

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEÓN  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
CARRERA DE ODONTOLOGIA**



**TÍTULO:**

Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA en el municipio de León, departamento de León en el periodo Agosto -Diciembre del año 2020.

**Tesis para optar al título de Cirujano-Dentista.**

**Presentado por:**

Br. Jordán Javier Blanco Jarquín  
Br. Nubia Nazarena Gutiérrez Rojas  
Br. Jaminton Jonathan Manzanarez Guido

**Tutor:**

DR. Juan Carlos Baldizón

León, Nicaragua 2021

*“A la Libertad por la Universidad”*





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**DEDICATORIA.**

- ❖ A Dios, por permitirnos llegar hasta este punto y permitir lograr nuestros objetivos
- ❖ A nuestros padres, por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, por su ejemplo de perseverancia, valores, por la motivación constante que nos ha permitido ser personas de bien y por su amor incondicional.
- ❖ A nuestros maestros, que en este andar de la vida influyeron con sus experiencias en nuestra formación y prepararnos para los retos de la vida.





## AGRADECIMIENTOS

- ❖ Agradecemos en primer lugar a Dios nuestro padre celestial por darnos la oportunidad de alcanzar un nuevo éxito, por su amor incondicional, por iluminar siempre nuestra mente para encontrar soluciones a los problemas y por nunca dejarnos solos.
  
- ❖ A nuestros Padres, por ser los pilares más importantes de nuestra vida familiar, gracias por su amor, comprensión y sacrificio todos estos años, gracias por sus consejos, experiencias y ejemplos de vida.
  
- ❖ A nuestros Familiares y también amigos que en algún momento brindaron su ayuda y aportaron su granito de arena en nuestra formación profesional y personal.
  
- ❖ A nuestro Tutor, por ser el guía durante este trabajo monográfico, por la dedicación y apoyo que ha brindado, sus correcciones, por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida desde un principio.
  
- ❖ A todos los maestros que fueron parte integral de nuestra formación, dándonos el pan de la sabiduría, compartiendo sus conocimientos para poder ser grandes profesionales y sobre todo excelentes personas.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



## RESUMEN

La fluorosis dental es una condición que aparece como resultado de la ingesta en exceso de fluoruros durante el período de desarrollo de los dientes y se caracteriza por lesiones que varían desde pequeñas alteraciones en la translucidez del esmalte normal, áreas opacas pigmentadas de blanco o marrón sobre la superficie de los dientes hasta fosas individuales debido a la porosidad del esmalte. Por ello el presente trabajo fue identificar la prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA. Se evaluaron 100 escolares de 14 a 19 años, se realizó el examen clínico intraoral por 3 examinadores, registrando presencia o ausencia de Fluorosis y su grado de severidad aplicando el Índice de Thylstrup y Fejerskov, basado en 9 parámetros clínicos. Se determinó la distribución de Fluorosis según sexo, edad y grupo dentario. La prevalencia de Fluorosis Dental fue 98%. La distribución por sexo fue 100% en mujeres y 95% en hombres, no encontrándose diferencia significativa entre ambos sexos, de los individuos que presentaron Fluorosis el 41,8 % correspondió al grado 1, el 44,8% al grado 2, el 13,2% al grado 3, el año académico más afectado fue 5to año con un 100% de la población afectada por esta condición y el grupo dentario con mayor prevalencia de fluorosis fueron los caninos y con respecto a la severidad según el TFI fueron los premolares superiores e inferiores.

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
<b>III. OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>IV. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
4.1. Flúor .....	6
4.2. Mecanismo de acción de flúor .....	6
4.3. Metabolismo de los Fluoruros .....	7
4.4. Beneficios de los fluoruros.....	8
4.5. Toxicidad del flúor. ....	9
4.6. Recomendaciones para el uso de fluoruros.....	9
4.7. Fluorosis Dental .....	10
4.8. Distribución del fluoruro en los dientes .....	13
4.9. Manifestaciones Clínicas.....	15
4.10. Tipos de fluorosis. ....	16
4.11. Diagnóstico diferencial de la fluorosis con otras opacidades del esmalte no inducidas por el flúor. ....	16
4.12. Índice para determinar fluorosis dental.....	17
4.13. Opciones de tratamiento de fluorosis dental según el índice de Thylstrup y Fejerskov. ....	21
<b>V. DISEÑO METODOLÓGICO. ....</b>	<b>24</b>
5.1. Tipo de Estudio: .....	24
5.2. Área de Estudio: .....	24
5.3. Universo o población: .....	24
5.4. Muestra: .....	24
5.5. Variables:.....	24
5.6. Cruce de Variables.....	24
5.7. Operacionalización De Variables .....	24
5.8. Criterios de Inclusión .....	30
5.9. Criterios de exclusión.....	30
5.10. Métodos de Recolección de Información. ....	30
5.11. Validación del Estudio. ....	31

5.12. Técnica, instrumentos y procedimiento para la recolección de datos.....	31
<b>VI. ANALISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
6.1. Resultado del estudio en base al Objetivo General donde se identifica la prevalencia de fluorosis.....	33
6.2. Resultado del estudio en base a objetivos Específicos.....	35
6.2.1. Nivel de Fluorosis.....	35
6.2.2. Determinación de Prevalencia y grado de severidad según el año escolar.....	36
6.2.3. Determinación de Prevalencia y grado de severidad según: Sexo y Edad.....	38
6.2.4. Determinación de Prevalencia y grado de severidad Según grupo Dentario .....	41
<b>VII. DISCUSIÓN DE RESULTADO.....</b>	<b>42</b>
<b>VIII. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>45</b>
<b>IX. RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>46</b>
<b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>47</b>
<b>XI. ANEXOS .....</b>	<b>49</b>



# Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



## I. Introducción

Flúor en la odontología ayuda a prevenir las caries al hacer toda la superficie dental más resistente a los ácidos de las bacterias que viven en la placa de sus dientes.

El flúor también favorece la remineralización (la adición de minerales, como el calcio, de vuelta en los dientes), lo cual ayuda a reparar una caries en etapa temprana antes de que se forme una cavidad (agujero) en el diente. Hay dos formas de aumentar la protección con flúor: la aplicación tópica y la aplicación sistémica.

El flúor proviene del latín fluere que significa fluir y es considerado como tóxico en las funciones bioquímicas ya que se requiere para la formación e integridad del tejido óseo. (Martinez, 2012).

Es un mineral natural que se encuentra en la corteza terrestre y tiene una distribución extensa en la naturaleza. Es un elemento químico del grupo de los halógenos y de peso atómico 19 que en estado puro tiene el aspecto de un gas débilmente amarillo.

Su principal característica es su gran electronegatividad que lo predispone a combinarse con otros elementos y es muy difícil encontrarlo puro en la naturaleza. (Gladys Gómez, Mayo 2002).

La eficacia del flúor en la prevención de lesiones cariosas ha sido aprobada por varios estudios; por ello se ha implementado diferentes estrategias para su control.

Las aplicaciones tópicas de flúor realizadas por los profesionales de la salud oral, así como los programas preventivos y fluoración de sal para consumo humano, han impactado favorablemente en la salud bucal. (Vieira, 2015)

Fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte producida como respuesta a la ingesta de flúor por un período prolongado de tiempo durante la formación del esmalte, con una relación directa entre dosis de flúor. (Biermann Stefani, enero 2002).

Dentro de la manifestación menor son machas blancas opacas con una zona superficial mineralizada y una zona sub superficial hipocalificada que le da un aspecto opaco y una mayor fragilidad.

Cuando aumenta la severidad de la afectación encontramos alteraciones de la formación de esmalte visible, como estría, veteado, y manchas marrones.





## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



(Córdoba, 2009). Los fluoruros han jugado un papel importante en la disminución de la prevalencia e incidencia de caries dental a nivel mundial en los últimos años.

Es así, como numerosos países han reportado una reducción en la prevalencia de caries como consecuencia de la incorporación de fluoruros al agua de consumo, así como a la utilización de dentífricos, suplementos y sal.

Sin embargo, la excesiva exposición a los fluoruros durante la etapa de formación de los dientes podría llevar a la aparición o aumento de la prevalencia de fluorosis dental.

Es necesario evaluar la magnitud del problema en su severidad y es importante cuantificar el grado de fluorosis dental que padecen, contribuyendo así a su conocimiento y a la propuesta de soluciones para contrarrestar los efectos y también conocer los factores causales; elevando así la calidad de vida de los pobladores y evitando que las futuras generaciones se vean afectadas por este problema.

Hoy en día se observa numerosos programas de fluorización, como medida preventiva para afrontar la caries dental, a cargo del Ministerio de Salud, universidades, entre otros. Recordemos que el desarrollo indiscriminado de estos programas podría contribuir a la prevalencia de fluorosis dental.

Un estudio de prevalencia de fluorosis dental y determinación del grado de severidad, realizado por en la universidad de San Francisco, Quito-Ecuador en los resultados obtenidos se observa que el 76% presenta fluorosis dental con grado de severidad leves. (Cortez 2007).

López R. (2011): Realizó un estudio en México, con el objetivo de determinar la prevalencia clínica de fluorosis dental a los niños de 12 y 15 años de edad en Puerto Peñasco y San Felipe. Se seleccionó un total de 600 jóvenes escolares entre 12 y 15 años, de entre el 6to grado de primaria y 3er año de secundaria. Los resultados obtenidos fueron; una prevalencia del 91.33% en Puerto Peñasco y 68.66% en San Felipe.

Ramírez y col. (2009): Realizaron un estudio con el propósito de determinar la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en escolares entre 6 y 13 años de la ciudad de Medellín, Colombia el estudio fue descriptivo con una muestra de 1330 niños a quienes se les examinó las superficies vestibulares de dientes superiores mediante inspección visual. Se utilizó el índice de Thylstrup y Fejerskov y los resultados mostraron una prevalencia de 81%.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



En territorio Nicaragüense se han realizados investigaciones similares, como por ejemplo Arauz, Martínez (2013), realizo la investigación: Prevalencia y severidad de fluorosis dental en la dentición permanente en escolares de 11 a 21 años del colegio Doris María, Managua-Nicaragua a través del método THYLSTRUP y FEJERSKOV (TFI) en el periodo agosto-septiembre, se concluye que de los 72 estudiantes examinados se pudo determinar que el 93% presento fluorosis dental. Otro estudio realizado en el colegio Santiago Apóstol-Telica, Departamento León-Nicaragua consistió en la Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 8 a 10 años de edad donde se demostró que la prevalencia de fluorosis dental fue mayor en los niños de 8 años de edad con afectaciones leves.



## II. Planteamiento Del Problema

La fluorosis dental es una condición que aparece por el resultado de la ingesta en exceso de fluoruro durante el período de desarrollo de los dientes y se caracteriza por lesiones que varían desde pequeñas alteraciones en la translucidez del esmalte normal, con puntos blancos y manchas dispersas localizadas en el tercio incisal de la superficie o áreas opacas blancas como papel o delgadas marcas distribuidas irregularmente sobre la superficie del diente pigmentado de color blanco a marrón. En casos severos, se puede advertir fosas individuales o confluentes debido al incremento de la porosidad del esmalte.

Los fluoruros se vienen utilizando como medida de salud pública para prevenir la caries dental desde hace más de 60 años. Según el informe mundial de salud oral de 2003 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), refiere que no es posible conseguir una prevención efectiva de la caries dental basada en el uso de fluoruros sin que se presente algún grado de fluorosis dental.

¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA en el departamento de León, en el periodo de agosto- diciembre del año 2020?



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



### III. Objetivos

#### General

Identificar la prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del Centro Escolar Publico Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA, en el municipio de León, en el periodo de Agosto- Diciembre de año 2020.

#### Específicos

- ✓ Determinar la prevalencia y severidad de fluorosis dental en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del Centro escolar Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA por:
- ✓ Nivel de fluorosis dental.
- ✓ Año escolar.
- ✓ Sexo.
- ✓ Edad.
- ✓ Grupo dentario.



## **IV. Marco Teórico**

### **4.1. Flúor**

Es un elemento químico cuyo símbolo es F, es un mineral que se encuentra en la corteza terrestre con distribución extensa en la naturaleza. (José Roque, 20017)

El fluoruro es la forma iónica del elemento F, el 13 elemento más abundante. Por su carga negativa se combina con cationes tales como el calcio del sodio para formar compuestos estables (como fluoruro de calcio o fluoruro de sodio) que están en la naturaleza, el agua y minerales. (Faella, 2004)

### **4.2. Mecanismo de acción de flúor**

#### **4.2.1. Inhibición de la desmineralización y catálisis de la remineralización del esmalte desmineralizado.**

Las reacciones químicas son reversibles y se rigen por la ley de acción de masas, de modo que si aumenta la acidez (aumento de hidrogeniones) se produce una descalcificación o desestructuración de las moléculas de hidroxiapatita (HAP) y fluoropatita (FAP). Para la hidroxiapatita el cristal empieza a disolverse cuando el pH es menor den 5.5 mientras que para la fluoropatita esto ocurre si el pH es menor de 4.5 (pH critico). Cuando el ácido presente en la interface es neutralizados por sistemas tampón (calcio, fosfato y saliva) se produce una acumulación de Ca y P disponible para volver a reacciones y hacer posible la remineralización, formándose nuevas moléculas de hidroxiapatita y fluoropatita. (Faella, 2004)

#### **4.2.2. Transformación de la HAP en FAP.**

La FAP es más resistente a la descalcificación, esta reacción química entre la HAP y FAP presentan una reversibilidad en función de la concentración de flúor en el entorno del esmalte dental, de modo que la FAP no sería una situación definitiva y estable. (Faella, 2004)

#### **4.2.3. Inhibición de las reacciones de la flucólisis.**

De la placa bacteriana dental (sobre todo, Streptococcus mutans), con lo que disminuye la formación de ácidos (butíricos y acéticos), mecanismo inicial indispensable para la descomposición de la HAP en iones de calcio, fosfato y agua. (Faella, 2004)



#### **4.2.4. Reducción de la producción de polisacárido extracelulares en la placa dental.**

En todos los casos parece que el factor más importante en la prevención de la caries dental es la exposición a bajas dosis, pero continuada de fluoruro en la cavidad oral. (Faella, 2004)

#### **4.3. Metabolismo de los Fluoruros**

**4.3.1. Absorción:** Las soluciones de fluoruros provenientes de sales fácilmente solubles, como el Fluoruro de Sodio o el ácido hidrofúorossilícico, se absorben casi completamente en el intestino delgado en forma del ión fluoruro (75 -90%), y se ha determinado que también lo hacen en el estómago como ácido fluorhídrico por difusión a través de las células de la mucosa gástrica. (Ponce, 2015)

Respecto al total de la ingesta que eventualmente pueda el ser humano ingerir desde el aire, el agua o los alimentos, en una región óptimamente fluorada, la evidencia científica disponible ha determinado que no existe riesgo alguno para su salud general. La mayor fuente de acceso es el agua y sus elementos derivados, y se estima que representa el 75% del total de la ingestión (Ponce, 2015)

**4.3.2. Distribución sistémica normal y fijación:** Se ha determinado que después de la ingestión de unos cuantos miligramos de Fluoruro de Sodio en comprimidos, entre los primeros minutos y las 2 horas siguientes, se produce una rápida pero temporal elevación de la concentración de fluoruros en el plasma sanguíneo, para regresar a su nivel inicial entre 0,014 – 0,019 ppm a las 8 horas de ingestión. (Ponce, 2015)

La homeostasis del fluoruro en el plasma se realiza con gran eficacia por tres mecanismos reguladores:

-Un equilibrio inicial por una rápida dilución en el gran volumen de líquido tisular.

- Por fijación del ión fluoruro en los huesos que, si bien es un proceso lento, es muy pronunciado (recordemos que, del porcentaje fijado, el 96 – 99% del fluoruro es retenido en el tejido óseo y/o dentario)

-El tercer mecanismo, muy importante, es la depuración renal, que se estima aproximadamente en un 50% en los adultos. (Ponce, 2015)



**4.3.3. Distribución de los fluoruros durante el embarazo:** El ión fluoruro absorbido por una mujer embarazada sigue las mismas vías de distribución normales, salvo que también le es entregado al feto a través de la placenta, la que, actuando como una membrana aparentemente reguladora, deja pasar el ión fluoruro en cantidad necesaria, de acuerdo con los requerimientos óseos y dentarios del nuevo ser en formación. (Ponce, 2015)

La evidencia clínica demuestra que, a concentraciones normales de fluoruros en el agua, simplemente no existe fluorosis en dientes temporales y sólo en aquellos casos anormales en el que la madre ingiere mayores cantidades durante períodos muy prolongados de su embarazo, se pueden producir alteraciones del esmalte dentario temporal, descritas como fluorosis dental endémica en dientes primarios, la que se puede constatar solo en grados leves o muy leves de gravedad. (Ponce, 2015)

En cuanto a si la reducción de la incidencia de caries en dientes temporales si se ingieren fluoruros durante el embarazo es o no significativa, casi se tiene la certeza de que los fluoruros no ejercen un efecto trascendente, ya que es de amplia aceptación que la principal acción de los mismos se produce con posterioridad a la erupción de los dientes. (Ponce, 2015)

**4.3.4. Excreción:** La principal vía de excreción es la renal (50% de lo absorbido). A las 2 horas de la ingestión se produce la concentración urinaria más alta, en las 3 horas siguientes pasa a la orina aproximadamente el 35% de la dosis absorbida y se excreta casi en su totalidad a las 12 h. (Ponce, 2015)

#### **4.4. Beneficios de los fluoruros.**

**4.4.1 Acción sobre estructura dental:** El flúor actúa de forma tópica sobre los dientes, mediante la utilización de dentífricos, geles y barnices, y de forma sistémica mediante el agua potable y los alimentos principalmente. (Olivares)

**4.4.2 Acción terapéutica sobre la osteoporosis:** El fluoruro sódico puede ser beneficioso en el tratamiento de la osteoporosis, ya que estabiliza el cristal mineral y estimula los osteoblastos para formar nueva matriz ósea. El aporte de flúor debe ir acompañado de la ingesta adecuada de calcio y vitamina D. (Olivares)



#### 4.5. Toxicidad del flúor.

Todas las personas que tienen que ver con la utilización del flúor deben ser consciente de su toxicidad y de las precauciones que deben de tenerse en su aplicación. (Montaña, 2008)

La dosis letal aguda es de 15mg/kg peso corporal. Pero una dosis de 5mg/kg de peso corporal debe activar el tratamiento de emergencia de inmediato. (Montaña, 2008)

Una cantidad de un 1mg/kg de peso corporal puede provocar una reacción tóxica después de una hora de su ingestión con signos y síntomas de salivación, náuseas y vómitos. Los síntomas suelen aparecer después de una hora de ingesta y si es posterior a una aplicación tópica profesional, los síntomas se pueden manifestar hasta 24 horas posteriores a la visita. (Montaña, 2008).

Una pequeña cantidad de ingesta de flúor (menos 5mg/kg de peso corporal) se neutraliza bebiendo un alto volumen de leche (efecto quelante) Una ingestión de grandes cantidades o existen dudas, el niño debe ser llevado a urgencias en hospital para valoración y lavado gástrico, aclarando que la fuente tóxica fue flúor. La prontitud con la que actúe y el paciente reciba el tratamiento es lo más importante ya que el flúor es rápidamente absorbido por la mucosa gástrica. Recuerde además que los productos dentales con flúor deben ser colocados fuera del alcance de los niños. (Montaña, 2008)

Dosis toxica niño 1 año (probable).....50mgr

Dosis toxica niño 5 años (probable).....100mgr

Dosis letal o tóxica alrededor de 1/3 de tubo de crema dental

Entre los 6 a 12 años las pastas dentales no deben sobrepasar las 500 ppm en cuanto al fluor, y en mayores a 12 años la dosis adecuada es de 1000 a 1400 ppm en pasta dentales.

#### 4.6. Recomendaciones para el uso de fluoruros.

Para la utilización del flúor es necesario conocer ciertos aspectos entre los que se encuentran: el conocimiento de la enfermedad de la caries, el mecanismo de acción del flúor, teniendo también en cuenta la fluorosis dental. Un último aspecto a tener en cuenta es que no existe un único programa de fluoración para todas las personas de todos los países. (Bernabé, 2016)





## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Para establecer un programa adecuado para el uso fluoruros hay que tener en cuenta una serie de factores: el desarrollo económico de la comunidad; el nivel de educación; la prevalencia e incidencia de la caries y distribución de la población; el estatus de higiene oral; el acceso a los servicios dentales; las condiciones de vida y hábitos de dieta de la población; y una información detallada de la concentración del flúor en el agua de bebida y otras exposiciones al flúor.

Para aquellas personas que no suelen ir al dentista pero que residen en grandes poblaciones la medida más eficaz es la de ingerir agua potable, aunque ésta pueda causar medidas leves de fluorosis. (Bernabé, 2016).

Antes de aplicar un protocolo de fluoración hay que tener en cuenta tres requisitos: determinar el riesgo de caries del individuo; conocer la cantidad de flúor en el agua de bebida y recoger información sobre otras fuentes de fluoruros. La aplicación tópica de geles debe ser adaptada por el dentista en función del riesgo de caries que presente el niño. El uso de colutorios es un método efectivo en pacientes con alto riesgo de caries. Pero el método de elección para toda la población independientemente de la edad son los dentífricos fluorados. (Bernabé, 2016)

### **4.7. Fluorosis Dental.**

#### **4.7.1 Reseña histórica de fluorosis.**

La investigación del flúor en odontología tuvo su inicio en 1901, cuando Frederick McKay encontró numerosos residentes nacidos en Colorado Spring con grotescas manchas de color café en sus dientes. Como aún no se tenía información científica sobre la causa en ese tiempo, los residentes achacaban el problema a una diversidad de factores extraños, tales como: comer en exceso carne de puerco, consumir leche de mala calidad o tomar agua en exceso de calcio ante esto, McKay, inició la investigación de esta afección. Sus primeras investigaciones epidemiológicas fueron ignoradas y rechazadas por los dentistas del pueblo y zonas circunvecinas, pero McKay persevero y logro que sus colegas, se interesaran en el problema el cual llevo a conocerse como manchas cafés de Colorado. (Cerde, Septiembre- Octubre 2001).



## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



En 1909 McKay y G.V. Black investigaron en conjunto esta investigación hasta llegar a dos conclusiones: la primera es que el esmalte moteado (como Black se refería a esa condición) es el resultado de imperfecciones del desarrollo en los dientes de los niños y la segunda es que los dientes afectados por la mancha café de colorado eran sorprendentemente e inexplicable resistente a la caries dental. (Cerde, septiembre- octubre 2001).

En 1923 McKay y colaboradores postularon la teoría que el agua de consumo era el agente causal del “moteado del esmalte” esta teoría fue confirmada en 1931 cuando Churchill (químico de la compañía americana de aluminio Pennsylvania), analizo diferentes muestras de agua por medio de un estudio fotoespectrográfico y determinó que el agua contenía altos niveles de flúor que ciertamente manchaban el esmalte dental. (Cerde, Septiembre- Octubre 2001)

En 1936 el Dr. H. Trendley Dean y Dr. Elías Elvove determinaron los niveles de flúor en agua potable de hasta 1.0 ppm no causaban esmalte moteado, si el flúor excedía este nivel la fluorosis empezaba a aparecer. Igualmente, Dean comprobó tras un estudio de casi 15 años que fluorurar que el agua de consumo humano en dosis terapéutica (1pmm) disminuye considerablemente el índice de caries en la población, esto hizo que la caries dental fuera una enfermedad prevenible para la mayoría de las personas. (Cerde, Septiembre- Octubre 2001).

Vendrían otros avances posteriores como la aplicación de soluciones de flúor directamente a los dientes (topicación), las pastas de dientes con flúor, siguieron los geles de flúor, el método de autoayuda en escolares con enjuagues de solución de flúor. Cabe señalar que a pesar de todos los se debe hacer un uso racional del flúor como medida preventiva ya que exceder las dosis puede conllevar al desarrollo de fluorosis dental generando problemas físicos, psicológicos y estéticos en las personas que lo manifiestan. (Cerde, Septiembre- Octubre 2001).

### **4.7.2 Concepto.**

La fluorosis dental se presenta como una hipomineralización del esmalte dentario, caracterizada por grandes porosidades superficiales y subsuperficiales, como consecuencia de la ingesta excesiva de fluoruros durante el período del desarrollo dentario específicamente en los 6 a 7 primeros años de vida.



## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Es un defecto en la formación del esmalte. Recordemos que el esmalte es la capa dura externa que cubre la corona del diente. El flúor aportado en alta concentraciones a lo largo del periodo de desarrollo del diente, provoca un defecto en la estructura y mineralización de la superficie ofreciendo este un aspecto poroso. (Gladys Gómez, Mayo 2002)

Es una enfermedad asociada a la ingesta excesiva de fluoruro, principalmente en la etapa formativa de la dentición temporal, se caracteriza por su aspecto translúcido debido al hipo mineralización del esmalte. Clínicamente se distingue por manchas blancas, opacas y sin brillo en el esmalte, que puede mostrar estrías, moteo o hipoplasia, o bien, manchas entre amarillas y marrón oscuro.

Los órganos doentes pueden presentar periquimatas muy acentuadas y en casos muy graves, fosas discontinuas y zonas de mayor hipoplasia, en forma tal que el diente pierde su morfología normal. (Nelly Molina, 2005).

### **4.7.3 Mecanismo de Fluorosis Dental.**

Una de las principales afecciones o patologías que origina la acumulación en grandes cantidades de flúor en los tejidos mineralizados es la fluorosis dental, la cual como se sabe depende para que se presenten varios factores como es la concentración del flúor, la época del año, la temperatura ambiental, la edad de la persona, también la vía de ingesta y el proceso de adsorción juegan de igual forma un papel fundamental para la presencia o ausencia de dicha patología. (Dr. Jesús Rivas, 2005).

### **4.7.4 Patogenia.**

Durante el periodo de formación del diente el ameloblasto o célula formadora del esmalte produce una matriz proteica que luego se calcifica y es lo que conocemos como esmalte, una vez cumplida esta función el ameloblasto degenera y desaparece. (Gladys Gómez, Mayo 2002)

El flúor ingerido por vía sistémica en altas concentraciones y de forma constante a lo largo del período de formación y calcificación del diente cuando aún éste no ha erupcionado, altera el metabolismo del ameloblasto, creando este una matriz defectuosa que se manifiesta clínicamente como una hipoplasia o defecto del esmalte dental (Gladys Gómez, Mayo 2002).



#### **4.7.5 Absorción Sistémica.**

La principal ruta de absorción del fluoruro es por el tracto gastrointestinal, aunque también puede entrar al organismo a través de los pulmones (debidos a fluoruros presentes en la atmosfera) y sobre todo por contacto con ácido fluorhídrico.

La tasa de absorción gástrica y el mecanismo consiste en que cuando el fluoruro iónico entra en el medio ácido del estómago es convertido en HF (ácido fluorhídrico), que es una molécula sin carga que pasa rápidamente a través de las membranas biológicas incluyendo la mucosa gástrica.

El fluoruro que no es absorbido en el estómago, lo será rápidamente en el intestino delgado, que posee una gran capacidad de absorción debido a su mayor área superficial, acrecentada por la presencia de las vellosidades y microvellosidades; la concentración plasmática máxima se alcanza en menos de una hora y una vez en el plasma será distribuido por todo el organismo. (Dr. Jesús Rivas, 2005).

#### **4.8. Distribución del fluoruro en los dientes.**

Como sabemos el esmalte está constituido por dos tipos de tejidos: orgánicos e inorgánicos. El componente orgánico del esmalte en desarrollo y el esmalte maduro es proteína casi en su totalidad y la composición inorgánica contiene fosfato de calcio en forma de apatita, existiendo variaciones en la composición que tiene los dientes de una boca a otra. (Dr. Jesús Rivas, 2005)

El contenido de minerales disminuye desde la superficie hasta la unión amelodentinaria, sin embargo, hay evidencia de una capa superficial hipomineralizada. En la fracción orgánica se encuentra una distribución inversa, excepto que posee un contenido inorgánico un poco aumentado en la zona de superficie inmediata.

El patrón de distribución del flúor en el esmalte se establece antes del brote de los dientes en la boca, después del brote existe una captación más lenta de flúor superficial en particular en regiones porosas y de caries. Otro factor que influye en la distribución de flúor es la pérdida de esmalte superficial por desgastes; como resultado de este desgaste puede haber una reducción en el flúor superficial comparado con el nivel de las superficies adyacente no desgastada. (Dr. Jesús Rivas, 2005)



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



A partir de estos patrones de distribución de flúor, puede decirse que la incorporación se lleva en tres etapas:

- A. Primera etapa: Durante el desarrollo del esmalte, el máximo de concentración de flúor ocurre en la etapa temprana cuando el contenido proteico es también alto, aquí el flúor parece asociarse con proteínas. Durante la maduración a medida que disminuye el contenido de proteína, también se reduce la concentración de flúor y parece que menos cantidad de flúor se concentra y deposita nuevamente en el mineral de la superficie del esmalte. (Dr. Jesús Rivas, 2005).
- B. Segunda etapa: Después de la calcificación los dientes pueden permanecer sin brotar durante años. A pesar de que el líquido intersticial que baña al diente sigue teniendo una concentración baja en flúor, hay un periodo considerable para que se acumulen cantidades sustanciales de flúor; sin embargo, el líquido intersticial tiene un acceso más fácil a la superficie del esmalte y por esto incorpora más flúor. (Dr. Jesús Rivas, 2005)
- C. Tercera etapa: Después del brote y a través de la vida del diente, puede acumularse más flúor de manera lenta en el esmalte superficial a partir del medio bucal. Se comprobó que la incorporación del fluoruro a la estructura adamantina ocurre durante: (Dr. Jesús Rivas, 2005).

a) **Periodo de la mineralización:** En el comienzo de la mineralización del esmalte los ameloblastos secretan una matriz orgánica de naturaleza proteica, que determinará la forma externa del diente, la matriz se encuentra parcialmente mineralizada aun durante los estadios más tempranos de la formación del esmalte y los pequeños cristales en formación incorporan fluoruro si esta se encuentra disponibles. El fluoruro inhibirá la separación entre la enamulina y la apatita, disminuyendo la velocidad de crecimiento de los cristales y retardando la aparición del esmalte; y de esta manera, al estar disminuida la velocidad de crecimiento de los cristales, es posible que se incorpore una mayor cantidad de fluoruro a los cristales en crecimiento lo que se conoce como fenómeno de “adición”. (Dr. Jesús Rivas, 2005).

b) **Periodo preeruptivo:** Una vez completado el periodo de mineralización el fluoruro entraría en la apatita por un proceso de intercambio iónico que consta de tres estadios:



## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



- En el primero de ellos los iones provenientes de la sangre y la saliva entrarían en la capa de hidratación que rodea a los cristales de apatita.
- En el segundo se produciría un intercambio entre el fluoruro de la capa de hidratación y los iones cargados negativamente que están ubicado en la capa más externa de la superficie cristalina.
- En el tercer periodo una fracción del fluoruro superficial migraría hacia el interior del cristal.

Los dos primeros estadios se producirán con mucha rapidez, mientras que el tercero es muy lento, por lo tanto, la mayor parte del fluoruro que se encuentra dentro de los cristales es adquirido durante su crecimiento. (Dr. Jesús Rivas, 2005)

**C) Periodo poseruptivo:** La adquisición del fluoruro por la superficie adamantina, luego de la erupción dentaria, puede continuar en una tasa apreciable hasta en tanto este se mantenga poroso; el tiempo necesario para ocluir esas porosidades puede varias considerablemente, desde unos meses para los incisivos hasta años para tercer molar.

El fluoruro influye sobre el proceso de maduración poseruptiva, prolongando el tiempo de incorporación del ion. Una vez complementada la maduración, la penetración del elemento es muy lenta, es necesario crear poros o destruir parcialmente la trama de apatita para poder incrementar la incorporación de fluoruro; esto ocurre cuando se aplican soluciones de alta concentración y bajo pH sobre la superficie dentaria produciéndose así un aumento de la entrada de fluoruro a expensas de esta ruptura de la integridad mineral (fenómeno de disoluciónrecristalización). De esta forma el cristal se reorganiza incorporando fluoruro al interior de su trama. (Dr. Jesús Rivas, 2005)

### 4.9 Manifestaciones Clínicas.

Se manifiesta clínicamente como una hipoplasia del esmalte con hipo calcificación cuya intensidad depende de las concentraciones del flúor ingerido y del tiempo de exposición a dosis alta, de tal forma que las lesiones se pueden manifestar desde ligeras como son las manchas opacas y blanquecinas de distribución irregular sobre la superficie dental, hasta manchas color marrón acompañadas de irregularidades en el espesor y dureza del esmalte con fisuras y lesiones semejantes a las abrasiones. (Villard, 2000)



#### 4.10 Tipos de fluorosis.

**4.10.1 Fluorosis dental leve:** hay estrías o líneas a través de la superficie del diente. Se caracteriza normalmente por la aparición de pequeñas manchas blancas en el esmalte.

**4.10.2 Fluorosis dental moderada:** los dientes son altamente resistentes a la caries dental, pero tienen manchas blancas opacas.

**4.10.3 Fluorosis dental severa:** el esmalte es quebradizo y pueden ser muy visibles manchas marrones en los dientes, presenta bastante destrucción en el esmalte del diente. (Montaña, 2008)

#### 4.11 Diagnóstico diferencial de la fluorosis con otras opacidades del esmalte no inducidas por el flúor.

**4.11.1 Lesión cariosa temprana:** Se encuentra restringida a la región cervical y asociada a la presencia de biofilm dental, esto se hace más evidente cuando se examinan zonas con rugosidades y acumulo de biofilm, lo que nos indicaría la presencia activa de una lesión cariosa. En las superficies libres se distribuyen contorneando la encía marginal por vestibular y palatino, también se puede encontrar como lesiones lineales acompañando al cíngulo. (Gavin C. Heymann, 2013)

**4.11.2 Hipoplasia del esmalte:** Se presentan opacidades bien delimitadas, restringidas a una posición de la corona. Podrían ser adquiridas por traumas dándose una formación incompleta o deficiente de la matriz orgánica del esmalte o hereditaria en la dentición temporal y permanente, en este tipo la expresión es generalizada. (Hillson S.W, 1997)

- La coloración puede variar de amarillo a castaño oscuro.
- Se presenta una superficie lisa y dura a la exploración.
- En caso severo se observan surcos y zonas sin esmaltes.

**4.11.3 Amelogénesis imperfecta:** Se puede dar en sus variaciones: hipoplasica, hipocalificada e hipomaduro variando su presentación clínica desde defectos localizados (fosillas en el esmalte) a una disminución generalizada de este. En las caras vestibulares se presenta de color amarillo a marrón claro, el esmalte es de consistencia dura, con facetas y surcos que se tiñen de oscuro.



## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Cuando se presenta su variación hipomadura, el esmalte es rugoso muy permeable y de aspecto veteado (variando el color de blanco a marrón claro) y su patrón de distribución es horizontal, así adquiere la denominación de copos de nieve. . (Morales-Guevara, 2010), (Varela, 2008)

**4.11.4Dentinogénesis imperfecta:** Se presenta sola o asociada a la osteogénesis imperfecta (OI). La característica fundamental de la OI es la presencia de fracturas múltiples ante un mínimo trauma se caracteriza por afectar a dentición decidua y permanente, en las cuáles existe un color azulgrisáceo de todas las coronas dentarias. En la radiografía los dientes presentan un aspecto típico, bulboso, con marcada constricción a nivel del cuello, raíces y cámaras pequeñas, y normalmente obliterada por depósito de dentina. Es común observar un marcado desgaste de las piezas dentarias. El esmalte se pierde es fácilmente por una falla de la unión esmalte – dentina. (Morales-Guevara, 2010), (Donaji Arcos Hernández, Diciembre 2006).

### **4.12 Índice para determinar fluorosis dental.**

Existen dos tipos de índices que se utilizan con el propósito de medir la fluorosis dental: los primeros son los índices específicos para medir fluorosis, los cuales describen el grado de cambios que experimente el esmalte y los segundos son índices descriptivos, que incluyen todos los tipos de defectos en el esmalte (describen las lesiones sin tener en cuenta factores causales). (Deidre Broune, 2005).

En la presente revisión bibliográfica describiremos dos índices específicos de fluorosis dental: el índice de Dean y el índice de Thylstrup y fejerskov.

#### **4.12.1 Índice de Dean**

Dean utilizó la correlación entre el fluoruro en el agua potable y el esmalte moteado para poder hacer su índice de Fluorosis en 1942. Este índice proporciona un sistema de clasificación estándar para condiciones clínicas según lo descrito por McKay en 2000 sujetos en las zonas endémicas de los seis estados de EE.UU.

Los grados del índice de fluorosis van desde muy leve, leve, moderada o grave, y observa el porcentaje de la superficie labial que se ve afectada por la fluorosis (basado en el grado de gravedad de los defectos).





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Este índice epidemiológico clasifica a la persona dentro de un criterio en base a la observación de los dos dientes más afectados. Pese a las críticas, el índice de Dean ha demostrado ser una clasificación sólida y se recomienda para su uso por la Organización Mundial de la Salud. (Deidre Broune, 2005)

A continuación, se describe el índice de Dean.

Código	Valor	Concepto
0	Normal	La superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de un color blanco crema pálida.
1	Cuestionable o dudoso	El esmalte muestra ligeras aberraciones con respecto a la translucidez del esmalte normal, que puede fluctuar entre unas pocas manchas blancas hasta manchas ocasionales.
2	Muy leve	Pequeñas zonas opacas de color blanco papel diseminadas irregularmente por el diente, pero abarcando menos del 25% de la superficie dental.
3	Leve	Opacidad del esmalte similar al grado 2, más extensa, pero comprometiendo menos del 50% de la superficie.
4	Moderado	El esmalte presenta marcado desgaste y tinción parda.
5	Severo	El esmalte está muy afectado, el diente puede tener hasta cambio en su forma, con fositas y tinción parda en amplias zonas de la superficie vestibular, con aspecto de diente corroído.
8	Excluido	Diente no esté presente o cuando se presente menos de un tercio erupcionado, inclusive cuando presente otras alteraciones como amelogénesis imperfecta, restauraciones, prótesis fija, fracturas o dientes primarios.
9	No Registrado	



#### 4.12.2 Índice de Thylstrup y Fejerskov (TFI)

Con la finalidad de mejorar y expandir los conceptos originales de Dean; Thylstrup y Fejerskov desarrollaron su índice TFI.

Todo inclinaba por mejorar la clasificación para el registro en los cambios del esmalte en poblaciones donde el fluoruro en el agua potable era superior a los estudiados por Dean. La escala de clasificación corresponde a los cambios histológicos que ocurren debido a la fluorosis dental (mediante la luz ordinaria y polarizada del esmalte afectado), a las concentraciones del ion flúor en el esmalte y las superficies a revisar que comprendían las lisas y oclusales. Además, en este índice no existe la categoría cuestionable. (Hamdan, 2003)

Fue modificado para examinar solo las superficies labiales y poder así cubrir, de una manera bastante comprensiva, la escala de incremento de fluorosis severa. (Hamdan, 2003)

Para el año de 1988, el revisar solo las superficies labiales se había convertido en un procedimiento recomendado, el fundamento que apoyo esta determinación fue que las superficies oclusales sufrían un desgaste que podían modificar su valoración lo más exacta posible. Además en el índice TFI los dientes deben de limpiarse y secarse antes del examen. (Hamdan, 2003)

Índice TFI clasifica la fluorosis dental en diez diferentes categorías o sea utiliza una escala de 10 puntos; que van desde el TF 0 (esmalte normal) hasta el TF 9, asignando un estadio específico para cada cambio en el esmalte. (Henostrozas,

A continuación, se detallan los códigos y criterios del diagnóstico de fluorosis dental según el índice de Thylstrup y Fejerskov (TFI, 1978). (Hamdan, 2003)

Código	Criterio (aparición clínica)
0	Translucencia normal del esmalte después de secado.
1	Líneas finas opacas sobre toda la superficie del diente que corresponden a las periquematias. En algunos casos, se aprecia un leve aspecto de "cumbre nevada" en bordes incisales o cúspides.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



2	Las líneas opacas son más pronunciadas y en ocasiones se fusionan para formar áreas “nubosas” esparcidas por la superficie del diente. Frecuente efecto de “cumbre nevada” en bordes incisales o cúspides.
3	Las líneas se fusionan y forman áreas opacas que se extienden por la mayor parte de la superficie del diente. Entre estas áreas se pueden ver también líneas opacas.
4	Toda la superficie del diente muestra una marcada opacidad o presenta un aspecto de tiza. Las partes expuestas a la atrición aparecen menos afectadas.
5	Toda la superficie del diente es opaca, con pérdida localizada de esmalte en hoyos de menos de 2 mm de diámetro.
6	Se ven pequeños hoyos frecuentemente fusionados, sobre el esmalte opaco, formando bandas de menos de 2 mm de profundidad. Se incluyen también las superficies donde ha habido una pérdida del borde cuspeado con el resultado de una pérdida de dimensión vertical inferior a 2 mm.
7	Pérdida de la parte más externa del esmalte en áreas irregulares que suponen menos de la mitad total de la superficie. La pérdida del esmalte afecta a más de la mitad de la superficie. El esmalte que queda es opaco.
8	La pérdida de la porción superficial del esmalte involucra más de la mitad del mismo. El esmalte restante es opaco.
9	La pérdida de la mayor parte del esmalte supone un cambio de la forma anatómica del diente. A veces se observa un borde de esmalte opaco en el área cervical.



#### **4.13. Opciones de tratamiento de fluorosis dental según el índice de Thylstrup y Fejerskov.**

El éxito del tratamiento para los dientes con fluorosis depende del diagnóstico acertado, ya que de acuerdo al grado de fluorosis se escogerá la terapia adecuada. La terapia puede basarse en la realización de una o varias técnicas como: microabrasión, macroabrasión, aclaramientos, resinas infiltradas y restauraciones. (Henostrozas, 2006)

Para los primeros grados de fluorosis TF1 a TF3 puede realizarse microabrasión y aclaramiento ambulatorio y resinas infiltradas. De TF4 a TF6, el tratamiento puede iniciar con macroabrasión, seguido de microabrasión y aclaramiento ambulatorio y resinas infiltradas. TF7 podría tratarse de manera combinada entre lo anteriormente mencionado y restauraciones de resina directa. En los grados TF8 y TF9 se indican restauraciones de resina directa o indirecta, coronas o carillas de cerámica. (Henostrozas, 2006).

##### **4.13.1 Microabrasión**

La microabrasión del esmalte está indicada para eliminar las manchas superficiales e irregularidades del esmalte, principalmente localizadas en áreas estéticas. La técnica implica el frotamiento mecánico de agentes ácidos y abrasivos sobre la superficie alterada. Estudios recientes muestran que la técnica es un tratamiento conservador cuando el desgaste del esmalte es mínimo, clínicamente imperceptible, eficaz y duradero. (Nubia Pavesi, January2015)

La principal indicación para realizar la microabrasión, es la alteración intrínseca de la textura del esmalte debido a la hipoplasia del mismo, amelogenesis imperfecta o fluorosis. (Nubia Pavesi, January2015)

La técnica elimina la capa de esmalte superficial poroso, así como las manchas atrapadas, frotando un gel que contiene un ácido y un compuesto abrasivo de manera similar a la que se realiza una profilaxis dental con piedra pómez y agua. La tinción o defecto del esmalte se elimina mediante una combinación de los efectos erosivos y abrasivos de la mezcla recomendada que contiene concentraciones bajas de ácido y un agente abrasivo, aplicado mecánicamente utilizando un micromotor de baja rotación. (Nubia Pavesi, January2015)



La microabrasión debe ser la primera opción para el manejo de los dientes con fluorosis leve y moderada, manchas intrínsecas, ya que elimina manchas marrones opacas, y suaviza las irregularidades de la superficie, proporcionando una superficie más regular y brillante. Como la técnica se considera segura y mínimamente invasiva, también se puede combinar con blanqueamiento dental cuando sea necesario. (Nubia Pavesi, January2015)

#### **4.13.2 Microabrasión y aclaramiento dental.**

La técnica de microabrasión realiza la eliminación controlada de las manchas superficiales del esmalte, debido a la fluorosis leve a moderada; ésta a menudo se combina con el aclaramiento dental para lograr una mejor eliminación de las manchas. Se sugiere que este es un tratamiento de elección cuando la fluorosis es leve (TFI = 1-3), pero también puede ser realizado en casos con fluorosis moderada (TFI = 4). La técnica es conservadora y si fracasa, las opciones de tratamiento más invasivas todavía pueden seguirse. (Akpata, 2014)

Se recomienda una combinación de microabrasión y aclaramiento casero, seguida de un pulido de la superficie del esmalte para devolver la microestructura superficial del mismo. En esta técnica, la microabrasión está dirigida a eliminar la capa de esmalte superficial hipomineralizada, de color blanco, mientras que el aclarado casero elimina las manchas extrínsecas atrapadas en las porosidades subsuperficiales del esmalte. (Akpata, 2014)

Los productos utilizados para realizar microabrasión fueron detallados en la tabla 1 y el aclarador recomendado es un peróxido de carbamida al 10% durante 2 semanas. Finalmente, la superficie del esmalte se pule utilizando diamante de grano fino para recrear la micro textura superficial. (Akpata, 2014)

Se han propuesto métodos más rápidos para eliminar las manchas de fluorosis, esta técnica se denomina macroabrasión que incluye el uso de puntas de diamante de grano fino a alta velocidad o discos de papel de lija a baja velocidad. Estos métodos pueden utilizarse para eliminar las manchas profundas de fluorosis, pero también pueden resultar en excesiva eliminación de los tejidos dentales por lo tanto su uso debe ser limitado. (Akpata, 2014)



#### **4.13.3 Resinas infiltradas.**

La consecuencia principal de la fluorosis dental es la estética comprometida. En sus formas más leves, la fluorosis del esmalte aparece como pérdida de translucidez en la punta de las cúspides de los premolares, molares o borde incisal de los dientes anteriores, además de opacidades mal demarcadas, manchas blancas, manchas o estrías. En sus formas más severas la decoloración es amarillenta o marrón, así como irregularidades de la superficie del esmalte. (Thylstrup, 1978).

Existe un tratamiento actual para el tratamiento de las manchas por fluorosis que se considera más seguro, rápido y fácil de realizar. Este tratamiento consiste grabar primero la superficie del esmalte con ácido clorhídrico y posteriormente la colocación de la resina infiltrada, que por medio de capilaridad penetra el esmalte disminuyendo de esta forma el efecto blanquecino de las lesiones por fluorosis.



## V. Diseño Metodológico.

**5.1. Tipo de Estudio:** Descriptivo observacional transversal.

**5.2. Área de Estudio:** Centro escolar Público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA, departamento de León.

**5.3. Universo o población:** 100 Estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león.

**5.4. Muestra:** 100 Estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público **Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA**, departamento de león

### 5.5. Variables:

- ❖ Sexo
- ❖ Edad
- ❖ Grupo dentario
- ❖ Nivel de fluorosis dental

### 5.6. Cruce de Variables.

- ❖ Fluorosis dental de acuerdo a la edad y sexo.
- ❖ Fluorosis dental de acuerdo a la edad y la pieza dental afectada
- ❖ Fluorosis dental de acuerdo al sexo y la pieza dental afectada

### 5.7. Operacionalización De Variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	VALOR
<b>Fluorosis dental</b>	Es una hipomineralización del esmalte producida como respuesta a la ingesta de flúor por un período prolongado de tiempo durante la formación del	Índice TFI  0 (Translucencia normal del esmalte después de secado).	TF0



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



	esmalte, con una relación directa entre dosis de flúor.	1 (líneas finas opacas sobre la superficie del diente que corresponde a las periquematias).	TF1
		2 (líneas opacas más pronunciada, a veces se fusionan para formar áreas nubosa sobre la superficie del diente, frecuente efecto de cumbre nevada en borde incisal o cúspide).	TF2
		3 (líneas opacas se fusionan para formar áreas opacas entre estas áreas se ven líneas opacas).	TF3
		4 (La superficie del diente muestra una marcada opacidad o un aspecto de tiza, las partes expuesta por atrición son menos afectadas)	TF4
		5 (Toda la superficie del diente es opaca, hay una perdida localizada de esmalte en hoyos menos de 2 mm de diámetro).	TF5
		6 (Se ven pequeños hoyos fusionado sobre el esmalte opaco formando banda menos	TF6





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



		<p>de 2 mm de profundidad, se incluyen las superficies donde ha habido una pérdida del borde cuspideo con resultado de una pérdida de D.V inferior a 2 mm).</p> <p>7 (Pérdida de la parte más externa del esmalte en áreas irregulares que suponen menos de la mitad total de la superficie).</p> <p>8 (Pérdida de la porción superficial del esmalte que involucra más de la mitad del mismo, el esmalte restante es opaco).</p> <p>9 (pérdida en la mayor parte del esmalte que supone un cambio en la anatomía delo diente).</p>	<p>TF7</p> <p>TF8</p> <p>TF9</p>
--	--	---	----------------------------------



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



<b>Edad</b>	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Observación Mediante el llenado de ficha clínica.	14 años 15 años 16 años 17 años 18 años 19 años
-------------	---	---	--

<b>Sexo</b>	Conjunto de características biológicas y físicas que diferencian al hombre de la mujer.	Observación Mediante el llenado de ficha clínica.	Masculino Femenino
-------------	---	---	-----------------------

<b>Año académico</b>	Período que abarca el año de estudios.	Según matrícula del año lectivo 2020.	Noveno Grado Décimo Grado Undécimo Grado
----------------------	--	---------------------------------------	--



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



<b>Grupo dentario</b>	Hay dos grandes grupos dentarios : el grupo anterior formado por incisivos centrales y laterales, caninos y el grupo posterior formado por premolares y molares	Mediante examen clínico	Pieza 1.1 Pieza 1.2 Pieza 1.3 Pieza 1.4 Pieza 1.5 Pieza 1.6 Pieza 1.7 Pieza 2.1 Pieza 2.2 Pieza 2.3 Pieza 2.4 Pieza 2.5 Pieza 2.6 Pieza 2.7 Pieza 3.1 Pieza 3.2 Pieza 3.3 Pieza 3.4 Pieza 3.5
-----------------------	---	-------------------------	---



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



			Pieza 3.6 Pieza 3.7
--	--	--	------------------------



			Pieza 4.1
			Pieza 4.2
			Pieza 4.3
			Pieza 4.4
			Pieza 4.5
			Pieza 4.6
			Pieza 4.7

### 5.8 Criterios de Inclusión

- ❖ Que sean estudiante de tercero a quinto año del Centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA del departamento de León. Matriculados en el año 2020.
- ❖ Estudiantes que estén dispuestos a participar en el estudio.

### 5.9 Criterios de exclusión.

- ❖ Estudiantes que no pertenezcan de tercero a quinto año.
- ❖ Estudiantes que presenten tratamiento ortodóntico.
- ❖ Estudiantes que no estén dispuestos a participar en el estudio.

### 5.10 Métodos de Recolección de Información.

Para recolectar la información se presentó al centro escolar **público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA**, se entrevistó a la directora y se asistió a una reunión de padres de familia para solicitarle su autorización de revisar a sus hijos una vez obtenida su autorización para realizar el estudio según los objetivos planteados. Se procedió a realizar la prueba piloto, la cual consistió en la observación y calibración del equipo investigativo. Se seleccionarán 4 estudiantes de diferentes años, los cuales formaron parte de la calibración, serán examinados utilizando el índice Thylstrup y Fejerskov (TFI).



## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Se estableció un tiempo límite de diez minutos por estudiante, donde se le examinó todos los dientes permanentes y se le tomó tres fotos intraorales por pacientes.

### 5.11 Validación del estudio.

Se realizó la prueba piloto, al 12% de la población de estudio, esto se realizó en el centro escolar **Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA**, la muestra para este estudio fue de 12 estudiantes.

### 5.11 Técnica, instrumentos y procedimiento para la recolección de datos.

Se realizó la prueba piloto a 12 estudiantes, igual como se recolectaron los datos, el examen bucal se estableció por un solo examinador, estableciendo un promedio de diez minutos para examinar cada estudiante.

Para recolectar la información se diseñó un examen clínico el cual fue la ficha de recolección de datos que contuviera la información necesaria y precisa que se propuso en el estudio.

El indicador del grado de fluorosis que se utilizó para el estudio fue el de Thylstrup y Fejerskov.

El lugar donde se realizó el estudio fue en un salón múltiple (Aula TIC) del centro escolar **Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA**, el cual es amplio y con suficiente espacio.

Para el examen clínico se le realizó profilaxis a cada uno de los estudiantes con una pieza de baja velocidad que tiene un giro de 30,000- 40,000 rpm más la utilización de una copa de hule y piedra pome de grano fino logrando así una buena limpieza y una mejor visión del área a examinar.

Para la realización del examen clínico se utilizó: un equipo básico estéril, retractores de labios y mejillas, cámara fotográfica Cannon D3000 con un lente 18-55mm y un ring flash, gabacha, lápiz, vasos desechables. Ficha de recolección de datos, pera de aire, gasa, bolsas desechables, mascarillas, guantes, gluteraldehído, agua, babero, cucharilla, consentimiento informado.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



La forma en la que se efectuó el examen bucal fue la siguiente:

- ❖ Se le pidió al estudiante sentarse en posición recta de frente al examinador en la silla.
- ❖ Se le explico al estudiante lo que se le iba realizar (pidiéndole que abra ampliamente su boca, se le realizó una profilaxis, después se secó los dientes con gasa y se fueron anotando datos en una ficha).
- ❖ Se comenzó a examinar siguiendo el orden de los cuadrantes, se usó cucharilla y explorador en caso de que hubiera confusión con alguna otra patología (lesión de caries, hipoplasia de esmalte, amelogénesis, dentinogénesis imperfecta, etc.) luego los datos se anotaron en la ficha de recolección de datos.
- ❖ Una vez concluido el examen se tomaron fotos de frente y laterales con la finalidad de darle validez al estudio y soportar un mejor diagnóstico de las piezas dentales afectadas.
- ❖ Al final de la ficha de recolección de datos se anotaba el número de la foto, para saber con qué ficha correspondía cada foto.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



## VI. Analisis de Resultados.

### 6.1. Resultado del estudio en base al Objetivo General donde se identifica la prevalencia de fluorosis

**Cuadro 1** Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Prevalencia de Fluorosis	No. Estudiantes	Porcentaje
Si	98	98%
No	2	2%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Fuente: Primaria</b>		

En el cuadro 1, se presenta la prevalencia de fluorosis en estudiantes de tercero a quinto año del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**.

De los cien estudiantes examinados el noventa y ocho por ciento del total presento fluorosis dental, el 2 por ciento no tuvo fluorosis dental.





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**Cuadro 2** Prevalencia de fluorosis dental según el sexo, en estudiantes del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de León en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Sexo del Estudiante	Prevalencia de Fluorosis		Total
	Si	No	
Femenino	59 (100%)	0 (0%)	59
Masculino	39 (95%)	2 (4.9%)	41
<b>Total</b>	<b>98 (98%)</b>	<b>99 (98%)</b>	<b>100 (98%)</b>
<b>Fuente: Primaria</b>			

En el cuadro 2 se presenta la prevalencia de fluorosis dental según el sexo en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**.

De los cien estudiantes examinados, 59 estudiantes perteneciente al sexo femenino el 100 por ciento presento fluorosis dental, por lo tanto los 41 correspondiente al sexo masculino solo 39 estudiantes siendo el 95 por ciento con presencia de fluorosis dental y el 4.9 por ciento no presenta.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



## 6.2. Resultado del estudio en base a objetivos Específicos.

### 6.2.1. Nivel de Fluorosis

**Cuadro 3** Prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad en los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020..

Prevalencia de Fluorosis	Grado de Severidad				Total
	TFO	TF1	TF2	TF3	
Si		41.8%	44.8%	13.2	98
No	2				2
<b>Total</b>	241		44	13	100

En el cuadro 3 se presenta la prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad en los estudiantes de tercero a quinto año del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**.

De los cien estudiantes examinados el noventa y ocho por ciento presenta fluorosis dental, siendo el más prevalente el TF2 con 44.8 por ciento, seguido por el TF1 con el 41.8 por ciento y el TF3 con el 13.2 por ciento, el dos por ciento correspondiente al TF0 no presenta fluorosis.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**6.2.2. Determinación de Prevalencia y grado de severidad según el año escolar.**

**Cuadro 4** Prevalencia de fluorosis según el año escolar de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de León en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Año Escolar	Prevalencia de Fluorosis			Total	
	Si	Porcentaje	No		
Tercero	25	96.2%	1	26	
Cuarto	34	97.1%	1	35	
Quinto	39	100%	0	39	
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>98%</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	
<b>Fuente: Primaria</b>					

En el cuadro 4 se presenta la prevalencia de fluorosis dental según el año escolar de los estudiantes del centro público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**.

La prevalencia de fluorosis va ascendiendo según el año escolar presentándose que en quinto año el 100 por ciento de la población se encuentra afectada, en cuarto año el 97.1 por ciento de la población presenta afectación y un 2.8 por ciento no presenta, en tercer año el 96.2 por ciento está afectado y un 3.8 por ciento no presenta.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**Cuadro 5** Prevalencia de fluorosis dental según el año escolar y grado de severidad de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar publico Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Año Escolar	Grado de Severidad		TF1	Porcentaje	TF2	Porcentaje	TF3	Porcentaje	Total
	TF0	Porcentaje							
<b>Tercero</b>	<b>1</b>	<b>3.8%</b>	<b>9</b>	<b>34.6%</b>	<b>13</b>	<b>50%</b>	<b>3</b>	<b>11.5%</b>	<b>26</b>
<b>Cuarto</b>	1	2.8%	12	34.3%	17	48.7%	5	14.2%	35
<b>Quinto</b>	0	0%	20	51.3%	14	35.9%	5	12.8%	39
<b>Total</b>	2		41		44		13		100
<b>Fuente Primaria</b>									

En el cuadro 5 se presenta el grado de severidad de fluorosis según el año escolar del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**.

Del cien por ciento de estudiantes examinados el grado de severidad de fluorosis dental según el año escolar, tenemos que tercer año presenta un TF1 del 34.6 por ciento, presentándose el TF2 con el 50 por ciento, TF3 con el 11.5 por ciento y TF0 con el 3.8 por ciento.

Cuarto año presenta un TF1 del 34.3 por ciento, el TF2 el más prevalente con el 48.7 por ciento, un TF3 del 14.2 y un TF0 de 2.8 por ciento.

Quinto año presenta un TF1 del 51.3 siendo el más prevalente, seguido de un TF2 del 35.9 por ciento y un TF3 del 12.8 por ciento.

Se logra observar que el TF2 es el más prevalente en tercero y cuarto año, por otro lado el TF1 es el que más se presenta en 5 año siendo más de la mitad de la población de dicho año.



### 6.2.3. Determinación de Prevalencia y grado de severidad según: Sexo y Edad

**Cuadro 6** Prevalencia de fluorosis dental según el sexo del estudiante y su grado de severidad, en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de León en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Sexo del Estudiante	Grado de Severidad								Total
	TF0	Porcentaje	TF1	Porcentaje	TF2	Porcentaje	TF3	Porcentaje	
<b>Femenino</b>	0	0%	27	45.7%	25	42.3%	7	11.8%	59
<b>Masculino</b>	2	4,8%	14	34.1%	19	46.3	6	14.6%	41
<b>Total</b>	2	2%	41	41%	44	44%	13	13%	100
<b>Fuente: Primaria</b>									

En el cuadro 6 se presenta la prevalencia de fluorosis dental según el sexo y grado de severidad, en los estudiantes de tercero a quinto año del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**.

Del cien por ciento de los estudiantes examinados el 59 por ciento correspondiente al sexo femenino presento mayor prevalencia de TF1 con el 45.7 por ciento, TF2 con el 42.3 por ciento y TF3 con 11.8 por ciento.

El restante 39 por ciento correspondiente al sexo masculino presentan mayor prevalencia de TF2 con 46.3 por ciento, TF1 con el 34.1 por ciento, TF3 con el 14.6 por ciento, un 4.9 por ciento del sexo masculino no presento fluorosis.

La tabla nos muestra que el 85 por ciento de la población afectada se encuentra entre el TF2 con el 44 por ciento y el TF1 con el 41 por ciento, el 13 por ciento corresponde al TF3 y el 2 por ciento restante de la población no presenta afectación.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**Cuadro 7** Prevalencia de fluorosis dental en el sexo femenino, grado de severidad y edades en estudiantes del centro Público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Sexo	Edad	TF1	TF2	TF3	Total
Femenino	14	1 14.7%	3 44.2%	0 0%	4
	15	5 19.6%	6 23.6%	4 15.7%	15
	16	11 28.2%	10 25.6%	2 5.1%	23
	17	6 29.5%	5 24.5%	1 4.9%	12
	18	2 39.3%	1 19,6%	0 0%	3
	19	2 59%	0	0	2
<b>Total</b>		27 45.7%	25 42.4%	7 11.8%	59 100%

En el cuadro 7 se presenta una suma de toda la población del sexo femenino de los tres años para determinar la prevalencia de fluorosis dental según edad, sexo y grado de severidad de los estudiantes de tercero a quinto año del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**.

En el sexo femenino, en los 14 años de edad el TF2 con 3 estudiantes, en los 15 años el TF3 con 4 estudiantes, en los 16 años el TF3 con 2 estudiantes, en los 17 años el TF3 con 1 estudiante, en los 18 años el TF2 con 1 estudiante y en los 19 años el TF1 con 2 estudiantes.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**Cuadro 8** Prevalencia de fluorosis dental en el sexo masculino, grado de severidad y edades en estudiantes del centro Público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Sexo	Edad	TF0	TF1	TF2	TF3	Total
Masculino.	14	0 0%	1 41%	0 0%	0 0%	1
	15	0 0%	1 6.8%	4 27.3%	1 6.8%	6
	16	1 3.1%	4 12.6%	7 22%	1 3.1%	13
	17	1 3.4%	4 13.6%	7 23.9%	3 10.2%	12
	18	0 0%	3 30.7%	0 0%	1 10.2%	4
	19	0 0%	1 20.5%	1 20.5%	0 0%	2
<b>Total</b>		2 4%	14 34.1%	19 46.3%	6 14.6%	41 100%

En el cuadro 8 se presenta una suma de toda la población del sexo masculino para determinar la prevalencia de fluorosis dental según edad, sexo y grado de severidad de los estudiantes de tercero a quinto año del centro escolar público Agosto-Diciembre del año 2020.

En el sexo masculino se presenta en la edad de 14 años un TF1 con 1 estudiante, en los 15 años de edad el TF3 con 1 estudiante, en los 16 años el TF3 con 1 estudiante, en los 17 años el TF3 con 3 estudiantes, en los 18 años el TF3 con 1 estudiante y en los 19 años el TF2 con 1 estudiante.



#### 6.2.4. Determinación de Prevalencia y grado de severidad Según grupo Dentario

**Cuadro 9.** Prevalencia de fluorosis dental según grado de severidad y grupo dentario del centro Público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Grado de Severidad	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
TF0	27	25	2	3	21	45	63	63	45	21	3	2	25	27
TF1	44	41	46	45	60	47	31	31	47	58	47	47	41	44
TF2	20	25	42	39	14	4	3	3	4	16	37	40	25	20
TF3	9	9	10	12	5	3	2	2	3	5	12	10	9	9
Total	100	100	100	99	100	99	99	99	99	100	99	99	100	100

Grado de Severidad	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
TF0	38	35	23	23	49	71	73	73	71	49	23	23	36	38
TF1	49	45	55	58	39	27	26	26	27	39	58	56	45	49
TF2	12	14	17	16	10	2	1	1	2	10	16	18	14	12
TF3	1	1	3	3	2	0	0	0	0	2	3	3	1	1
Total	100	95	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	100

En el cuadro 9 se muestra la prevalencia y severidad del grupo dentario, en cuanto a prevalencia fue mayor en los caninos superiores siguiendo los premolares inferiores y superiores respecto al grado de severidad los más afectados fueron los premolares superiores e inferiores, y los menos afectados son los incisivo centrales superiores e inferiores.





## VII. Discusión de Resultado

En el presente estudio se determinó la prevalencia de fluorosis dental en escolares de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA** estableciendo además el grado de severidad que se expresó en ello según el Índice de Thylstrup y Fejerskov.

La prevalencia encontrada en este estudio fue de 98% de estudiantes afectados por esta condición, estos datos reflejan que la fluorosis dental es un problema en este sector, al comparar estos resultados con el estudio realizado por Lissette Esperanza Cortés Castillo, “Prevalencia de fluorosis dental en la comunidad de la Borgoña, municipio de Ticuantepe, departamento de Managua 2007” se puede apreciar que la prevalencia de fluorosis en esta comunidad es del 77.7%, otro estudio realizado en Instituciones Educativas Estatales del distrito de Carmen de la Legua de la Provincial Constitucional del Callao,(2015) presenta una prevalencia de fluorosis dental de 44.8% de la población afectada, son relativamente menor en comparación con el estudio presente.

Por otro lado, al considerar la Fluorosis en relación al sexo, si bien se encontró una prevalencia levemente mayor en el sexo femenino (100%) en comparación al sexo masculino (95%), se sugiere ampliar la muestra de estudio, para así demostrar más concretamente los resultados expuestos. El resultado obtenido coincide con otros estudios donde tampoco se encontró una diferencia estadísticamente que relacione sexo con Fluorosis Dental. Estudio realizado Por Luis Carlos Aráuz Guzmán en el colegio Doris María de Managua (2013) encontrando un 50% en el sexo femenino contra un 43.06% del sexo masculino lo cual difiere con el estudio realizado en la comunidad la Borgoña, municipio de Ticuantepe departamento de Managua encontramos lo contrario que el sexo masculino fue más afectado con 80.39% contra un 75% encontrado en las mujeres.



## Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



En relación a la severidad a partir de los 98 escolares diagnosticado con fluorosis dental se determinó que la mayoría de los estudiantes (44.8%) presento el grado 2 del índice TF, es importante destacar que el 98% de los casos se encontró entre los grados 1, 2 y 3 los cuales representan los grados más leves del Índice TF. Al comparar con otros estudios, se obtuvieron resultados similares, prevaleciendo las formas más leves de Fluorosis, por ejemplo un estudio realizado por Ruth Ángela Gómez en infantes de colegios públicos, Villavicencio 2013, el grado de severidad más representativo es el TF2 con el 31.4%, seguido del TF1 con 23.7 % y un 2.4% TF3. Utilizando el Índice de Dean (Yévenes en 2011) reportó en escolares de 6 a 8 y 12 años de edad, que las mayores prevalencias correspondían a Fluorosis tipo cuestionable y muy leve, que correspondería a los grados TF1 y TF2 del Índice TF. Esto podría explicarse porque el grado de fluorosis se relaciona directamente con la erupción del diente, mientras más flúor se ingiere más se dilata el diente para hacer erupción, mientras más se demora un diente en erupcionar más severa es la fluorosis. (Hidalgo, 15 de diembre 2007)

Con respecto a la presencia de Fluorosis y su relación con la edad, los resultados obtenidos indicaron que el grupo con mayor prevalencia fue el de 14(mujeres) y 18(hombres) años con un 80% y 57.1%, respectivamente. En cuanto a la edad con mayor grado de severidad en las mujeres fue 15años con el 6.7% TF3 equivalente a 4 estudiantes, en los hombres es la edad de 17 años con 7.3% TF3 equivalente a 3 estudiantes, En comparación con un estudio realizado por Maricé Maribé Pardabé Ponce fue más prevalente para los escolares de 13 años y menor para los escolares de 15 años,

Al relacionar la prevalencia de fluorosis con el grupo dentario los caninos maxilares y mandibulares fueron los más prevalente, en cuanto al grado de severidad fueron los premolares maxilares y mandibulares los más afectados con grado 3 En el manual titulado "Uso de fluoruro dentales de la república Mexicana" señalan que los premolares son los dientes más propensos a lesiones fluoróticas, ya que son los dientes que se desarrollan y mineralizan



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



más tardíamente, el flúor empieza a concentrarse desde el momento que inicia la etapa de formación del esmalte y al haber una disminución del crecimiento de los cristales, se retarda la maduración del mismo y provoca que el flúor se concentre en mayores cantidades, por eso al pasar los años el niño ya ha consumido mayor cantidad de flúor de lo normal, presentando un esmalte poroso, Similar a un estudio realizado en diferentes escuela de Villavicencio donde las piezas más afectadas según prevalencia son los premolares maxilares y mandibulares difiere en cuanto a la distribución de grado de severidad los incisivos centrales superiores y caninos inferiores son los más afectados con  $tf_3$ , en un estudio realizado en la Escuela Fiscal Mixta de Bogotá los más afectados según el grado de severidad son los caninos.

Las piezas menos afectadas están los incisivos centrales superiores e inferiores todo lo contrario al estudio de prevalencia de fluorosis dental en infantes de colegios públicos Villavicencio, donde los incisivos centrales superiores y caninos inferiores son los más afectados.

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la fluorosis dental es una condición con alta prevalencia y es necesario realizar nuevos estudios para determinar la prevalencia a nivel nacional, además es necesario difundir información respecto a esta condición, dirigida a toda la comunidad odontológica para establecer su correcto diagnóstico, prevención y tratamiento de ser necesario.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



### VIII. Conclusión

- La prevalencia de fluorosis dental en el centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA** es del 98%.
- El nivel de fluorosis con mayor predominio fue el TF2 con 44.8%.
- Los dientes más afectados fueron los premolares maxilares y mandibulares con TF3 por otro lado los menos afectados fueron los incisivos centrales maxilares y mandibulares.
- La edad con mayor grado de severidad de fluorosis dental fue la edad de 15 años (6.7%) para el sexo femenino y los 17 años (7.3%) para el sexo masculino.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



### IX. Recomendaciones.

- Proponer a las autoridades locales hacer un estudio sobre muestra de agua potable que abastece a la comunidad de Chacraseca.
- Desarrollar programas de sensibilización y conocimientos sobre la fluorosis dental, sus consecuencias y su tratamiento a través de la educación, promoción y prevención, como base importante para su salud general. En escuelas primarias, secundarias y al resto de la comunidad.
- Se recomienda realizar más estudios de fluorosis dental en los escolares de la comunidad Chacraseca, principalmente en las escuela de primaria y secundaria, que se tomen muestras mucho mayores para obtener datos más relevantes y así poder compararlos.



### X. Referencias Bibliográficas.

- Akpata, E. (2014). Therapeutic management of dental fluorosis. A critical review of literatura.S J. Oral Sci vol.1.
- Bernabé, M. T. (2016). Patología oral y sistémica de la fluorosis.
- Cerda, J. M. (Septiembre- Octubre 2001). historia de la fluoración . revista A D M.
- Córdoba, D. (2009). Dental fluorosis in children from 13 to 15 years of Felipe Santiago salaverry high school picsi. Chiclayo, peru,. revista Kiru.
- Deidre Broune, H. W. (2005). Fluoride metabolism and fluorosis. Journal of Dentistry.
- Donaji Arcos Hernández, A. Y. (Diciembre 2006). Dentinogénesis imperfecta. Revista odontológica Mexicana, Vol.10, Num 4.
- Dr. Jesús Rivas Gutiérrez, D. L. (2005). Fluorosis dental: Metabolismo, distribución y absorción de fluoruro. revista de la Asociación Dental Mexicana., 226.
- Esther Vaillard Jiménez. Rosendo Carrasco Gutiérrez. Concepción Castro Bernal. Gloria Lezama Flores. María de la Caridad Barciela González-Longoria. Miralis Julia Fernández Prats. (2000). Fluorosis dental: un problema de intoxicación crónica con fluoruros.
- Faella, O. M. (2004). Flúor: actualización para la pediatra. pediatría vol.31.
- Gavin C. Heymann, D. M. (2013). A Contemporary Review of White Spot Lesions. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry Vol 25 • No 2 • 85–95.
- Gladys Gómez, D. G. (Mayo 2002). Pautas para el consumo de dentífricos y aguas de bebidas Canarias. Fluor y Fuorosis dental.
- Hamdan, M. (2003). Prevalencia y severidad de fluorosis dental entre niños de 12 de edad en escolares de Jordania. International Jornal of pediatric Dentistry.
- Henostroza, G. (2006). Estetica en odontologia restauradora. Ripano editorial Médica.
- Hillson S.W, B. S. (1997). Relationship of enamel hypoplasia to the pattern of tooth crown growth: a discussion. Am. J. Phys. Anthropol., 104.
- José Roque, N. S. (20017). El flúor en los dientes.
- Martínez, R. L. (2012). Prevalencia clínica de fluorosis dental en escolares de 12a 15 años,de dos localidades endémicas del Noreste de México. México: Editorial de la universidad de Granada.
- Montaña, D. M. (2008). Guia de fluorosis dental, normas técnicas de fluorosis dental. Huila naturaleza productiva.
- Morales-Guevara. (2010). Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru.
- Natera Alfredo, D. S. (Julio - Diciembre 2015). Tratamiento de fluorosis con microabrasión del esmalte. Odous Científica Vol. 16 No.2,, 52.
- Nelly Molina, R. C. (2005). Dental fluorosis in schoolchildren in a borough of Mexico City. Revista Mexicana Pediatría.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



- Nubia Pavesi, D. S. (January2015). Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific.
- Olivares, N. (s.f.). Flúor beneficios sobre la salud humana. . Anales de odontoestomatología, 231.
- Ponce, M. P. (2015). Prevalencia y niveles de fluorosis dental en adolescentes . Lima-Perú.
- Stefania Biermann, L. C. (enero 2002). Prevalencia de fluorosis dental y análisis de asociación a factores de riesgo en escolares de Bogotá. ResearchGate.
- Thylstrup, F. (1978). Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. *Community Dent oral Epidemiol*.
- Varela, M. B.-C.-H. (2008). Amelogenesis imperfecta. Revisión. Cient Dent.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



# Anexos





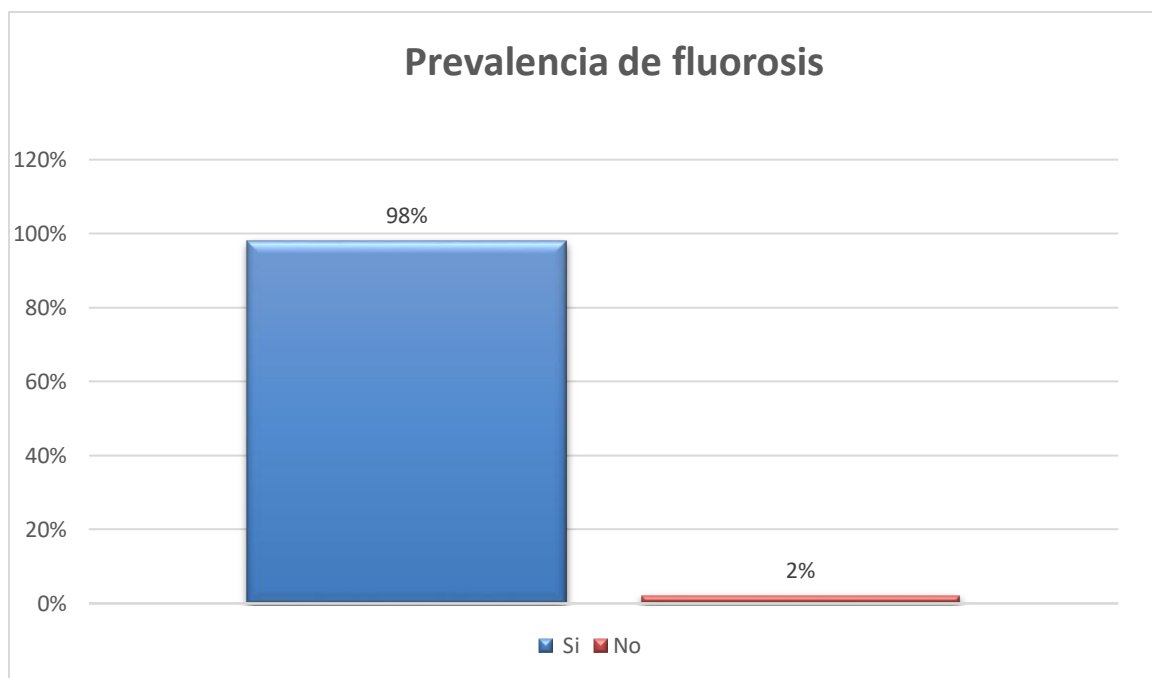
Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



### XI. Anexos

Grafico del cuadro 1

Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020



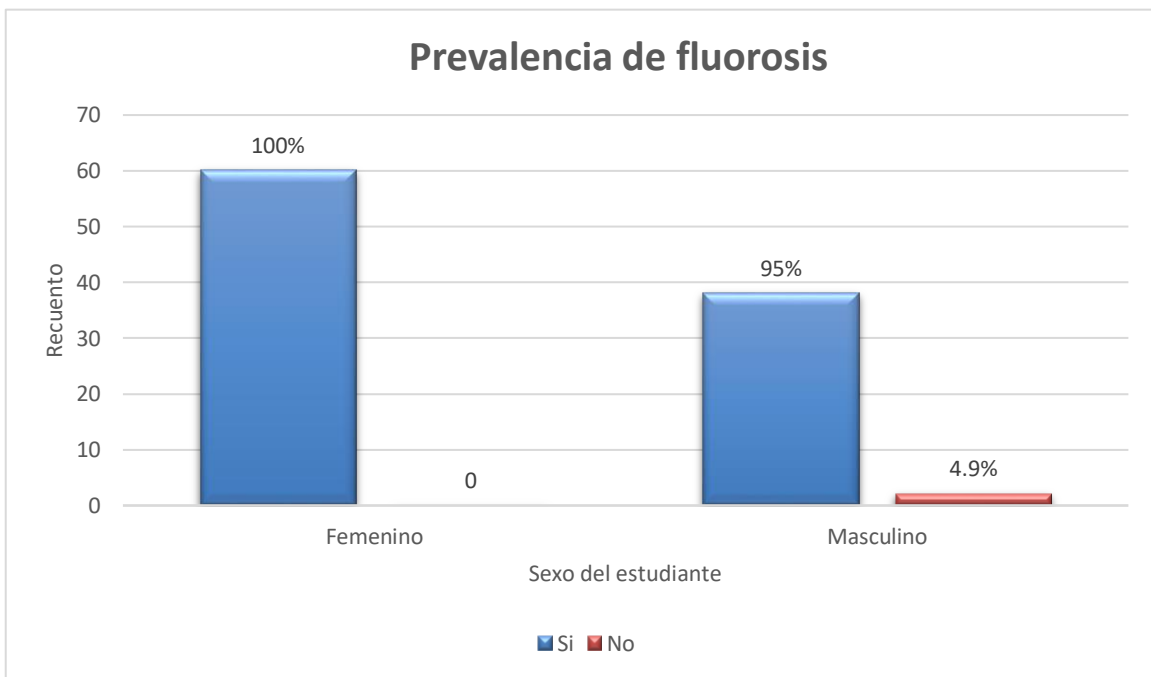


# Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Grafico del cuadro 2

Prevalencia de fluorosis dental según el sexo, en estudiantes del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.



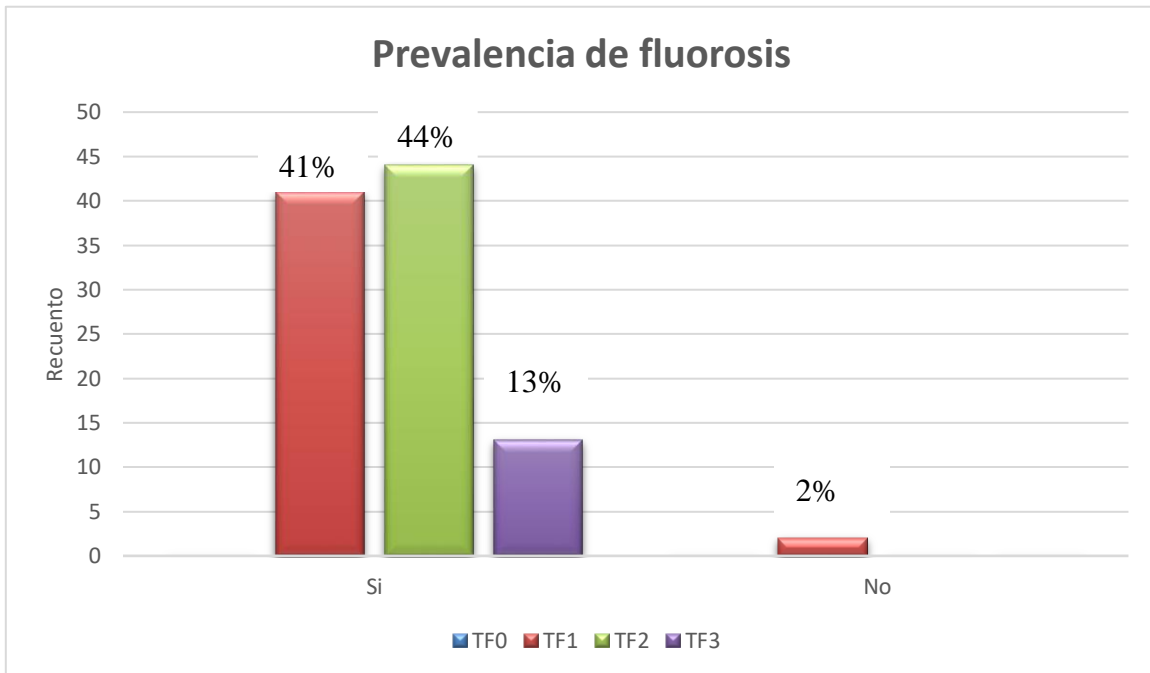


# Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Grafico del cuadro 3

Prevalencia de fluorosis dental según el grado de severidad en los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020. Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.



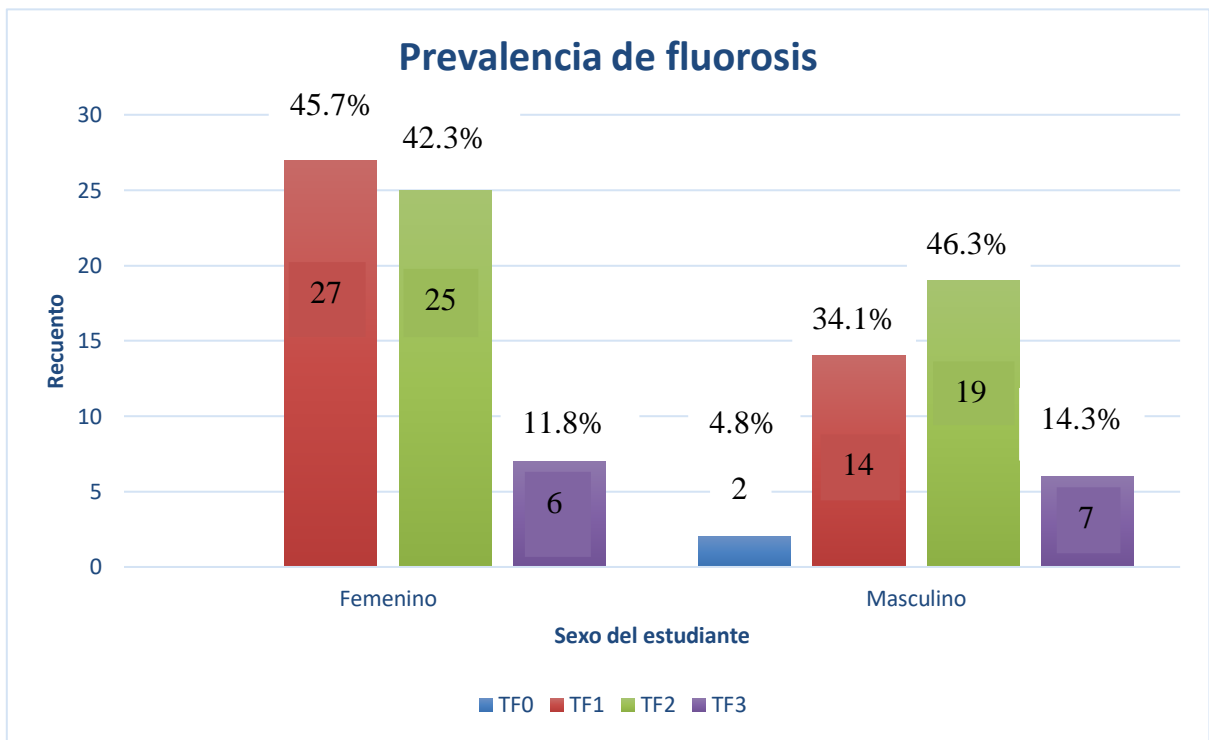


Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



Grafica del cuadro 4

Prevalencia de fluorosis dental según el sexo del estudiante y su grado de severidad, en estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar publico Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.



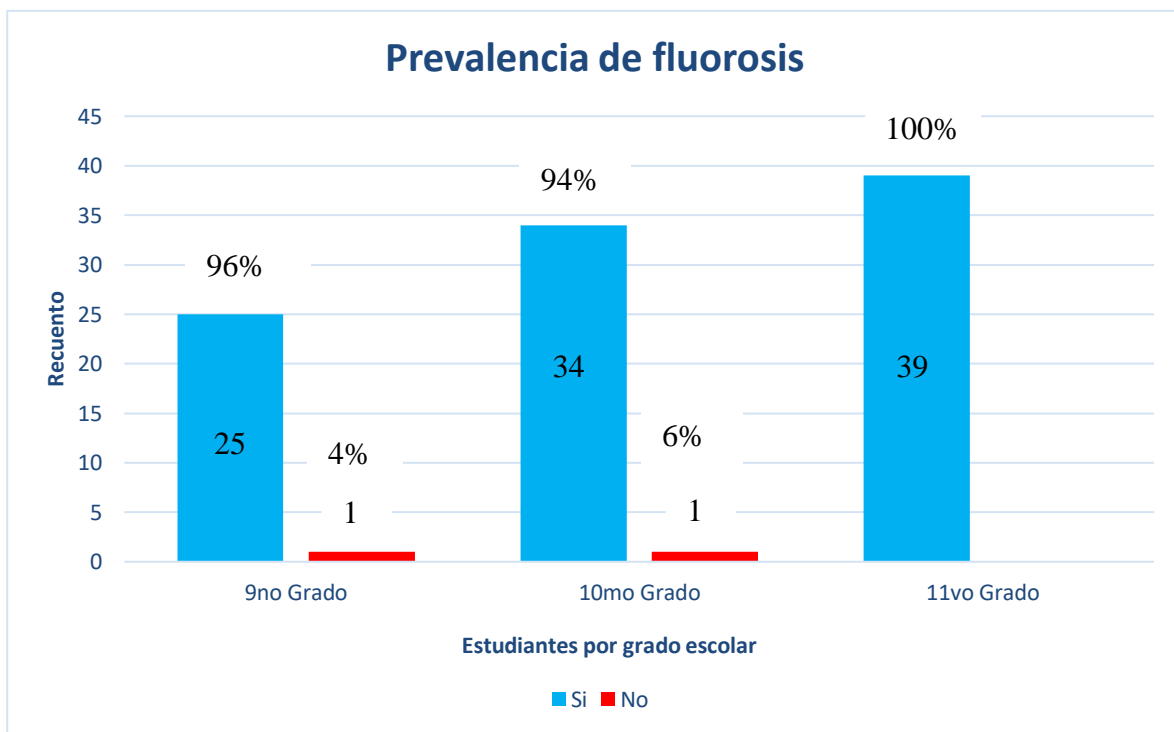


Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**Grafico del cuadro 5.**

Prevalencia de fluorosis según el año escolar de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento 4% león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.



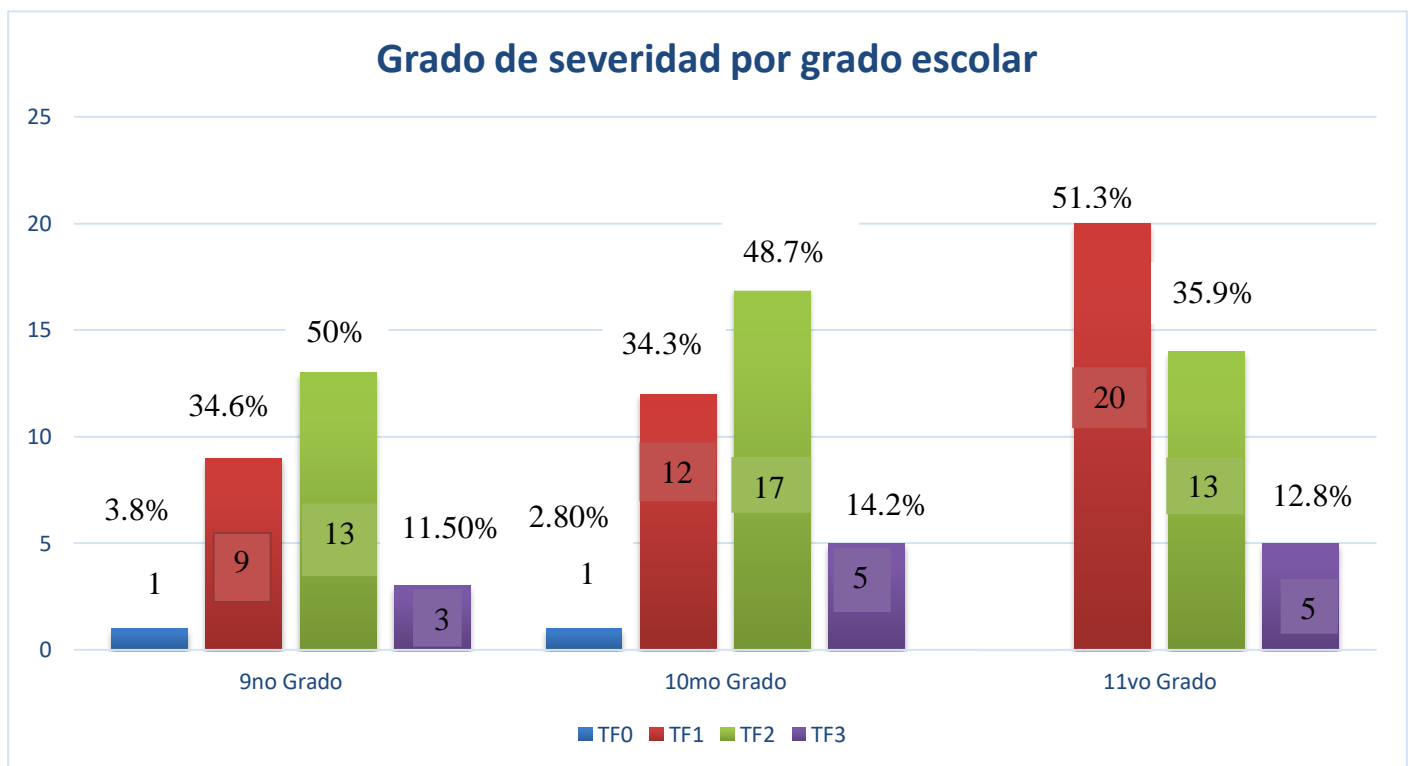


Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



**Grafico del cuadro 6.**

Prevalencia de fluorosis dental según el año escolar y grado de severidad de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar publico Alberto Berrios Delgadillo **NERP-CHACRASECA**, departamento de león en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.





## Ficha de recolección de datos.

### Datos generales

Fecha \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ No de Ficha \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino ( ) Femenino ( ) Grado escolar: \_\_\_\_\_

1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7

4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7

0 (Translucencia normal del esmalte después de secado).

1 (líneas finas opacas sobre la superficie del diente que corresponde a las periquematias).

2 (líneas opacas más pronunciada, a veces se fusionan para formar áreas nubosa sobre la superficie del diente, frecuente efecto de cumbre nevada en borde incisal o cúspide).

3 (líneas opacas se fusionan para formar áreas opacas entre estas áreas se ven líneas opacas).

4 (La superficie del diente muestra una marcada opacidad o un aspecto de tiza, las partes expuesta por atrición son menos afectadas)

5 (Toda la superficie del diente es opaca, hay una perdida localizada de esmalte en hoyos menos de 2 mm de diámetro).

6 (Se ven pequeños hoyos fusionado sobre el esmalte opaco formando banda menos de 2 mm de profundidad, se incluyen las superficies donde ha habido una pérdida del borde cuspideo con resultado de una perdida de D.V inferior a 2 mm).

7 (Pérdida de la parte más externa del esmalte en áreas irregulares que suponen menos de la mitad total de la superficie).

8(Pérdida de la porción superficial del esmalte que involucra más de la mitad del mismo, el esmalte restante es opaco).

10 (pérdida en la mayor parte del esmalte que supone un cambio en la anatomía del diente).



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



“Por una cultura de paz”  
Departamento de Restaurativa.  
Facultad de Odontología.

“Por la pertinencia y la Excelencia Académica”  
León, 28 de Septiembre del 2020


Lic. Ilce Moran Ruiz.  
Directora del Centro Educativo  
Su Despacho.

Estimada Lic. Moran

Por medio de la presente me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que los BRES: Jordan Javier Blanco Jarquin, Nubia Nazarena Gutiérrez Rojas, Jaminton Jonathan Manzanarez Guido, están realizando su trabajo monográfico titulado: **Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de Tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA en el municipio de León, departamento de León en el periodo Agosto - Diciembre del año 2020.**

Por lo que le solicito de la manera más atenta, su autorización en que permitir que los BRES, realicen el estudio monográfico en la escuela pública **Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA.**

En espera de una respuesta positiva a mi solicitud, me despido.

  
Dr. Arnaldo Cuevas Palacios.  
Docente Dpto. Restaurativa  
Fac. Odontología  
UNAN-León.

C.c Archivo.



NÚCLEO EDUCATIVO  
MINED LEÓN  
RURAL PÚBLICO





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



“Por una cultura de paz”  
Departamento de Restaurativa  
Facultad de Odontología

“Por la pertinencia y la excelencia académica”

León 28 de septiembre del 2020

Padres de Familia  
NERP-Chacraseca

Estimados padres de familia

Por este medio nos dirigimos a ustedes para hacer de su conocimiento que nosotros los Bres. Jordán Javier Blanco Jarquín, Nubia Nazarena Gutiérrez Rojas, Jaminton Jonathan Manzanarez Guido, estamos trabajando nuestro estudio monográfico titulado, prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar publico Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA en el municipio de León, departamento de León en el periodo Agosto-Diciembre del año 2020.

Por lo que solicitamos de la manera más atenta su autorización de permitirnos realizar el estudio monográfico en los estudiantes de 3er a 5to años del centro escolar Alberto Berrios Delgadillo.

Esperamos una respuesta positiva a nuestra solicitud nos despedimos.



Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



TF0





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



TF1





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



TF2





Prevalencia de fluorosis dental en dientes permanentes de los estudiantes de tercero a quinto año de secundaria del centro escolar público Alberto Berrios Delgadillo NERP-CHACRASECA



TF3

