero para el paciente)
- Contra-ángulo
- Tallímetro
- Báscula digital
- Unidad portátil
- Algodones
- Encuestas, formatos de recolección de datos

- Lapicero negro

Para la recolección de la talla, se le indico al adolescente retirar los zapatos, colocarse de pie, recto y erguido apoyado sobre la superficie plana, vertical y firme en la pared donde está ubicado el tallímetro. Una vez en posición correcta se observa y registra la altura del adolescente en la encuesta.



Figura 6. Recolección de talla.

Para la recolección del peso del adolescente se le pidió al participante retirarse sus zapatos y elementos que tuviera en los bolsillos, luego se le indicó que posicionarse en la parte más central de la báscula y frente al medidor, erguido con hombros abajo, la cabeza firme y manteniendo la vista al frente en un punto fijo y sin moverse. Una vez en la posición correcta se observa y registra el peso del adolescente la encuesta.

Con los datos anteriores se procedió a sacar el índice de masa corporal de la siguiente manera: se tomó el peso corporal calculado en kg y se dividió por la estatura en (m)² al cuadrado.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$



Figura 7. Recolección de peso.

En cuanto a la unidad odontológica portátil la cual se desinfectó con benzaldina, se forró con papel cristaflex, se colocó el instrumental básico (espejo bucal, explorador bucal, pinza algodонера, cucharilla), jeringa triple, sonda 11.5B WHO, contra-ángulo, cepillos profilácticos y algodones. Y las investigadoras calibradas se colocaron las barreras de bioseguridad (bata, gorro, tapabocas, guantes, visor).



Figura 8. Unidad odontológica como instrumento usado para la recolección del examen clínico visual.

Una vez calculado el IMC se realizó el examen clínico visual para lo cual se le pidió a cada participante ubicarse en la unidad Odontológica portátil, una vez ubicado se le colocaron las barreras de protección (babero para el paciente, gafas protectoras); luego se le realizó la profilaxis dental donde se deslizó el cepillo profiláctico por todas las superficies dentarias con presión moderada intermitente y con movimientos circulares. Este proceso se realizó por sextantes en cada cuadrante iniciando de derecha a izquierda.



Figura 9. Realización de profilaxis previa al examen bucal el cual fue realizado con el contra-ángulo y cepillos profilácticos.

Luego se realizó aislamiento relativo con rollos de algodón colocándolos en los carrillos vestibulares, tanto en el arco superior como en el arco inferior y se removieron los excesos de saliva. Se procedió a realizar examen visual en superficie húmeda, después se secó la superficie por 5 segundos y se realizó inspección visual en superficie seca, luego se pasó la sonda 11.5B WHO por todas las superficies de cada diente basándose en un orden sistemático iniciándose con el cuadrante superior derecho y finalizando en el cuadrante inferior derecho. Además, el orden del examen de las superficies de cada diente fue: oclusal/incisal, mesial, vestibular, distal, lingual/palatino, enfocándonos en los surcos de la superficie oclusal, tercio gingival y debajo de punto de contacto en las superficies lisas.

Por otra parte, cuando se hallaron más de dos lesiones cariosas tomamos en cuenta la lesión más severa. Así mismo para la realización del registro del examen visual en boca se tuvo en cuenta la ficha técnica (apéndice g) con el nombre Formulario de recolección de datos de evaluación de caries; para lo cual, elegimos el número de diente a evaluar, luego llenamos las 3 columnas que están en siglas, la primera es CS (condición de superficie); la segunda es CI (caries ICDAS); la tercera AC (actividad de la caries). Para lo cual nos regimos de los cuadros que se encuentran en la parte inferior del formato que especifican el código y su definición; de este modo según lo que observamos nos dirigimos al cuadro y elegimos el código adecuado; a su vez se tuvo en cuenta la superficie del diente que estábamos evaluando, ya fuera oclusal con su sigla O; mesial con su sigla M; vestibular con su sigla V; distal con su sigla D; palatino o lingual con su sigla P/L. Una vez recolectados estos datos las investigadoras se encargaron de realizar el análisis según los códigos arrojados así: estadio inicial para códigos ICDAS 0, 1, 2; estadio moderada para códigos ICDAS 3, 4; estadio severo para códigos ICDAS 5 y 6.

Luego las investigadoras procedieron a realizar el análisis para determinar caries por superficie, caries por diente, caries por niño donde se evaluó la severidad en los tres casos.



Figura 10. Recolección del registro del examen bucal.

Para poder obtener un mejor diagnóstico de examen oral, se procedió a tomar radiografías coronales a cada escolar examinado como ayuda diagnóstica donde solo asistió una pequeña parte de la muestra (apéndice h), y el análisis radiográfico se diligenció en el formato de análisis radiográfico criterio ICDAS radiográfico (apéndice i), por lo cual los adolescentes participantes de la investigación se citaron en la Universidad Santo Tomás. Cada escolar que participó en la toma de las radiografías se le dio como incentivo una profilaxis por su asistencia.



Figura 11. Toma de radiografías coronales como complemento del examen bucal.



Figura 12. Limpieza como incentivo previo a la toma de radiografías coronales.

Cada examen tomado se diligenció según el formato de instrumento que aparece en el apéndice G. Por otro lado, al terminar se hizo entrega a los participantes de un material didáctico educativo de hábitos alimenticios, hábitos saludables y de autocuidado bucal.

Una vez recolectada y analizada la información, esta fue registrada en una base de datos en programa Microsoft Excel que fue validada y posteriormente analizada en el software estadístico STATA 14.0 para mirar la asociación entre la obesidad y la caries dental en adolescentes de 12 a 15 años.

4.6 Plan de análisis estadístico

4.6.1 Plan de análisis estadístico. Se ejecutó con el paquete estadístico Stata MP versión 14.0 tanto para variables cuantitativas y cualitativas en el cual se realizó un análisis univariado, donde para estas últimas se calcularon a partir de frecuencias y números absolutos para la procedencia, sexo, caries, tiroides y diabetes, el cálculo de frecuencias y números absolutos. A su vez para las cuantitativas como edad, nivel socioeconómico, nivel de escolaridad, peso corporal, talla, índice de masa corporal, dieta se calcularon medidas de dispersión (desviación estándar, intervalos de confianza y varianza). El análisis estadístico bivariado se elaboró mediante la aplicación de la prueba de Chi2 para las variables cualitativas las cuales son: caries por superficie, caries por diente, caries por niño e índice de masa corporal. (apéndice j).

4.6.2 Implicaciones Bioéticas. Esta investigación se rige bajo el reglamento establecido en la resolución 008430 de 1991 del Ministerio de Salud en Colombia, la cual legisla las normas técnicas, administrativas y científicas que conducen la evaluación en el sector de la salud y a su vez en procesos investigativos de Colombia.

Este trabajo se aprueba por el comité de ética de la Universidad Santo Tomás.

En cada momento de la investigación predomina el respeto hacia los participantes, confidencialidad de sus datos, además es una investigación sin riesgo. Durante el desarrollo del proyecto, previo a la realización de la toma de muestras se entrega el anexo de consentimiento informado escrito, al padre/madre/acudiente de cada participante, siendo un documento legal, en el cual se explica detalladamente el objetivo del estudio, indicaciones del procedimiento clínico que se llevará a cabo como lo es: examen clínico de caries por medio del sistema ICDAS, toma de talla y peso obteniendo el índice de masa corporal; como también las políticas para el desarrollo de la investigación, su libertad de decidir salir de la investigación si lo desee para lo cual los padres firman el consentimiento informado en donde deciden si sus hijos hacen parte de la investigación, (apéndice k).

5. Resultados

Se evaluaron 267 escolares en edades entre 12 a 15 años del colegio público Vicente Azuero de Floridablanca, Santander con un rango promedio de 14 años, de los cuales 151 (56.5%) eran

mujeres y 116 (43.4) eran hombres. Provenientes en un 97% de la zona urbana del área metropolitana de Bucaramanga, pertenecientes a los estratos del uno al cuatro con mayor porcentaje el estrato 3 (42.3) y cursando los grados de escolaridad entre sexto y décimo prevaleciendo el grado noveno (24.3). Tabla 1.

Tabla 4. *Descripción sociodemográfica adolescentes encuestados.*

Variable		N (%)
Edad		14 (13-15) *
Sexo	Femenino	151 (56.55)
	Masculino	116 (43.45)
Nivel de escolaridad	Sexto	30 (11.2)
	Séptimo	66 (24.7)
	Octavo	48 (17.9)
	Noveno	65 (24.3)
	Decimo	58 (21.7)
Estrato	Uno	35 (13.1)
	Dos	106 (39.7)
	Tres	113 (42.3)
	Cuatro	13 (4.8)
Procedencia	Urbano	261 (97.7)
	Rural	6 (2.2)

*mediana y Rango intercuartílico

Los participantes y sus padres fueron indagados por prácticas de estilo de vida, en donde se identifica que el 56,5% de los estudiantes no practica ningún deporte, y 22(8.24%) reporta nunca haber asistido al odontólogo y 33(12.35) asistió por dolor o urgencia. Así mismo se identifica que la mayoría consume alimentos con elevados carbohidratos entre las comidas principales. Tabla 2.

Respecto a los hábitos de vida saludable en relación a la salud bucal, se encuentra que la mayoría utiliza cepillo y crema dental, sin embargo, solo 55(20%) de los padres reporta supervisar el cepillado dental de sus hijos. En cuanto a la visita al odontólogo, la mayoría 127(47,5%) reporta asistir cada 6 meses, se resalta un 21% que solo asiste cuando hay dolor y los padres reportan nunca haber llevado a sus hijos al odontólogo en 9,7%, sin embargo, un 12,3% de ellos reporta nunca haber ido al odontólogo. Tabla 2.

Tabla 5. *Descripción variables cuestionarios adolescentes.*

Variable		N (%)
Niño ¿Practica algún deporte?	Si	115(43.1)
	No	151(56.5)
Niño -Deporte que practica	Ninguno	149(55.8)
	Futbol	62(23.2)
	Baloncesto	

	Patinaje	10 (3.75)
	Otro	1 (0.37)
		45(16.8)
¿Acostumbra a consumir entre las principales comidas, alimentos como dulces, empanadas, gaseosas, chitos?	Todos los días	76 (28.4)
	1 a 2 días a la semana	56 (20.9)
	De vez en cuando	129 (48.3)
	Nunca consume	6 (2.2)
¿Tiene incluido a su hij@ en una escuela deportiva en algún deporte?	Si	90 (33.7)
	No	175(65.5)
¿Cada cuánto su hij@ realiza actividad física por semana?	Uno a dos días	77 (28.84)
	Tres a cuatro días	50 (18.73)
	Cinco a seis días	37 (13.86)
	No realiza	103(38.58)
Niño ¿Razón por la cual asistió por Última vez al odontólogo?	Por revisión de rutina	143 (53.5)
	Tratamiento ortodóntico	56 (20.9)
	Por dolor o inflamación	35 (13.1)
	Nunca he asistido	33 (12.3)
Niño ¿El hecho de ir al odontólogo le resulta?	Agradable	221(82.7)
	Desagradable	10 (3.75)
	Espantoso	14 (5.24)
	Nunca ha asistido	22 (8.24)
¿De los siguientes elementos de higiene oral, cuales utiliza su hij@?	Cepillo	1 (0.37)
	Cepillo y crema	146 (54.68)
	Cepillo, crema y seda	36 (13.48)
	Cepillo, crema y enjuague	56(20.97)
	Cepillo, seda y enjuague	3(1.12)
¿Cada cuánto supervisa el cepillado dental de hij@?	Todos los días	55 (20.60)
	De vez en cuando	93 (34.83)
¿Con que frecuencia lleva su hij@ al odontólogo?	Cada 6 meses	127(47.57)
	Cada año	53(19.85)
	Solo cuando siente dolor	58(21.72)
	Nunca lo lleva	26 (9.74)
	Cada mes	3(1.12)
Padre ¿De los siguientes alimentos le da a consumir a su hij@ con mayor frecuencia?	Bebidas azucaradas	76 (28.46)
	Masas no azucaradas	56(20.97)
	Masas azucaradas	31 (11.61)
	Frutas y verduras	50 (18.73)
	Bebidas azucaradas y masas no azucarada	11 (4.12)

Niño ¿Acostumbra a consumir entre las principales comidas, alimentos como dulces, empanadas, gaseosas, chitos?	Bebidas azucaradas	6 (2.25)
	Todos los días	76 (28.4)
	1 a 2 días a la semana	56 (20.9)
	De vez en cuando	129 (48.3)
¿Cómo considera los hábitos alimenticios de su hij@?	Nunca consume	6 (2.2)
	Buenos	178 (66.6)
	Excelentes	18 (6.7)
	Regulares	71 (26.5)
¿Creen que podrían mejorar los hábitos alimenticios de su hij@?	Si	205 (76.7)
	No, me cuesta mucho trabajo	34 (12.7)
	No, porque creo que está bien	28 (10.4)
¿Presenta su hij@ alguna(s) de las enfermedades descritas a continuación?	Si presenta	1 (0.37)
	Otra enfermedad	18 (6.7)
	Ninguna	248 (92.8)
¿Consume su hij@ alguno de los medicamentos descritos a continuación?	Emulsión de Scott	60 (22.2)
	Vitamina c	83 (31)
	Beclometasona	10 (3.7)
	Ninguno	96 (35.9)
	Emulsión de Scott y vitamina c	16 (5.9)
	Consume todas	2 (0.7)

En general el peso tuvo una mediana de 54 kilos y la talla una mediana de 1.6 metros. El índice de masa corporal fue normal en 160(59.9%) de los evaluados y el 100% de ellos tenían algún tipo de caries, siendo más frecuente la clasificación ICDAS 3 con 83(31%).

Con respecto a la dieta y su riesgo cariogénico, la mayoría de los escolares 170(63.6%) lleva una dieta con moderado riesgo cariogénico. Tabla 3.

Tabla 6. Descripción Variables dependientes de los adolescentes encuestados

Variable	M(RI)	N (%)
Peso corporal		54(48-63,4)
Talla		1,6(1,53- 1,66)
Índice de masa corporal	Bajo peso	44 (16.48)
	Normopeso	160 (59.93)
	Sobrepeso	49 (18.35)
	Obesidad	14 (5.24)
Presencia de caries	Si	267 (100)

Caries cavitacionales	Presencia media (SD)	2,26(2,56)
Caries no cavitacionales	Presencia media (SD)	10,38(6,04)
Caries activa	Presencia media (SD)	11,01(6,24)
Caries inactiva	Presencia media (SD)	1,71(1,93)
Número de dientes cariados	Media (SD)	12,7(6,62)
Severidad de la caries	0 (ausencia caries)	1(0.37)
	1 (ICDAS 1)	4 (1.50)
	2 (ICDAS 2)	76 (28.4)
	3 (ICDAS 3)	83(31.09)
	4 (ICDAS 4)	52 (19.4)
	5 (ICDAS 5)	30 (11.24)
	6 (ICDAS 6)	21 (7.87)
Dieta	Bajo riesgo cariogénico	58 (21.7)
	Moderado riesgo cariogénico	170 (63.6)
	Alto riesgo cariogénico	39(14.6)

Se halló una asociación estadísticamente representativa entre índice de masa corporal con la severidad de la caries, donde se evidenció que los adolescentes con bajo peso tuvieron mayor frecuencia de caries ICDAS 3, los escolares con normopeso tuvieron mayor frecuencia de caries ICDAS 3 y 4, los escolares con sobrepeso presentaron mayor frecuencia de caries dental en severidad 5, con 14(28.57%). Así mismo los escolares con obesidad presentaron mayor frecuencia de caries ICDAS 6 con 6(42.86%). Respecto al número de dientes cariados con el índice de masa corporal se encontró que en escolares con bajo peso presentaron un rango entre 6 a 11.5 dientes cariados; escolares en Normopeso entre 7 a 13 dientes cariados; obesidad entre 21-26, prevaleciendo un mayor número de dientes cariados por individuo en escolares con sobrepeso y obesidad. Tabla 4.

Tabla 7. *Distribución de severidad de caries según índice de masa corporal*

Caries	Bajo peso	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad	Valor P
Mediana (RI)	8(6-11.5)	10(7-13)	23(16-24)	25(21-26)	0.0001 +
Numero dientes cariados					
Ic 0	1(2.27)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	

Ic 1	2(4,55)	2(1,25)	0(0,00)	0(0,00)	0.000*
Ic 2	17(38,6)	58(36,25)	1(2,04)	0(0,00)	
Ic 3	14(31,8)	58(36,25)	11(22,45)	0(0,00)	*
Ic 4	6(13,64)	28(17,50)	14(28,57)	4(28,57)	
Ic 5	4(9,09)	7(4,38)	13(26,53)	6(42,86)	
Ic 6	0(0,00)	7(4,38)	10(20,41)	4(28,57)	

Exacto de fisher; + Kruskal wallis

En cuanto a la severidad de caries dental con la dieta, se observó que las caries no cavitacionales fueron más frecuentes en individuos con dietas de bajo o moderado riesgo cariogénico. En este mismo sentido, las caries cavitacionales fueron más frecuentes en individuos con dietas de moderado y alto riesgo cariogénico. Tabla 4.

Tabla 8. *Severidad de la caries y dieta cariogénico*

Severidad Caries	Bajo riesgo	Moderado riesgo	Alto riesgo	Valor P
Mediana (RI)	8,5(6-14)	11(8-17)	14(9-22)	0,0045+
Núm. de carios				
0	0(0,00)	1(100,00)	0(0,00)	0.039*
1	2(50,00)	1(25,00)	1(25,00)	
2	23(30,26)	45(59,21)	8(10,53)	
3	20(24,10)	57(68,67)	6(7,23)	
4	8(15,38)	34(65,38)	10(19,23)	
5	3(10,00)	18(60,00)	9(30,00)	
6	2(9,52)	14(66,67)	5(23,81)	

*Exacto de fisher; + Kruskal Wallis

6. Discusión

La finalidad de este trabajo investigativo fue analizar la asociación entre caries dental y obesidad en adolescentes con rango de edad entre 12 a 15 años en el colegio público Vicente Azuero de Floridablanca. Se utilizó formato de recolección de datos de evaluación de la caries para determinar la presencia de caries dental de los participantes, se realizó una encuesta para padres que consistía en 10 preguntas y encuesta para niños que consistía en 4 preguntas sobre hábitos de higiene, consumo de alimentos, de medicamentos y actividad física aplicados en el colegio Vicente Azuero de Floridablanca, además se halló el índice de masa corporal en cada

participante y se diligenció el formato de Lipari y Andrade identificando la ingesta de alimentos con contenidos elevados en azúcares y carbohidratos como factor coadyuvante en el inicio de la caries dental y la obesidad.

En la actual investigación se evidenció una asociación significativa entre caries dental y obesidad, lo cual se puede interpretar diciendo que a mayor índice de masa corporal se evidencia un aumento en el número de caries dental por escolar evaluado. En este sentido es importante resaltar la investigación de Caudillo T. y colaboradores donde se encontró relación positiva entre la caries dental y obesidad evidenciándose que a medida que aumentaba la edad así mismo aumentaba el número de caries dental (67). Del mismo modo Martínez B. y colaboradores encontraron asociación, pero utilizaron el índice COP y dientes obturados, diferentes a los métodos utilizados en este estudio donde la caries se clasificó según diagnóstico ICDAS y se incluyeron tanto los dientes cavitados y los no cavitados (39).

Así mismo en este estudio se observó que escolares en sobrepeso y obesidad presentaban estadíos de caries muy avanzados como lo son estadíos 5 y 6 y a su vez presentaban alto consumo de carbohidratos y bebidas azucaradas entre las principales comidas. Es así que se destaca la investigación realizada por Alghamdi A. y colaboradores quienes encontraron asociación similar, pero incluyendo solo población masculina (68).

Por otra parte, Yen C. y colaboradores en su estudio no evidenció asociación que se pudo presentar por los rangos de edad de escolares evaluados que fueron entre 3-6 años (69). De igual forma Fernández M. y colaboradores no encontraron asociación donde una posible explicación es que los instrumentos utilizados para el diagnóstico de la caries dental no fueron los correctos, ya que utilizaron exploradores bucales en vez de utilizar el instrumento indicado para el diagnóstico eficaz de la caries como lo es la sonda 11.5B WHO, la cual se utilizó en el actual estudio mostrando asociación (70). Otro sesgo para que no se encontrara asociación se debe a que no utilizaron una unidad odontológica para el examen clínico bucal lo cual afecta la buena visibilidad y correcto diagnóstico.

De igual manera en esta investigación a medida que aumentaba el índice de masa corporal es decir escolares con sobrepeso y obesidad el número de dientes cariados aumentaba en contraste a la investigación de Abdullah A. y colaboradores donde los escolares con sobrepeso y obesidad fueron 1.79 propensos a tener dientes más sanos, así mismo escolares que utilizaban pasta dental fluorada fueron 1.63 veces más susceptibles de tener los dientes sanos; esto se explica porque en la actual investigación la población de estudio fue en su mayoría del sexo femenino, que realiza poco ejercicio a la semana lo que es un factor que predispone a la obesidad, además suelen utilizar pasta dental fluorada, pero consumen alimentos altamente azucarados entre las principales comidas que usualmente después de estas es donde se realiza el cepillado alterando la microflora oral y proporcionando un ambiente adecuado para el inicio de la caries dental, por lo cual consumen alimentos con alto contenido de azúcares siendo más propensos a desarrollar la caries y aumentan a su vez su peso por la falta de actividad física (68).

Por otra parte, la variación en los resultados puede presentarse por la metodología utilizada, ya que en el presente estudio se realizó toma de radiografías dentales como ayuda diagnóstica para detectar la caries en sus estadíos iniciales, además el examen dental se realizó en una unidad

odontológica portátil lo cual permitió la realización de profilaxis en seco y aislamiento adecuado para una mejor visualización de la caries en estadíos iniciales (68).

La evidencia literaria ha demostrado contradicción en la relación entre la caries dental y la obesidad, los resultados de la investigación sobre la relación entre la obesidad y la caries dental en niños han sido mixtos y no concluyentes. Algunos estudios como el de Costacurta M. y colaboradores (72), Alghamdi A. y cols. Goodarzi A. y colaboradores (68) demuestran asociación positiva por el contrario estudios como el de Fernández M. y colaboradores (70) encontraron una asociación negativa, por lo cual no se especifica un factor común que sea el causante, es así que Goodarzi A. y colaboradores (68) evidencian que la dieta es un factor de riesgo común, Costacurta M. y colaboradores (72) estudiaron y analizaron factores de riesgo como ingesta de alimentos, hábitos de vida, hábitos de higiene bucal donde al igual que en esta investigación una dieta desequilibrada con alta ingesta de alimentos ricos en azúcar y larga permanencia en la cavidad oral hacen susceptibles a la caries dental. Así mismo alto consumo de azúcares ocasiona más riesgo de presentar obesidad, además los adolescentes obesos presentaron un estilo de vida más sedentario con poca frecuencia de realización de ejercicio físico.

Según Goodarzi A. y colaboradores los bocadillos, a menudo altos en carbohidratos refinados, y en particular todos los tipos de alimentos pegajosos y dulces están asociados con un aumento de la caries dental y el riesgo de obesidad lo que se corrobora en esta investigación donde los escolares que consumían alimentos como donas, dulces, tortas presentaron mayor incidencia de caries dental (68). Además, la obesidad, la inadecuada salud bucal intensifican el riesgo de padecer enfermedades sistémicas y los malos hábitos alimenticios es el factor que más se vincula a que se desarrollen estas dos patologías.

Por otra parte, los bajos niveles educativos y bajos ingresos económicos se relacionan con hábitos de higiene bucal inadecuados y deficientes. Hayden C. y colaboradores evidenciaron una asociación significativa entre la obesidad y la caries en individuos menores de 18 años resultante de la edad y el nivel socioeconómico (71).

Así mismo investigaciones con resultados positivos entre el IMC y la caries se dieron principalmente en EE. UU. y Europa. Esto puede explicarse por el cambio acelerado de estilos de vida y la economía basada en propagandas donde incentivan a la alta ingesta de comida con altos niveles de azúcar y a su vez de alimentos con poco contenido nutritivo, que se acompaña de un aumento de las tasas de obesidad, así como de la ingesta de energía y grasas (73). Es así como los niveles de caries en los países en desarrollo están aumentando debido al aumento del consumo de azúcar además la economía mundial que cambia rápidamente y los cambios consecuentes en el estilo de vida parecen estar afectando tanto la prevalencia de la obesidad y la caries principalmente en países como la India. Sin embargo, las diferencias en los métodos utilizados para evaluar la caries pueden, por lo tanto, distorsionar el tamaño del efecto de una relación entre el IMC y la caries en algunos estudios (73).

Durante el desarrollo del estudio, se tuvo como fortaleza el rigor la inspección visual y la correcta recolección de las encuestas, además de la calibración de los investigadores involucrados en la observación. Otras investigaciones que evaluaron la asociación entre caries y obesidad, en países como Suecia, Francia, Alemania y Estados Unidos presentaron asociación positiva y en

contraste otros países como Asia y América del Sur presentaron asociación negativa (68). Dentro de las limitaciones estuvo la poca asistencia de los participantes el día de la toma de radiografía.

6.1 Conclusiones

Este estudio mostró una asociación estadísticamente significativa entre caries y obesidad en adolescentes de 12 a 15 de colegio público de Floridablanca Colombia; el alto consumo de carbohidratos entre el desayuno, almuerzo y comida, la falta de hábitos de higiene bucal, de educación por parte de los padres esta significativamente asociado con la caries y la poca frecuencia de realización de ejercicio y consumo excesivo de carbohidratos con la obesidad. Así mismos adolescentes obesos presentan mayor porcentaje de caries por individuo y con una mayor severidad.

Se mostró que los adolescentes entre 12 a 15 años procedentes del área urbana presentan mayor prevalencia de caries dental en comparación a los del área rural; así mismo la mayoría de los escolares pertenecen al estrato 2 y 3 este último con mayor incidencia de caries, cursando los grados entre sexto y decimo donde el grado séptimo evidencia mayor presencia de caries.

Se identificó que los escolares presentaron mayor frecuencia de ICDAS 3; además los escolares con dietas en bajo y moderado riesgo cariogénico presentaron caries no cavitacionales y los escolares con moderado y alto riesgo cariogénico presentaron caries cavitacionales

Se observó que la mayoría de los adolescentes no practican ningún tipo de deporte, además consumen alimentos azucarados y con contenido de carbohidratos entre las principales comidas haciéndolos más propensos al sobrepeso y obesidad.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda que en próximos estudios se incluya el flujo salival y su importancia en el desarrollo de la caries dental ya que su alteración produce cambios en el pH y en las enzimas que cumplen funciones y estabilizan el pH de la cavidad bucal que si son alteradas pueden desencadenar la colonización de bacterias.

En próximos estudios se debe evaluar la función de la glándula parótida para determinar su influencia en la caries dental, debido a que el acumulo de adipocitos en esta glándula produce acumulación de grasas disminuyendo el flujo salival que lleva a que se altere el pH y en consecuencia se alteran los tejidos duros y a su vez altera el tejido gingival.

Por otra parte, los Odontólogos, nutricionistas dietéticos, médicos, psicólogos y demás profesionales que tienen interacción y pueden intervenir en la disminución y prevención de estas enfermedades deben trabajar en conjunto para lograr que la población se concientice de los riesgos, consecuencias y padecimientos que se desencadenan por medio de la enseñanza y practica de medidas de higiene y hábitos ya mencionados.

Es importante resaltar que es necesario asistir a revisiones tanto con el odontólogo el nutricionista para prevenir estas dos patologías.

6.3 Agradecimientos

Expresamos nuestros más gratos agradecimientos a la Dr. Lofthy Mejía Lora por la dedicación, orientación y atención brindada durante el proceso de calibración y prueba piloto. De igual manera por el material de apoyo, por su rigor, su constancia, por el apoyo personal, su paciencia y tiempo para que esta investigación saliera de manera exitosa.

De igual manera agradecemos a nuestra a nuestra docente Gloria Aránzazu Moya quien nos guio durante toda la investigación con su entrega, tiempo y empeño hicieron posible que nuestro trabajo diera los resultados esperados.

- (13) Borrows AR, Diaz N, Muzzo S. Variaciones del índice de masa corporal (IMC) de acuerdo al grado de desarrollo puberal alcanzado. *Revista Médica de Chile* 2004;132(11):1363-1368.
- (14) Marshall T, Eichenberger J, Brof B, Warren J, Levy S. La caries dental y la obesidad infantil: papeles de la dieta y el estado socio economico. *Comunidad Dent Oral Epidemiol* 2007;35:442-458.
- (15) Saucedo MC. Caries de biberón en una población escolar del municipio de novolato, sinaloa México; 2008:1-115.
- (16) Quock R. Dental Caries: A Current Understanding and Implications. *Journal of Nature and Science* 2015 enero 27;1:1-4.
- (17) Ceron XA. El sistema icdas como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *CES Odontología* 2015 Jul 1,;28(2):100-109.
- (18) Melgar RA. Riesgo de caries dental. *Estomatol Herediana* 2004;14:101-106.
- (19) Garcia O, Salazar E. Efectos de los medicamentos orales líquidos en la inducción de caries rampante. *Acta Odontol. Venez* 2009 marzo;47(1):1-11.
- (20) Sugo R, Serra-Majem L. Potencial cariogénico: dieta de preescolares del municipio de Santa Lucia de Tirajana (Gran Canaria). *Rev Esp Nutr comunitaria* 2007;13(2):69-81.
- (21) Vaisman B, Martínez M. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria* 2004.
- (22) Limas MR. A propósito del ENSAB IV 2013-2014. *Acta Odontológica Colombiana* 2015 Jan 1,;5(1):9-11.
- (23) Gonzales J. Obesidad. 2004:1-9.
- (24) Unikel C, Saucedo C, Villatoro J, Fleiz C. Conductas alimentarias de riesgo y distribución del índice de masa corporal en estudiantes de 13 a 18 años. *Redalyc org* 2002;25(2):1-10.
- (25) Diaz J, Espinosa O. Determinación del Porcentaje de Masa Grasa, según Mediciones de Perímetros Corporales, Peso y Talla: Un Estudio de Validación. *International Journal of Morphology* 2012;30(4):1604-1610.
- (26) Ortiz H, Molina N, Castañeda E. Indicadores antropométricos de sobrepeso- obesidad en adolescentes. *Revista Mexicana de Pediatría* 2010;77:241-247.
- (27) Fernandez CF. El sedentarismo y la mala alimentación dispararon el sobrepeso y la obesidad. *El Tiempo* 2017 Nov 22,;1-6.
- (28) ONU. Obesidad en niños en Colombia aumentó en un 25,9% en cinco años. *Salud* 2017:1-7.

- (29) Vanguardia. En Santander, 26% de los ciudadanos son obesos. Vanguardia.com 2017:1-4.
- (30) Secretaria de Salud de Santander. En Santander 26 de cada 100 personas padecen obesidad. Observatorio de salud pública de Santander 2017:1-2.
- (31) Vanguardia. Santander, con los mayores índices de sobrepeso y obesidad en el país. Vanguardia.com 2016:2-4.
- (32) Gamboa EM, Villareal A, Quintero DC. Prevalencia de exceso de peso y su asociación con el consumo de frutas en trabajadores de la industria avícola en Bucaramanga, Colombia. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* 2017;37(3):23-28.
- (33) Mercedes de Onis. Valores de referencia de la organización mundial de la salud. OMS :1-18.
- (34) Aguilar A, Ortega M, Hernandez J. Asociación entre el índice de masa corporal y las condiciones bucales en escolares. *Revista odontológica Mexicana* 2005;9(4):185-190.
- (35) Vargas M, Becerra F, Prieto E. Evaluación de la ingesta dietética en estudiantes universitarios. *Revista de Salud Pública* 2009;12(1):116-125.
- (36) Quint E. Consideraciones sobre menstruación y reproducción en adolescentes con discapacidades físicas y de desarrollo. *Obstet gynecol* 2014;124(367):1-15.
- (37) UNESCO. Construyendo un estilo de alimentacion saludable. 2007:1-133.
- (38) González Sanz ÁM, González Nieto BA, González Nieto E. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. *Nutrición Hospitalaria* 2013;28(28):64-71.
- (39) Martínez B, Martínez I. Comportamiento de la caries dental en escolares obesos y normopesos de 8 a 13 años. *Rev.matanzas* 2010;32(3).
- (40) Moreno M. Definición y Clasificación de la Obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2012;23(2):124-128.
- (41) Kaufer M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 2008;65(6).
- (42) USAID. tablas de IMC y tablas de IMC para la edad, de niños (a) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y tablas de IMC para adultos (as), no embarazadas de lactantes > 19 años de edad. FANTA 2013 Enero:1-11.
- (43) González R, Llapur R, Rubio D. Caracterización de la obesidad en los adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría* 2009;81(2):1-10.
- (44) Gottelf SJ, Jubany LL. Comparación de tablas de referencias en el diagnóstico antropométrico de niños y adolescentes obesos. *Archivos Argentinos de Pediatría* 2005;103(2):1-8.

- (45) Huerta S. Antropometría, estado nutrición y salud de los niños. Importancia de las mediciones comparables. Boletín Médico del Hospital Infantil de México 2006;63(2):1-3.
- (46) Rossi F. Sobrepeso y obesidad en la adolescencia. 2004:1-43.
- (47) Moreno MA, Ortiz GR. Trastorno Alimentario y su Relación con la Imagen Corporal y la Autoestima en Adolescentes. Terapia Psicológica 2009;27(2):181-190.
- (48) Salazar Mora Z. Adolescencia e imagen corporal en la época de la delgadez. Reflexiones 2008;87(2):67-80.
- (49) Miguel PE, Niño A. Consecuencias de la Obesidad. ACIMED 2009;20(4):1-7.
- (50) Organización Mundial de la Salud. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. OMS 2017.
- (51) Unikel C, Saucedo T, Villatoro J, Fleiz C. Conductas alimentarias de riesgo y distribución del índice de masa corporal en estudiantes de 13 a 18 años. Salud mental 2002 abril;25(2):49-57.
- (52) Fondo de las naciones unidas para la infancia. Adolescencia una etapa fundamental. UNICEF 2002:1-39.
- (53) departamento de educacion de los estados unidos. Adolescentes guía para padres y madres. :1-23.
- (54) Pineda S, Aliño M. El concepto de adolescencia. :15-23.
- (55) Gonzalez MJ. Desarrollo del adolescente. Aspectos físicos, psicológicos y sociales. Pediatr Integral 2005;9(1):20-24.
- (56) Orbegoso BI. Conductas de riesgo convencionales. CEDRO .
- (57) Gonzalez JC. Riesgos y familia en la adolescencia Rev Cubana Pediatr 1999;71(1):39-41.
- (58) Aros AM, Quezada LI. Adolescencia y deserción escolar. :1-11.
- (59) Sánchez FC, Bandera A, Gutiérrez E. Conductas y factores de riesgo en la adolescencia. Manual de practicas clínicas para la atención en la adolescencia :120-144.
- (60) Lauglo M. La salud sexual y reproductiva del joven y del adolescente: oportunidades, enfoques y opiniones. Organización Panamericana de la Salud 2008:1-38.
- (61) Blazquez M. Embarazo adolescente. Revista Electrónica Medicina, Salud y Sociedad 2012;3(1):1-8.

(62) Hechavarria BO, Venzant S, Carbonell MC, Carbonell C. Salud bucal en la adolescencia. *Medisan* 2013;17(1).

(63) Honne T, Pentapati K, Kumar N, Acharya S. Relationship between obesity/overweight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India. *International Journal of Dental Hygiene* 2012 Nov;10(4):240-244.

(64) John Jairo Zuleta Tobón, Oscar Osío Uribe. *Estudios estudios transversales*. 2005 Apr 1,:1-6.

(65) Rajendra RE, Madhuri S, Manjula M, Sreelakshmi N, Thabitha RS, Rajesh A. Association between Dental Caries and Body Mass Index among 6-15 year old children in Nalgonda District. *Indian Journal of Dental Advancements* 2013 Jan 1,;5(1):1089.

(66) Adriano M, Caudillo T, Caudillo P. Caries dental su asociacion con el indice de masa corporal en una poblacion joven adulta. *Int. J. Odontostomat.*, 2017 Octubre 13,;11(4):1-6.

(67) Caudillo T, Adriano M, Caudillo P. Asociación de la caries dental y el índice de masa corporal en una población escolar de la Ciudad de México. *Revista de investigacion clinica* 2014 Octubre 1,;66(6):1-8.

(68) Alghamdi AA, Almahdy A. Association Between Dental Caries and Body Mass Index in Schoolchildren Aged Between 14 and 16 Years in Riyadh, Saudi Arabia. *J clin Med Res*. 2017 Dec;9(12):981-986.

(69) Yen CE, Hu SW. Association between dental caries and obesity in preschool children. *European journal of paediatric dentistry* 2013 Sep;14(3):185-189.

(70) Fernández MR, Goettems ML, Demarco FF, Corrêa M. Is obesity associated to dental caries in Brazilian schoolchildren? *Braz. oral res* 2017 Nov 6,;31:1-9.

(71) Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013 August; 4 (41): 289-308.

(72) Costacurta M, Dizenzo L, Sicuro L, Gratteri S, De Lorenzo A, Docimo R. Dental caries and childhood obesity: analysis of food intakes, lifestyle. *European journal of paediatric dentistry*. 2014 Dec; 4 (15): 343-348.

(73) Paisi M, Kay E, Bennett C, Kaimi I, Witton R, Nelder R. Body mass index and dental caries in young people: a systematic review. *BMC pediatrics*. 2019 Apr 23; 122 (19): 2-9.

(74) Goodarzi A, Heidarnia A, Tavafian SS, Eslami M. Association between Dental Caries and Body Mass Index-for-Age among 10-12-Year-Old Female Students in Tehran. *Int J Prev Med*. 2019 Mar 5; 10:28.

Apéndices

A. Muestra

Population survey or descriptive study
For simple random sampling, leave design effect and clusters equal to 1.

Population size:

Expected frequency: %

Acceptable Margin of Error: %

Design effect:

Clusters:

Confidence Level	Cluster Size	Total Sample
80%	127	127
90%	199	199
95%	269	269
97%	318	318
99%	415	415
99.9%	582	582
99.99%	713	713

B. Operacionalización de variables

Variables de adolescentes

Variable	definición conceptual	definición operativa	Naturaleza	escala de medición	Valor que asume
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contado desde su nacimiento.	Años cumplidos por el adolescente vinculado al colegio, que registrara en el instrumento.	Cuantitativa	Razón	Edades reportadas en años cumplidos
Sexo	Rasgo biológico que permite diferenciar a los hombres de las mujeres	Escolares hombres o mujeres que estén vinculados a los colegios objeto de estudio.	Cualitativa	Nominal	(0) Femenino (1) Masculino
Nivel de escolaridad	Persona matriculada en cualquier grado de las diversas modalidades, tipos, niveles y servicios educativos del Sistema Educativo Nacional.	Grado escolar cursado por el adolescente que se establece y registra de acuerdo con el listado entregado por el colegio	Cuantitativa	Razón	(0)sexto (1)séptimo (2)octavo (3)noveno (4)decimo
Dependientes					
Peso corporal	Es la masa del cuerpo medida en kilogramos.	Es el peso en kilogramos registrado por los adolescentes vinculados a los colegios objeto de estudio. Se medirá a través de una	Cuantitativa	Razón	Peso registrado en báscula digital

		báscula calibrada en kilogramos.			
Talla	Distancia de una persona medida desde la planta del pie hasta la cabeza.	Distancia en metros que registra el estudiante vinculado al colegio objeto de estudio. Se registrará a través de un tallímetro.	Cuantitativa (continua)	Razón	Talla registrada según tallímetro
Índice de masa corporal numérico	Es una medida de la obesidad que se determina calculando, dividiendo los kilogramos de peso por la estatura en metros al cuadrado. (IMC = peso [kg]/ estatura [m ²])	Se calcula tomando el peso en kilogramos sobre la talla en metros al cuadrado obtenidas previamente.	Cuantitativa	Razón	Valor establecido por la formula peso Kg/talla m ²
Índice de masa corporal según OMS			Cualitativa	Ordinal	(0) bajo peso <18.5, (1) Normopeso 18.5 a 24.9; (2) sobrepeso >25; (3) Obesidad 30-39.9 (4) Obesidad mórbida >40
<i>Variables cuestionario niños</i>					
¿Practica algún deporte?		Se realiza la siguiente pregunta ¿Practica algún deporte?	cualitativa	nominal	(0) Si (1) No (2) Cu al
Deporte que practica		Deporte reportado por el niño que se	cualitativa	nominal	(0) Ninguno (1) Futbol (2) Baloncesto

		practica al menos una vez a la semana			(3) Patinaje (4) Otro
¿El hecho de ir al odontólogo le resulta?		Se realiza la pregunta ¿el hecho de ir al odontólogo le resulta?	cualitativa	nominal	(0) agradable (1) desagradable (2) espantoso (3) nunca he asistido
¿Razón por la cual asistió por última vez al odontólogo?		Se realiza la pregunta ¿razón por la cual asistió por última vez al odontólogo?	cualitativa	nominal	(0) por revisión de rutina (1) tratamiento ortodóntico (2) por dolor o inflamación (3) nunca he asistido
¿Acostumbra a consumir entre las principales comidas, alimentos como dulces, empanadas, gaseosas, chitos?		Se realiza la pregunta ¿acostumbra a consumir entre las principales comidas, alimentos como dulces, empanadas, gaseosas, chitos?	Cualitativa	nominal	(0) todos los días (1) uno o dos días a la semana (2) de vez en cuando (3) nunca consume

Independientes

Caries por superficie	Desmineralización del tejido dental	Se realiza el examen clínico visual comenzando por la superficie oclusal, mesial, vestibular, distal, palatino/lingual donde se evalúa el criterio ICDAS presente en cada una de estas.	Cualitativa	Ordinal	ICDAS 0,1,2,3,4,5,6
-----------------------	-------------------------------------	---	-------------	---------	------------------------

Caries por diente (mayor severidad)	Desmineralización del tejido dental	A partir del examen clínico en el que se registra el código ICDAS de cada diente se determina el de mayor severidad. (leve, moderado, severo)	Cualitativa	Ordinal	ICDAS 0,1,2,3,4,5,6
Caries por niño (mayor severidad)	Desmineralización del tejido dental	Una vez realizado el examen visual y registrado en el odontograma, se procede a determinar la caries más severa que presenta el menor.	Cualitativa	Ordinal	Inicial: 0,1,2, Moderada:3,4 Extensa: 5,6
Dieta	Alimentos que una persona consume habitualmente.	Por medio de un formato de registro de alimentos consumidos al día, durante 3 días, cada escolar registrará el número de carbohidratos fermentables, meriendas y bebidas azucaradas consumidos por este, según la guía de encuesta propuesta por Lipari y Andrade en el año 2002.	Cuantitativa	Razón	(0)80:144:alto riesgo cariogénico (1)34-79: moderado riesgo cariogénico (2)10-33: bajo riesgo cariogénico
<i>Variables para padres</i>					
Procedencia	Persona que procede de un lugar específico	Indagación al escolar si su residencia está en la zona urbana o rural en el momento que se comience el estudio de la muestra	cualitativa	nominal	(0) Urbano (1) Rural

Nivel socioeconómico	Posición económica y social de una persona	Registro del nivel socioeconómico de acuerdo al dato aportado en el recibo del servicio público de la luz de la vivienda donde reside, que será diligenciada por el padre, en la encuesta entregada a cada escolar.	Cuantitativa	Ordinal	Estrato 1, 2, 3, 4, 5, 6.
----------------------	--	---	--------------	---------	---------------------------

Variables cuestionario preguntas para padres

¿Tiene incluido a su hij@ en una escuela deportiva en algún deporte?	Se realiza la pregunta ¿Tiene incluido a su hij@ en una escuela deportiva en algún deporte?	cuantitativa	ordinal	(0) Si (1) No
--	---	--------------	---------	------------------

Deporte que practica

Deporte reportado por el padre que su hijo practica al menos una vez a la semana

cualitativa

nominal

Deporte registrado por el padre

¿Cada cuánto su hij@ realiza actividad física por semana?

se realiza la pregunta ¿cada cuánto su hij@ realiza actividad física por semana

cuantitativa

ordinal

(0) 1 a 2 días
(1) 3 a 4 días
(2) 5 a 6 días
(3) No realiza

¿De los siguientes elementos de higiene oral, cuales

Se realiza la pregunta ¿De los siguientes de higiene oral, cuales utiliza su hij@?

cuantitativa

Ordinal

(0) cepillo dental
(1) cepillo y crema dental
(2) cepillo dental, crema dental, seda dental
(3) cepillo dental, crema dental, enjuague bucal

utiliza su hij@?				(4) cepillo dental, seda dental, enjuague dental (5) todos
¿Cada cuánto supervisa el cepillado dental de hij@? ¿Cada cuánto supervisa el cepillado dental de hij@?	Se realiza la pregunta ¿cada cuánto supervisa el cepillado dental de hij@?	cuantitativa	Ordinal	(0) todos los días (1) de vez en cuando (2) nunca
¿Con que frecuenci a lleva su hij@ al odontólo go?	Se realiza la pregunta ¿con que frecuencia lleva su hij@ al odontólogo?	cuantitativa	ordinal	(0) cada 6 meses, (1) cada año (2) solo cuando siente dolor (3) nunca lo lleva (4) cada mes
¿De los siguiente s alimento s le da a consumir a su hij@ con mayor frecuenci a?	Se realiza la pregunta ¿De los siguientes alimentos le da a consumir a su hij@ con mayor frecuencia?	cuantitativa	ordinal	(0) bebidas azucaradas (1) masas no azucaradas (2) masas azucaradas (3) frutas y verduras (4) bebidas azucaradas y masas no azucaradas (5) bebidas y masas azucaradas (6) masas azucaradas y masas no azucaradas (7) todas

se realiza la pregunta ¿Cómo consider a los hábitos alimenticios de su hij@?		Se realiza la pregunta ¿Cómo considera los hábitos alimenticios de su hij@?	cuantitativa ordinal	(0) buenos (1) excelentes (2) regulares
¿Creen que podrían mejorar los hábitos alimenticios de su hij@?		Se realiza la pregunta ¿creen que podrían mejorar los hábitos alimenticios de su hij@?	cuantitativa ordinal	(0) si (1) No, me cuesta mucho trabajo (2) No, porque creo que está bien.
Se le realizará la siguiente pregunta al padre: ¿Presenta su hij@ alguna(s) de las enfermedades descritas a continuación?	Estas enfermedades crónicas afectan las actividades del cuerpo.	Identificación de la presencia de la patología mediante el instrumento encuesta) Se le realizará la siguiente pregunta al padre: ¿Presenta su hij@ alguna(s) de las enfermedades descritas a continuación?	cuantitativa Ordinal	(1) diabetes (2) hipertensión (3) tiroides (4) alteración renal (5) hepatitis (6) otro (7) ninguno
¿Consum e su hij@ alguno de los medicamentos descritos a continuación?		Se realiza la pregunta ¿Consume su hij@ alguno de los medicamentos descritos a continuación?	cuantitativa ordinal	(0) emulsión de Scott (1) vitamina C (2) Beclometasona (3) Ninguno (4) 1 y 2 (5) todas

C. Instrumento de recolección de muestra



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA REGISTRO:

ASOCIACIÓN ENTRE LA CARIES DENTAL Y LA OBESIDAD EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS EN COLEGIOS PÚBLICOS DE FLORIDABLANCA

ENCUESTA PARA ADOLESCENTES

El objetivo es analizar la asociación de la caries con la obesidad en adolescentes de 12 a 15 años vinculados a instituciones públicas de Floridablanca. Marque con una X en el recuadro correspondiente a la respuesta. |

VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS						
EDAD						
SEXO		Femenino (0) <input type="checkbox"/>				
		Masculino (1) <input type="checkbox"/>				
NIVEL DE ESCOLARIDAD		Sexto (0) <input type="checkbox"/>		Noveno (3) <input type="checkbox"/>		
		Séptimo (1) <input type="checkbox"/>		Décimo (4) <input type="checkbox"/>		
		Octavo (2) <input type="checkbox"/>				
PESO	TALLA	IMC				
		0: Bajo peso	1. Normopeso	2. Sobrepeso	3. Obesidad	4. Obesidad mórbida
		<18.5, 1	18.5 a 24.9	>25	30-39.9	>40

Este cuestionario es confidencial, y no se trata de un examen, sino para conocer tus opiniones y tus hábitos en salud. Contesta con total sinceridad. Por favor: lee detenidamente las preguntas y contesta poniendo un círculo alrededor la respuesta escogida

<p>1. ¿Práctica algún deporte?</p> <p>a. Si</p> <p>b. No</p> <p>c. Cual _____</p>	<p>2. El hecho de ir al odontólogo le resulta:</p> <p>a. Agradable</p> <p>b. Desagradable</p> <p>c. Espantoso</p> <p>d. Nunca he asistido</p>
<p>3. Razón por la cual asistió por última vez al odontólogo:</p> <p>a. Por revisión de rutina</p> <p>b. Tratamiento ortodóntico</p> <p>c. Por dolor o inflamación</p> <p>d. Nunca he asistido</p>	<p>4. ¿Acostumbra a consumir entre las principales comidas, alimentos como dulces, empanadas, gaseosas, chitos?</p> <p>a. Todos los días</p> <p>b. Uno o dos días a la semana</p> <p>c. De vez en cuando</p> <p>d. Nunca consume</p>



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA REGISTRO

ASOCIACIÓN ENTRE LA CARIES DENTAL Y LA OBESIDAD EN ADOLESCENTES DE 12 A 15 AÑOS EN COLEGIOS PÚBLICOS DE FLORIDABLANCA

ENCUESTA PARA PADRES. Si usted ya firmó el consentimiento para la participación de su hijo, por favor conteste las preguntas a continuación.

El objetivo es analizar la asociación de la caries con la obesidad en adolescentes de 12 a 15 años vinculados a instituciones públicas de Floridablanca. Marque con una X en el recuadro correspondiente a la respuesta.

VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS	
EDAD: registre años cumplidos	
SEXO	Femenino (0) <input type="checkbox"/> Masculino (1) <input type="checkbox"/>
PROCEDENCIA	Urbano (0) <input type="checkbox"/> Rural (1) <input type="checkbox"/>
NIVEL SOCIOECONOMICO Por favor registre el estrato indicado en los recibos de servicios públicos	Estrato: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/>

Este cuestionario es confidencial, y no se trata de un examen, sino para conocer tus opiniones y tus hábitos en salud. Contesta con total sinceridad. Por favor: lee detenidamente las preguntas y contesta poniendo un círculo alrededor la respuesta escogida

1. ¿Tiene incluido a su hij@ en una escuela deportiva en algún deporte? a. Si b. No c. Si su respuesta es si, escriba en que deporte: _____	2. ¿Cada cuánto su hij@ realiza actividad física por semana? a. 1 a 2 días b. 3 a 4 días c. 5 a 6 días d. No realiza				
2. ¿De los siguientes elementos de higiene oral, cuales utiliza su hij@:(marque sobre las casillas.) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>1.cepillo dental</td> <td>2.seda dental</td> </tr> <tr> <td>3.crema dental</td> <td>4.enjuague bucal</td> </tr> </tbody> </table>	1.cepillo dental	2.seda dental	3.crema dental	4.enjuague bucal	4. ¿Cada cuanto supervisa el cepillado dental de su hij@? a. todos los días b. de vez en cuando c. nunca
1.cepillo dental	2.seda dental				
3.crema dental	4.enjuague bucal				

<p>5. ¿Con qué frecuencia lleva a su hij@ al odontólogo?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Cada 6 meses b. Cada año c. Solo cuando siente dolor d. Nunca lo lleva 	<p>6. ¿de los siguientes alimentos cuales le da a consumir a su hij@ con mayor frecuencia?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bebidas azucaradas (jugos de sobre, té, jugos de fruta, leche con dos o más cucharadas de azúcar) b. Masas no azucaradas (pan blanco, galletas de soda) c. Masas azucaradas (pasteles, dulces, tortas, galletas, donas) d. Frutas y verduras
<p>7. ¿Cómo considera los hábitos alimenticios de su hij@?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Buenos b. Excelentes c. Regulares 	<p>8. ¿Cree que podrían mejorar los hábitos alimenticios de su hij@?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Si b. No, me cuesta mucho trabajo c. No, porque creo que está bien
<p>9. ¿Presenta su hij@ alguna(s) de las enfermedades descritas a continuación?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Diabetes b. Hipertensión c. Tiroides d. Alteración renal e. Hepatitis f. Otra _____ g. Ninguna 	<p>10. ¿Consume su hij@ alguno de los medicamentos descritos a continuación?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Emulsión de Scott (jarabe) b. Vitamina C (tableta) c. Beclometasona (inhalador, asma) d. Ninguno

D. Valor potencial cariogénico

	lunes	viernes	domingo
Desayuno			
Merienda			
Almuerzo			
Merienda			
Comida			
Adicionales			

Estudiante: _____ Edad: _____	(a) consumo Valores asignados	(b) Frecuencia Valor asignado				(d) Consumo por frecuencia	(c) Ocasión Valores asignados		(e) Consumo por ocasión
		0	1	2	3		1	5	
Grado de cariogenicidad		2 o más veces en la semana	1 vez al día	2 o más veces al día		Con las comidas	Entre comidas		
Bebidas azucaradas	Jugos de sobre, jugos de fruta, té, leche con dos o más cucharadas de azúcar.								
Masas no azucaradas	Pan blanco, galletas de soda.								
Caramelos	Chiclets, caramelos, helados, chupetas, mermelada, chocolates.								
Masas azucaradas	Pasteles, dulces, tortas, galletas, donas.								
Azúcar	Jugo en polvo sin diluir, miel, frutas secas, frutas en almíbar, turrón, caramelos masticables, cereales azucarados.								
						(f) valor potencial cariogénico: _____		(e)	

Escala de clasificación	
Bajo riesgo cariogénico	10 – 33
Moderado riesgo cariogénico	74 – 79
Alto riesgo cariogénico	80 - 144

E. Calibración en caries




FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Trabajos de Grado

Nombre del docente: Coffly Mejía Lora
 Título de trabajo de grado: Relación obesidad - caries
 Período Académico: 11-2018 Fecha de inicio del proyecto: 31 octubre 2018
 Docente de Seminario: Gloria Aranzazu Seminario de Investigación: II

Fecha	Estudiantes y códigos	Actividad realizada	Compromisos	Firma estudiantes	Firma docente
21/10/18	Karel Tarazona 2150494 Mayelny Rincon 2150032 Laura Gavina 2150037 Nellys Torres 2150466 1007536405 1157376694 1095835172 1098801371	Unificación conceptos en criterios ICODAS clase teorica.		Karel Tarazona Mayelny Rincon Laura Gavina Nellys Torres	Coffly
9/11/18	Karel Tarazona 2150494 Mayelny Rincon 2150032 Laura Gavina 2150037 Nellys Torres 2150466 1007536405 1098801371 1157376694 1095835172	Valoración preliminar	Base datos Kappa interob servadores	Karel Tarazona Mayelny Rincon Laura Gavina Nellys Torres	Coffly
14/11/18	Karel Tarazona 2150494 Mayelny Rincon 2150032 Laura Gavina 2150037 Nellys Torres 2150466 1007536405 1157376694 1095835172 1098801371	Valoración preliminar	Kappa intrabob servadores	Karel Tarazona Mayelny Rincon Laura Gavina Nellys Torres	Coffly

Fecha	Estudiantes y códigos	Actividad realizada	Compromisos	Firma estudiantes	Firma docente
20 Noviembre 2018	Karel Tarazona 2150494 Mayelny Rincon 2150032 Laura Gavina 2150037 Nellys Torres 2150466 1007536405 1157376694 1095835172 1098801371	Ajustes de instrumento: odontograma y formato para digitar icodas en radiografías.	Realizar los ajustes de forma digital.	Karel Tarazona Mayelny Rincon Laura Gavina Nellys Torres	Coffly
22 NOV 2018	Karel Tarazona 2150494 Mayelny Rincon 2150032 Laura Gavina 2150037 Nellys Torres 2150466 1007536405 1157376694 1095835172 1098801371	Calibración clínica con pacientes en la clínica odontológica prueba piloto	Realizar base de datos Digitar la información a computador.	Karel Tarazona Mayelny Rincon Laura Gavina Nellys Torres	Coffly

F. Carta de aprobación del estudio por parte del Colegio Vicente Azuero



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BU C A R A M A N G A

ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS

Por MEN No. 24620 del 29 de mayo de 2010

Vigencia por seis años

Lic. JOSE MARIA GONZALES GOMEZ
RECTOR
Colegio TECNOLÓGICO VICENTE AZUERO


Cordial saludo

Nosotras, NELLYS BEATRIZ TORRES MEJIA, identificada con C.C 1098801372 expedida en Bucaramanga, código estudiantil 2150466, LAURA KATHERINE GAVIRIA JARAMILLO identificada con C.C 1095835172 expedida en Floridablanca, código estudiantil 2150037, ANA MAYERLY RINCÓN PINILLA identificada con C.C 111573 7669 expedida en Saravena, código estudiantil 2150032 y KAROL TATIANA TARAZONA GOMEZ identificada con C.C 1007536405 expedida en Málaga, código estudiantil 2150494; pertenecemos a 9º semestre de la facultad de odontología de la Universidad Santo Tomás. Solicitamos de manera atenta que nos permita realizar dicha investigación ASOCIACION ENTRE LA CARIES DENTAL Y LA OBESIDAD EN ADOLESCENTES DE 13 A 15 AÑOS EN COLEGIOS PUBLICOS, en adolescentes que cursan los grados de sexto a octavo.

Le agradecemos su pronta respuesta y su grata atención a lo planteado.

Luisa Teresa Florez Menezes
c.c 37.805.257 b/manga:

LUISA TERESA FLOREZ MENESES
DIRECTORA DE LA TESIS



Recibido
Ji
18-02-2019

Senia Parcha
C.C. 63.372.599
SENIA PARCHA
DECANA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

APROBADO

G. Formato de recolección de datos de evaluación de caries

	18	17	16	1555	1454	1353	1252	1151	2061	2262	2363	2464	2565	26	27	28
0	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC
M																
D																
V																
PL																
48	47	46	4565	4464	4363	4262	4161	3071	3272	3373	3474	3575	36	37	38	
CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	CS CI AC	
0																
M																
D																
V																
PL																

0	No obturado, no sellado
1	Sellante parcial
2	Sellante completo
3	Resina/ amalgama
4	Corona en acero
5	Restauración temporal
6	Restauración retentiva
7	Restauración defectuosa

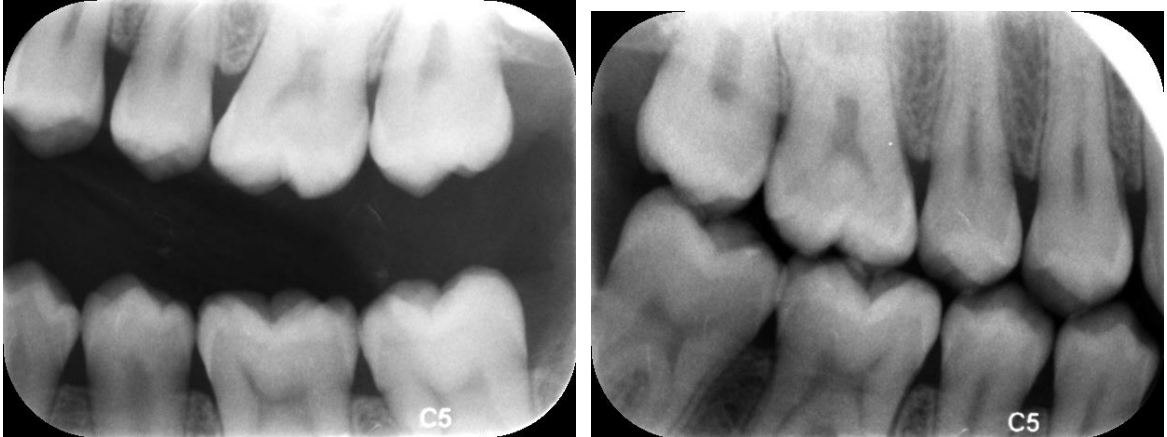
SANO	0	sin cambios visibles
INICIAL	1	primer cambio visual en esmalte, detectable en esmalte
MODERADA	3	perdida de integridad superficie, sombreado
	4	subyacente de dentina
EXTENSA	5	cavidad detectable con dentina expuesta, cavidad extensa con dentina visible
	6	

H. Anexo radiografías coronales

Registro 013



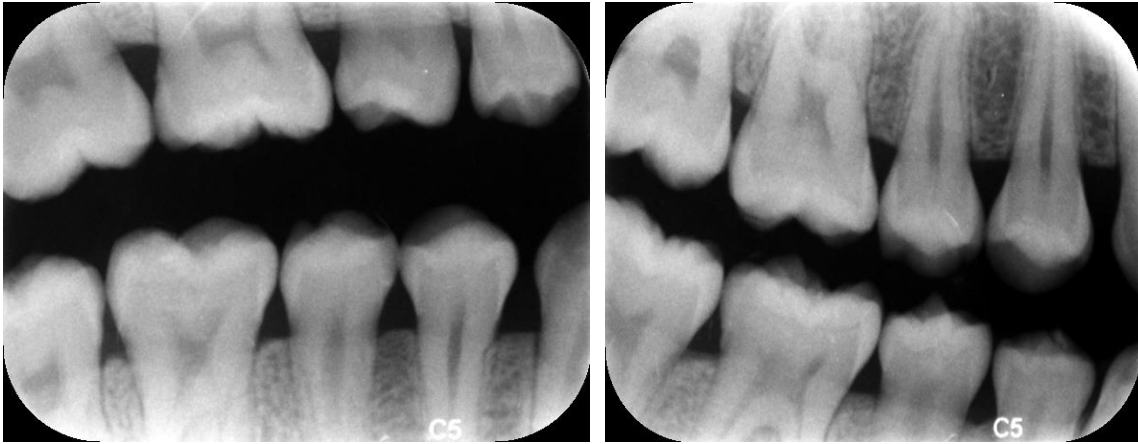
Registro 018



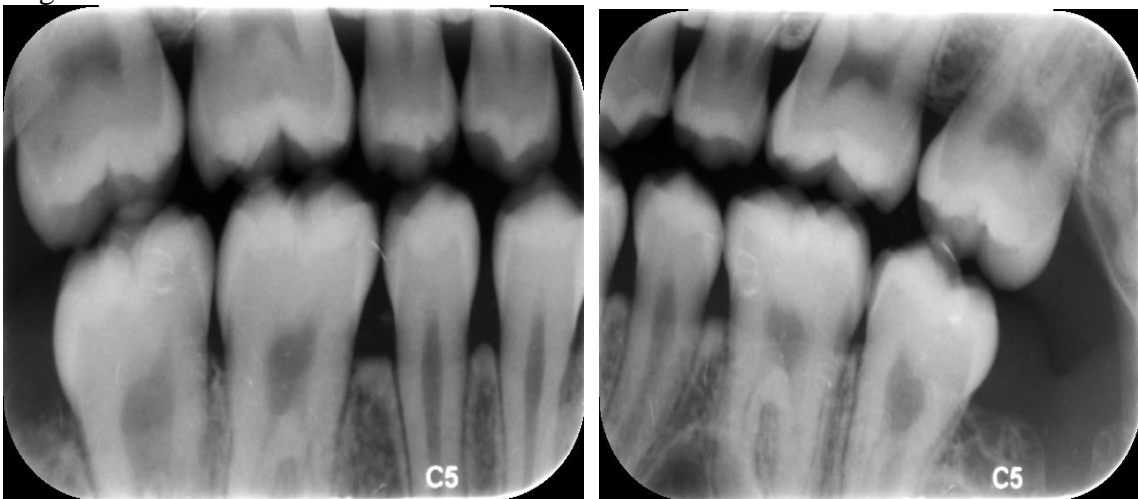
Registro 20



Registro 21



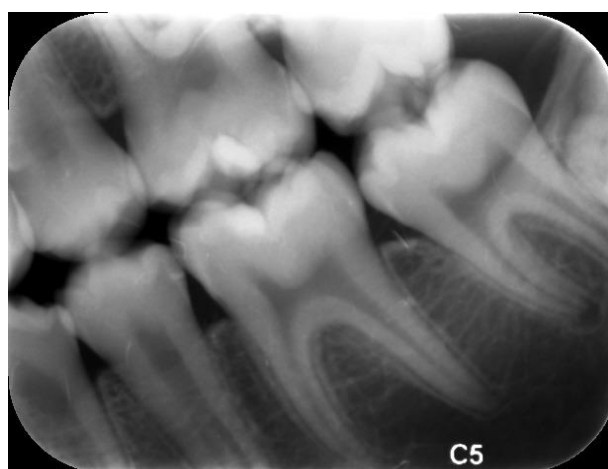
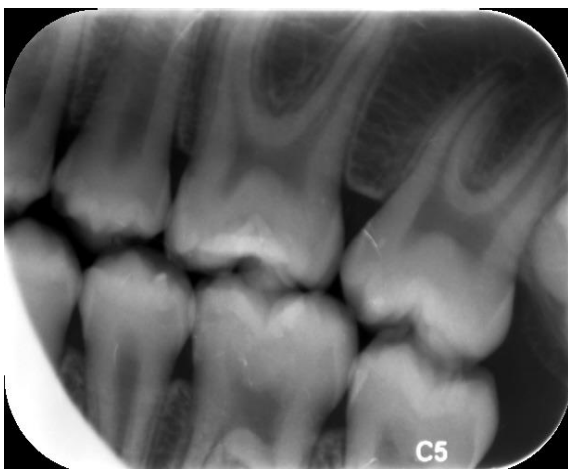
Registro 055



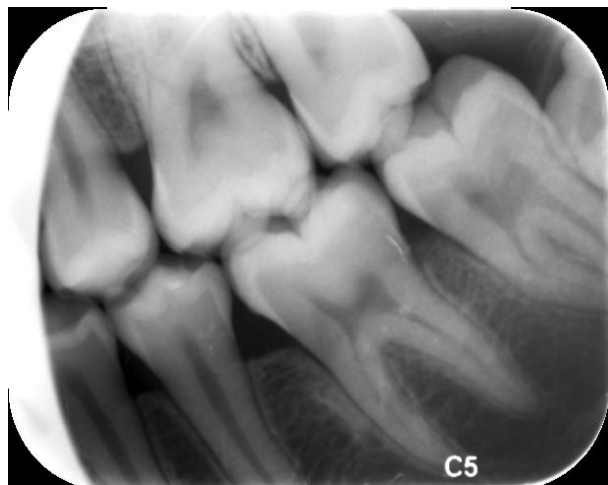
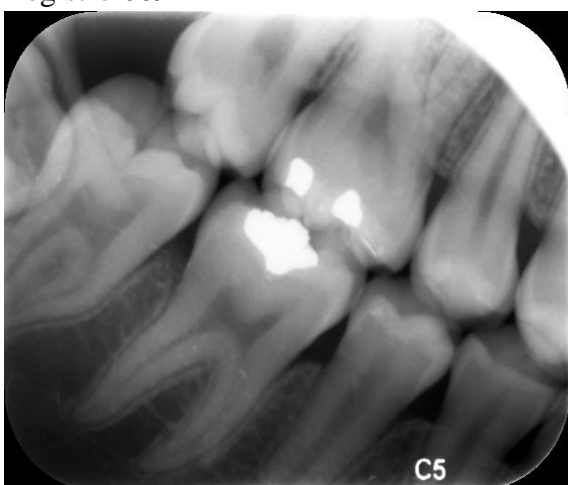
Registro 061



Registro 065



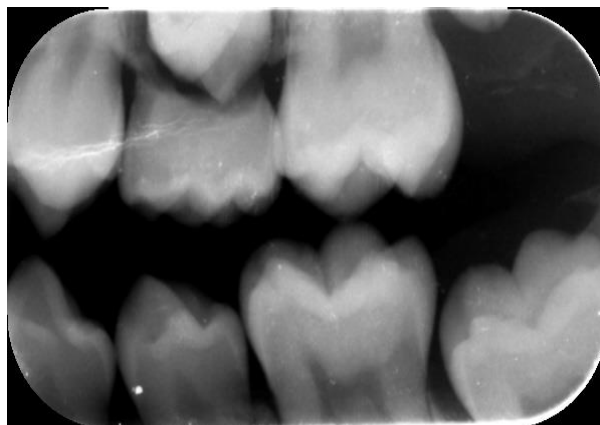
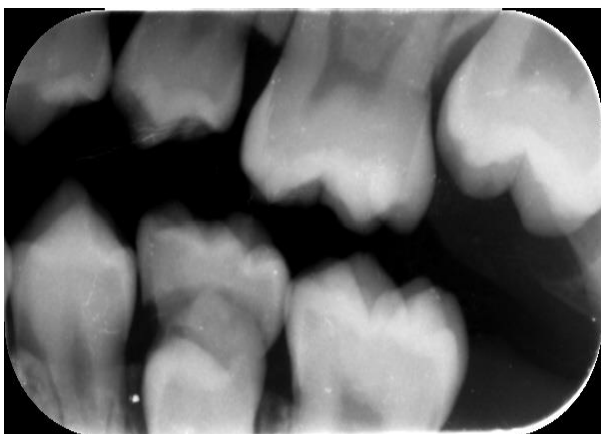
Registro 069



Registro 070



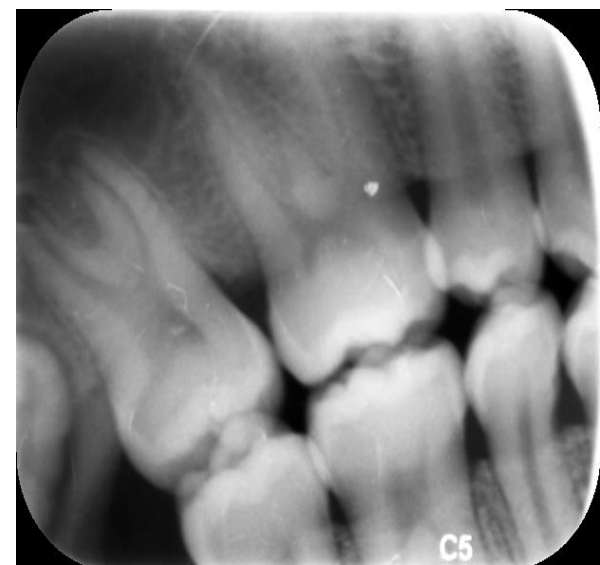
Registro 072



Registro 075



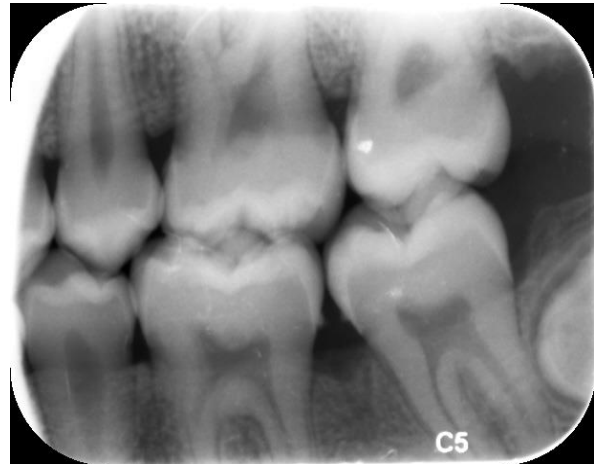
Registro 076



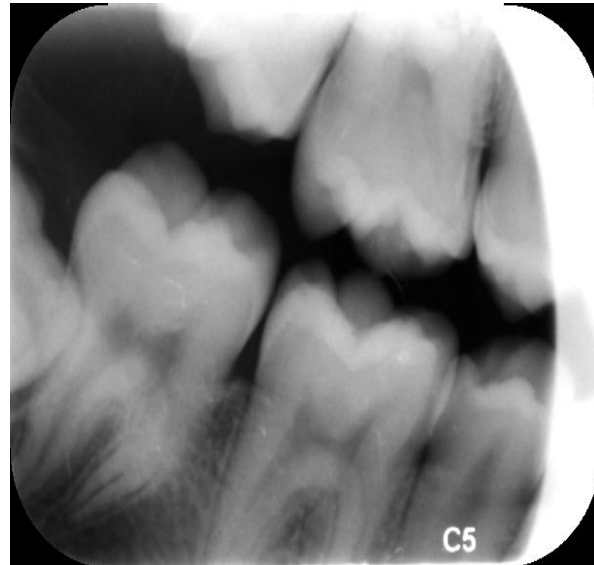
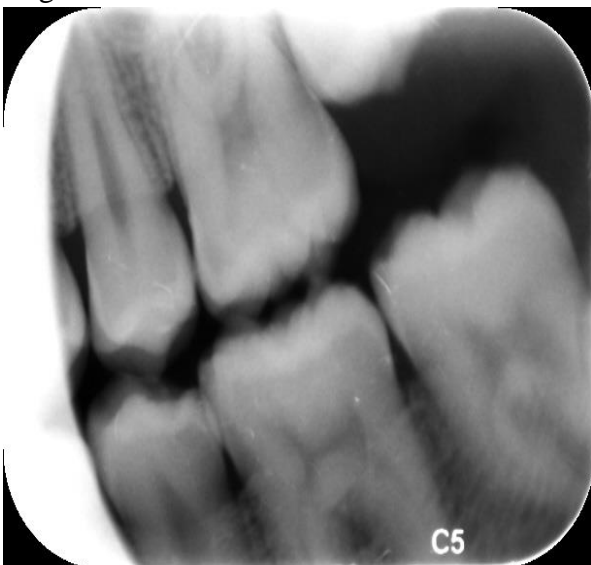
Registro 078



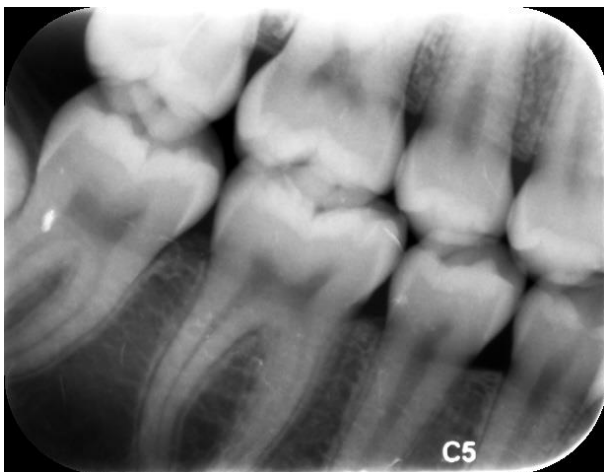
Registro 087



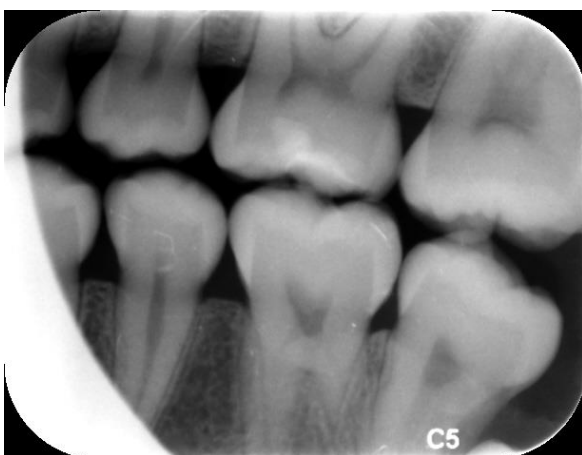
Registro 091



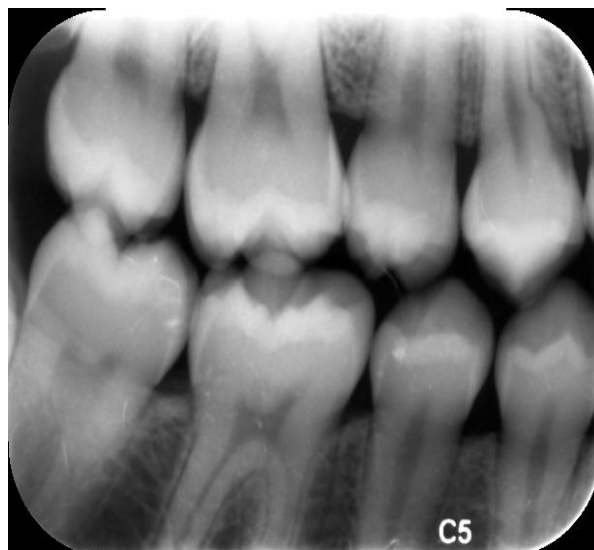
Registro 092



Registro 097



Registro 099



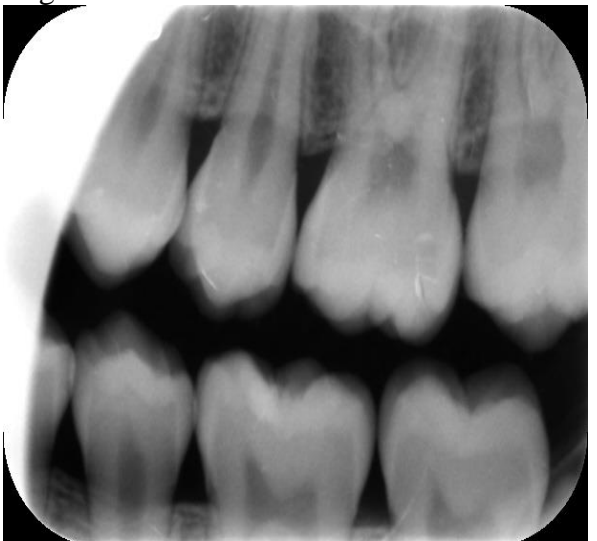
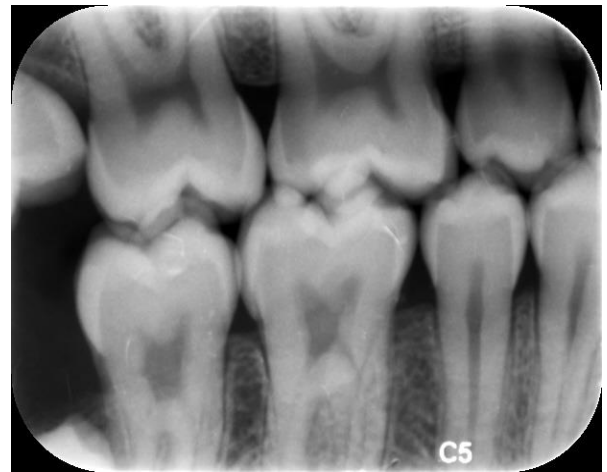
Registro 100



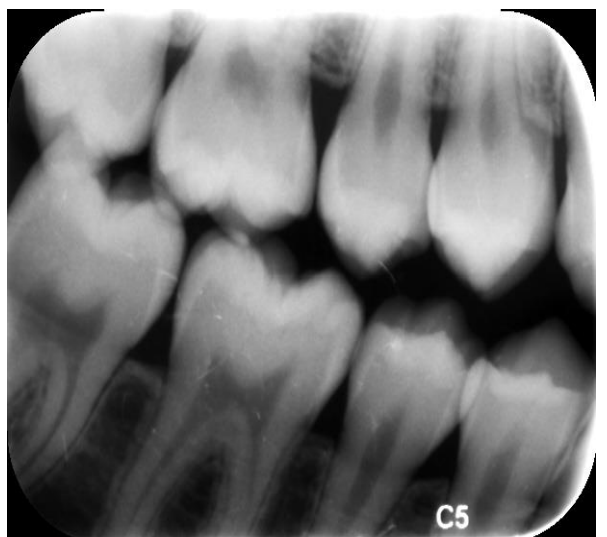
Registro 101

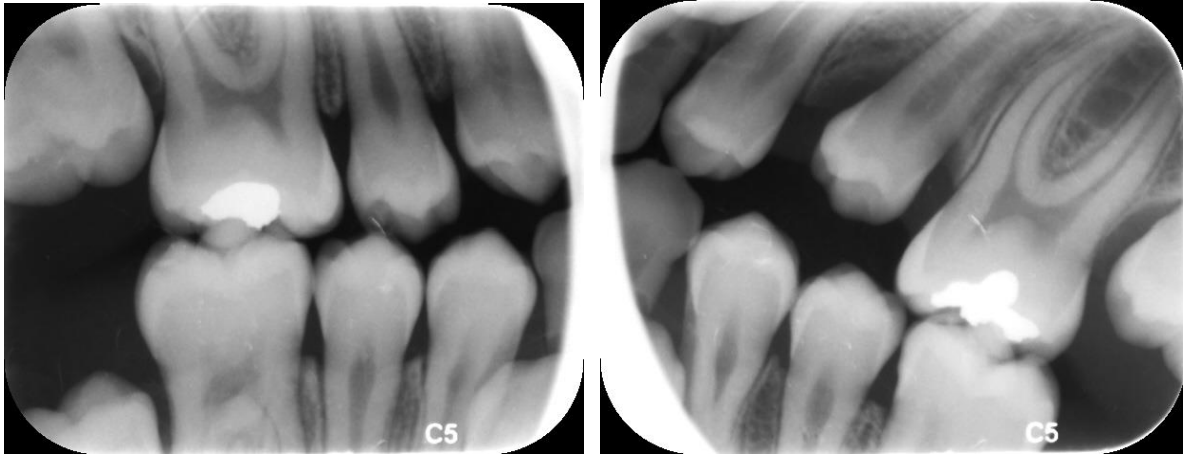


Registro 105

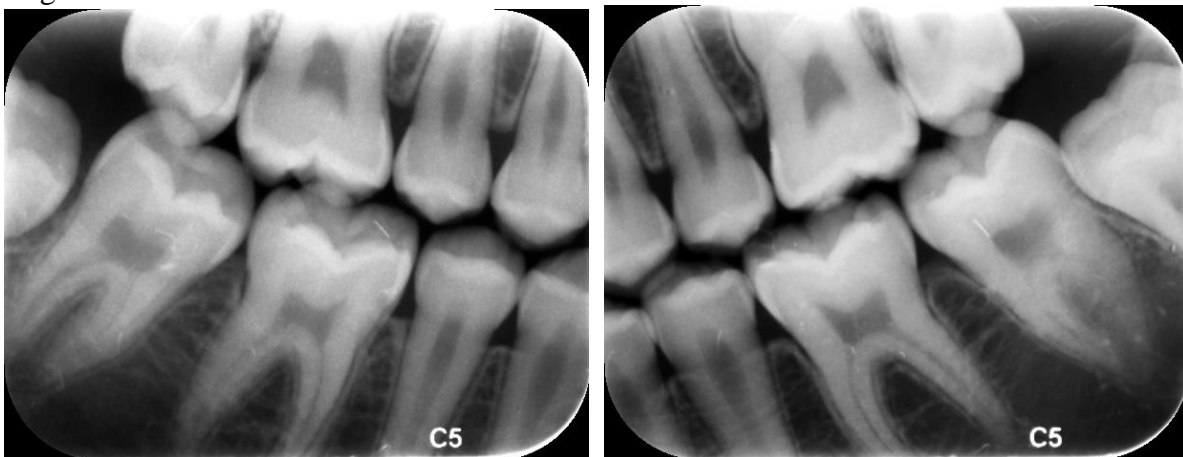


Registro 107

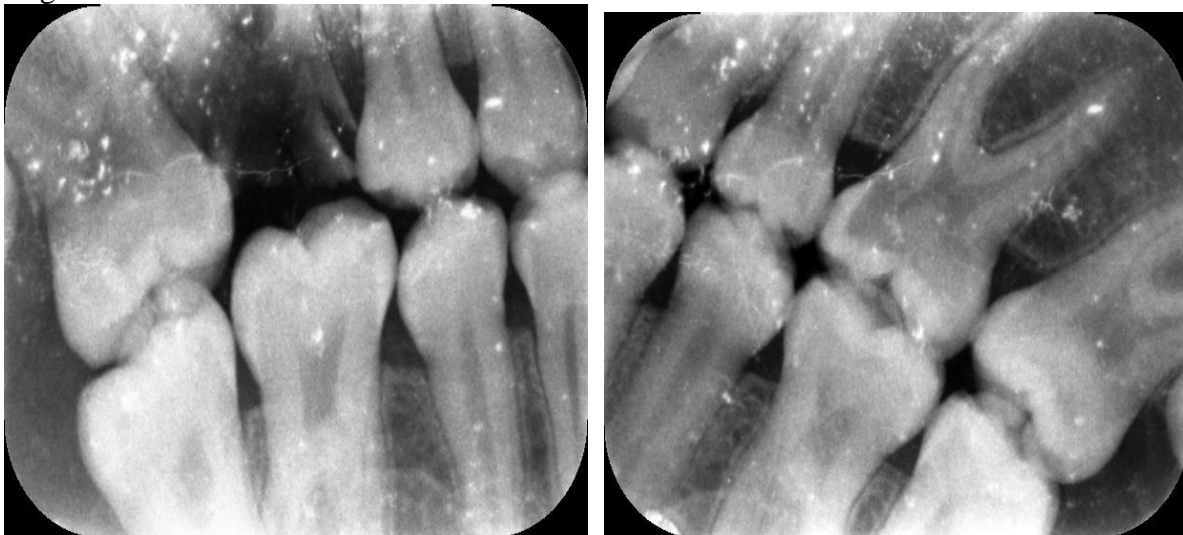




Registro 110



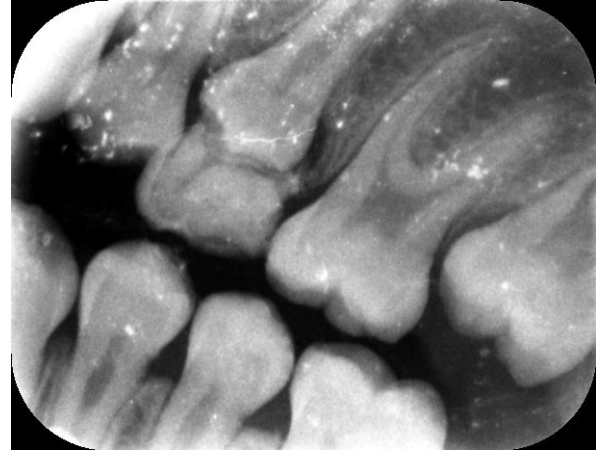
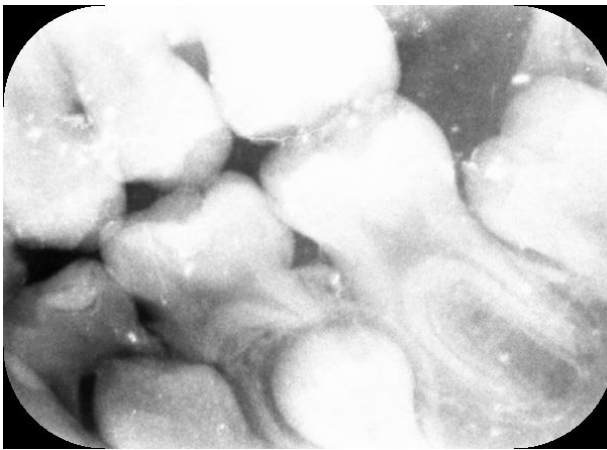
Registro 114



Registro 115



Registro 116



I. Formato análisis radiográfico criterio ICDAS radiográfico

	18	17	16	15	14	24	25	26	27	28
O										
M										
D										
V										
P/L										
	48	47	46	45	44	34	35	36	37	38
O										
M										
D										
V										
P/L										

SANO	0
INICIAL(1-2)	RA1: Zona radiolucida que involucra mitad externa del esmalte RA2: Zona radiolucida que involucra la mitad interna del esmalte RA3: Zona radiolucida que involucra la mitad externa de dentina RB4: Zona radiolucida que involucra tercio medio de dentina RC5: : Zona radiolucida que involucra tercio interno de dentina RC6: : Zona radiolucida que involucra pulpa
MODERADA (3-4)	
EXTENDIDA (5-6)	

J. Plan de análisis estadístico

Variables adolescentes

Plan de Análisis estadístico				
Análisis Univariado				
Variable a tratar	Naturaleza	Escala	Reporte/Operaciones	
Edad	Cuantitativa	Razón	Frecuencia absolutos	y números
Sexo	Cuantitativa	Nominal	Frecuencia absolutos	y números
Nivel de escolaridad	Cuantitativa	Razón	Medidas de dispersión y varianza	
Nivel de escolaridad	Cuantitativa	Razón	Medidas de dispersión y varianza	
Peso corporal	Cuantitativa	Razón	Medidas de dispersión/intervalo de confianza	
Talla	Cuantitativa	Razón	Medidas de dispersión/intervalo de confianza	
Índice de masa corporal numérico	Cuantitativa	Razón	Medidas de dispersión/desviación estándar	
Índice de masa corporal según la OMS	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia absolutos	y números
¿Practica algún deporte?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza	
¿Deporte que practica?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza	
¿El hecho de ir al odontólogo le resulta?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza	
¿Razón por la cual asistió por última vez al odontólogo?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza	
¿Acostumbra a consumir entre las principales comidas, alimentos como dulces,	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza	

empanadas, gaseosas, chitos?						
Caries por superficie /IMC	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia absolutos	y	números	
Caries por diente (mayor severidad)/ IMC	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia absolutos	y	números	
Caries por niño (mayor severidad)/IMC	Cualitativa	Ordinal	Frecuencia absolutos	y	números	
Dieta	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza			

Variables padres

Plan de Análisis estadístico						
Análisis Univariado						
Variable a tratar	Naturaleza	Escala	Reporte/Operaciones			
Procedencia	Cualitativa	Nominal	Frecuencia absolutos	y	números	
Nivel socioeconómico	Cuantitativa	Nominal	Desviación estándar/varianza			
¿Tiene incluido a su hij@ en una escuela deportiva o en algún deporte?	Cualitativa	Nominal	Frecuencia absolutos	y	números	
¿Deporte que practica?	Cualitativa	Nominal	Frecuencia absolutos	y	números	
¿Cada cuánto su hij@ realiza actividad física por semana?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza			
¿ De los siguientes instrumento de higiene Oral cuales utiliza su hij@ ?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza			
¿Cada cuánto supervisa el cepillado bucal de su hij@?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza			

¿Con que frecuencia lleva a su hij@ al odontólogo?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza
¿De los siguientes alimentos cual le da a consumir a sus hij@ con mayor frecuencia?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza
¿Cómo considera los hábitos alimenticios de su hij@?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza
¿Creen que podrían mejorar los hábitos alimenticios de su hij@?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza
Enfermedades sistémicas	Cualitativa	Nominal	Frecuencia y número absoluto
¿Consume su hijo alguno de los medicamentos descritos a continuación?	Cualitativa	Nominal	Medidas de dispersión/desviación estándar/intervalo de confianza

Plan de Análisis estadístico

Análisis Bivariado

Variables	Naturaleza variable 1	Naturaleza variable 2	Opciones de respuesta	Prueba estadística según distribución variable cuantitativa
Numero de dientes cariados /IMC	Cuantitativas	Cuantitativas	6	Exacto de fisher; + Kruskal Wallis
Dieta criogénica y severidad de la caries	Cuantitativa	Cualitativa	6	Exacto de fisher; + Kruskal Wallis

K. Implicaciones Bioéticas

Consentimiento informado

Nombre del estudio: Asociación entre la caries dental y obesidad en adolescentes de 12 a 15 vinculado al colegio Vicente Azuero de Floridablanca.

Sigla Protocolo: Caries y obesidad

Patrocinador del estudio/fuente financiamiento: Estudiantes investigadoras Facultad Odontología Universidad Santo Tomas Sede Floridablanca.

El objetivo de este formato es darle claridad para autorizar a su hijo o hija la participación en esta investigación, si tiene alguna duda esta podrá ser resuelta por las estudiantes encargadas.

Las estudiantes investigadoras de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomas evaluarán la caries y obesidad en escolares de 13 a 15 años que asistan regularmente al plantel educativo. Este estudio analizará cual es la predisposición que tienen los jóvenes con sobrepeso de sufrir caries dental.

Las muestras obtenidas serán útiles para llevar a cabo la investigación donde se emplearán diferentes técnicas y herramientas. El niño será tallado y pesado, posteriormente se le citará a consulta odontológica para realizar un examen visual y radiográfico de su boca donde no se va a realizar ningún tipo de procedimiento odontológico solamente se hará una valoración para identificación de caries, esta muestra será almacenada y estará bajo responsabilidad de las investigadoras. Al finalizar el examen como padre recibirá un informe resumido acerca de si su hijo necesita o no asistir a una consulta odontológica.

Su hijo se beneficiará de esta investigación porque se identificará de manera temprana si hay alteraciones de caries en el adolescente evitando que los dientes se pierdan con una consulta odontológica adecuada, evitando que avance, realizando un diagnóstico temprano. Además, los resultados permitirán la implementación de medidas preventivas si se requieren beneficiando tanto a su hijo como a otros adolescentes.

Si aprueba la participación de su hijo o hija en este estudio, tenga presente que se analizará por medio de encuestas y examen clínico, su participación entre caries y obesidad de adolescentes de 12 a 15 años.

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias, sin embargo, el nombre de su hija/hijo no será conocido.

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento de esta investigación en el momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted su hija/hija no pierde ningún derecho que le asiste como paciente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención clínica que merece.

Si usted retira su consentimiento, sus muestras clínicas de caries y obesidad serán eliminadas y la información obtenida no será utilizada.

Si tiene preguntas acerca de esta investigación clínica puede contactar o llamar al Laura Gaviria, Karol Tarazona, Nellys Torres, Mayerly Rincón Investigador Responsable del estudio, al teléfono 3218809742, 3214437506, 315 5278358, 304 5692701.

Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede llamar a 304 5692701.

- Se me ha explicado el propósito de esta investigación clínica, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten sobre mi hija/hijo y que puedo retirar a mi hija/hijo de ella en el momento que lo desee.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado a hacerlo.
- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista.
- Se me comunicará de toda nueva información relacionada con la investigación que surja durante el estudio y que pueda tener importancia directa para mi condición de salud.

Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar mi participación en esta investigación médica según mi parecer y en cualquier momento que lo desee.

- Yo autorizo al investigador responsable y sus colaboradores a acceder y usar los datos contenidos en mi ficha clínica para los propósitos de esta investigación médica.
- Conozco que se protegerán mis datos personales y no serán divulgados, según la ley estatutaria 1581 de 2012 (**octubre 17**) [reglamentada parcialmente por el decreto nacional 1377 de 2013](#), por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
- Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

Nombre del participante	Firma

Padre, Madre o responsable legal:	Firma y
teléfono: _____	

Nombre del investigador:	Firma

Director de la institución	Firma
Fecha _____	

ASENTIMIENTO

Queremos invitarlo a participar de esta investigación donde no se le realizara ningún procedimiento que pueda producir molestia o dolor, solo revisaremos la salud de su cavidad bucal,

y determinar la condición de actividad física. Si está de acuerdo en participar de este proyecto coloca su nombre en la parte inferior de la hoja.

Nombre del participante: _____