

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**PREVALENCIA DE PIGMENTACIONES EXÓGENAS EN DENTICIÓN  
PRIMARIA POR INGESTA DE SUPLEMENTOS FÉRRICOS EN NIÑOS  
- PUERTO MALDONADO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ODONTOPEDIATRÍA**

**AUTOR**

**JAVIER BERROCAL OBLITAS**

**ASESOR**

**GUIDO ALBERTO PERONA MIGUEL DEL PRIEGO**

**<https://orcid.org/0000-0003-4092-7364>**

**Chiclayo, 2022**

**PREVALENCIA DE PIGMENTACIONES EXÓGENAS EN  
DENTICIÓN PRIMARIA POR INGESTA DE SUPLEMENTOS  
FÉRRICOS EN NIÑOS - PUERTO MALDONADO**

PRESENTADA POR:

**JAVIER BERROCAL OBLITAS**

A la Facultad de Medicina de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Para optar el título de

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
ODONTOPEDIATRÍA**

APROBADA POR:

Miriam de Jesús Arellanos Tafur

PRESIDENTE

Rosa Josefina Roncal Espinoza

SECRETARIO

Guido Alberto Perona Miguel del Priego

VOCAL

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Resumen</b> .....                                      | <b>4</b>  |
| <b>Abstract</b> .....                                     | <b>5</b>  |
| <b>I. Introducción</b> .....                              | <b>6</b>  |
| <b>II. Revisión de la literatura</b> .....                | <b>8</b>  |
| 2.1. Antecedentes .....                                   | 8         |
| 2.3 Términos básicos - definición .....                   | 39        |
| <b>III. Metodología</b> .....                             | <b>40</b> |
| 3.1 Nivel y tipo de investigación .....                   | 40        |
| 3.2 Diseño de investigación .....                         | 40        |
| 3.3 Población, muestra y muestreo .....                   | 40        |
| 3.4 Criterios de selección .....                          | 41        |
| 3.5 Variables y su operacionalización .....               | 41        |
| 3.6 Instrumentos y técnicas de recolección de datos ..... | 43        |
| 3.7 Procedimientos.....                                   | 44        |
| 3.8 Análisis de datos y plan de procesamiento .....       | 45        |
| 3.9 Matriz de consistencia .....                          | 46        |
| 3.10 Consideraciones Éticas .....                         | 48        |
| <b>IV. Resultados</b> .....                               | <b>49</b> |
| <b>V. Discusión</b> .....                                 | <b>57</b> |
| <b>VI. Conclusiones</b> .....                             | <b>59</b> |
| <b>VII. Recomendaciones</b> .....                         | <b>60</b> |
| <b>VIII. Lista de Referencias</b> .....                   | <b>61</b> |
| <b>IX. Anexos</b> .....                                   | <b>66</b> |

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de pigmentaciones exógenas en dentición primaria asociada a la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”-Puerto Maldonado. Para esto se contó con un diseño de investigación descriptivo, prospectivo, transversal y observacional; para determinar la muestra se tomó de un total de 783 pacientes habiendo seleccionado según criterios de inclusión y exclusión, se seleccionó 79 niños con administración de sulfato ferroso, los cuales, con el consentimiento informado firmado por la madre, fueron evaluados en la unidad dental, con luz artificial y un equipo de examen dental.

Se utilizó como instrumentos la cédula de entrevista y fichas de observación clínica mediante la clasificación Shourie, luego de realizar el análisis estadístico de los datos de manera descriptiva e inferencial realizada con la prueba chi-cuadrado, prueba exacta de Fisher-Yates y coeficiente de contingencia, para encontrar y evaluar las relaciones de las pigmentaciones negras exógenas con las variables de interés se llegó a la conclusión de que existe una relación significativa entre el índice Ceod y la pigmentación  $p < 0.001$ , así mismo los niños con pigmentaciones extrínsecas presentaron un Ceod con una media de 9.83 y una desviación standard de  $\pm 3.601$ , mientras que aquellos sin pigmentaciones un Ceod con una media de 4.60 y una desviación standard de  $\pm 3.248$ , existiendo diferencia altamente significativa entre estos valores con  $p = 0.000$ , se encontró una prevalencia del 7.6%.

**Palabras clave:** Pigmentaciones Exógenas, Sulfato Ferroso, Dentición Primaria.

### **Abstract**

The objective of this research was to determine the prevalence of exogenous pigmentation in primary dentition associated with the intake of iron supplements in children aged 3 to 5 years at the "Jorge Chávez" Health Center-Puerto Maldonado. For this, a descriptive, prospective, cross-sectional and observational research design was used; To determine the sample, a total of 783 patients were taken, having selected according to inclusion and exclusion criteria, 79 children were selected with the administration of ferrous sulfate, who, with the informed consent signed by the mother, were evaluated in the dental unit. with artificial light and dental examination equipment.

The interview card and clinical observation sheets were used as instruments by means of the Shourie classification, after performing the statistical analysis of the data in a descriptive and inferential manner carried out with the chi-square test, Fisher-Yates exact test and contingency coefficient. , to find and evaluate the relationships of exogenous black pigmentations with the variables of interest, it was concluded that there is a significant relationship between the Ceod index and pigmentation  $p < 0.001$ , likewise children with extrinsic pigmentations presented a Ceod with a mean of 9.83 and a standard deviation of  $\pm 3.601$ , while those without pigmentation had a Ceod with a mean of 4.60 and a standard deviation of  $\pm 3.248$ , with a highly significant difference between these values with  $p = 0.000$ , a prevalence was found. of 7.6%.

**Keywords:** Exogenous Pigmentations, Ferrous Sulfate, Primary Dentition.

## I. Introducción

La ingesta inadecuada de hierro consumida en la dieta es una de las principales causas de la anemia nutricional, si bien es cierto, generalmente coexisten otras causas, en virtud de la evidencia de carencia de hierro se ha iniciado en nuestro país mediante directivas la suplementación de hierro en grupos etarios tempranos (4 meses), con sulfato de fierro o hierro polimaltosado, para posteriormente realizar la suplementación con micronutrientes en polvo alrededor de los 6 meses de edad.<sup>1</sup>

De manera que al prolongarse el consumo de hierro o la ingesta en dosis elevadas generalmente evidencia una afección denominada mancha negra, tinción cromógena o pigmentación dentaria.<sup>2</sup>

Las causas de las manchas negras no han sido de todo claras, sin embargo se ha buscado relacionar situaciones que causan la aparición de estas contingencias negras en los dientes como son: inadecuada información sobre el uso de suplemento de hierro por parte del personal de salud, mala higiene oral y/o inadecuada administración respecto a la dosis del medicamento. Otra causa también puede ser la producción del metabolismo de algunas bacterias que permanecen en boca y que al hacer contacto con saliva que posee hierro, produce una reacción generándose así la pigmentación.<sup>3,4</sup>

Las pigmentaciones exógenas, preocupan frecuentemente por la reacción antiestética que estas pueden producir tanto en padres, pacientes y profesionales que las detectan.<sup>5</sup>

Con los resultados obtenidos se podrán implementar programas y actividades de intervención de higiene bucal, informando y entrenando a los profesionales de la salud en cuanto a la dosis adecuada de suplemento de hierro. Por lo que es necesario realizar la identificación de la prevalencia de los pigmentos extrínsecos y hacer hincapié que se trata de pigmentaciones que no afectan la salud del niño, permitiendo de esta manera mejorar la labor del profesional de salud, odontólogo, padres de familia y comunidad involucrada.

Bajo el contexto de lo anteriormente expuesto se planteó en esta investigación el problema siguiente: ¿Existe relación entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado?

Ante tal interrogante se presentó el siguiente objetivo general: Determinar la relación que existe entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado.

De la misma manera se consideraron los objetivos específicos: Identificar el tipo de pieza dental más afectada por la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria, según edad y sexo en niños en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado, relacionar la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado, relacionar la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y características de ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado.

## II. Revision de la literatura

### 2.1. Antecedentes

Los antecedentes se basan teniendo en cuenta las investigaciones realizadas sobre pigmentaciones exógenas, desde el punto de vista estético, cultural e higiene bucal de los pacientes, es un tema muy importante; además se habla de su relación con suplementos férricos en niños.

**Paredes V. y Paredes C.** (2005), realizaron un estudio para determinar la tasa de prevalencia de la pigmentación cromógena y su su relación con la caries dental en 1.100 escolares de Valencia con edades comprendidas entre los 4 y los 11 años, obteniéndose la siguiente conclusión: La tinción cromógena aparece de igual manera en dientes anteriores que posteriores y se presenta con una prevalencia del 7,54 % detectándose igualmente en ambos sexos.<sup>3</sup>

**Bendaña Y.** (2007) en su estudio el cual tuvo el objetivo de determinar la prevalencia de pigmentaciones dentales asociadas al consumo inadecuado de hierro en infantes de 6 meses a 3 años en el Centro de Salud Pedro Altamirano, Managua-Nicaragua, encontró una prevalencia del 4% de pigmentaciones dentales asociadas al consumo inadecuado de hierro.<sup>6</sup>

En otro estudio **Berciano C., Henríquez L. y Martínez D.** (2015), en el cual se buscó determinar la prevalencia de pigmentos negros que tienen relación con la ingesta de suplementos de hierro en la primera dentición, en El Salvador, Obteniéndose una asociación entre la ingesta de suplemento férrico y la prevalencia de pigmentación negra del 6%<sup>4</sup>

En un estudio realizado por **Benavides V.** (2016) cuyo objetivo general fue: la evaluación del nivel de pigmentación en dientes caninos de recambio de niños entre 10 y 12 años del sur de Quito-Ecuador por uso de sulfato ferroso y hierro polimaltosado en función al tiempo, se llegó a la siguiente conclusión: El consumo de sulfato ferrosos por vía oral como prevención de la anemia por insuficiencia de hierro, tiene una mayor pigmentación que el consumo de hierro polimaltosado.<sup>7</sup>

En su estudio **González S.** (2017), evaluó la existencia de una asociación de independencia entre el tiempo de ingesta de suplemento de hierro y el tipo de mancha negra en Guayaquil-Ecuador, concluyéndose que a más tiempo de ingesta mayor casos de pigmentos exógenos



de manchas negras, es preciso manifestar que no existió una influencia estadística entre el tiempo de ingesta y el tipo de mancha negra.<sup>2</sup>

**Mayta -Tovalino et al.** (2008), en su investigación, cuyo propósito fue determinar la relación entre el consumo de suplementos a base de fierro y la presencia de pigmentaciones extrínsecas, en superficies dentarias en infantes con dientes mixtos en el Hospital Central Fuerza Aérea del Perú - Odontopediatría, se concluyó que existió una relación estadísticamente significativa entre ambas variables.<sup>5</sup>

**Ortiz Y.** (2016) realizó una investigación que consistió en determinar el grado de la pigmentación dentaria asociados al consumo de sulfato ferroso en pacientes de 1 a 5 años de edad en el centro de salud Huáscar-Huánuco, el 20% de los niños presentaron pigmentos negros dentarios con grado III y IV, el 56% de los niños presentaron en el grado III y IV de pigmentación dentaria de los caninos asociados por consumo de sulfato ferroso, el 44% grado I y II presentaron la misma asociación, el 80% presentaron pigmentación de gado I y II en los incisivos. En conclusión: un 27% de niños presentaron el grado III y IV, un 73% I y II.<sup>8</sup>

### **Bases teóricas científicas**

Cuando nos referimos a la pigmentación extrínseca como alteración que con mucha frecuencia se presenta en niño dentro de la práctica clínica pediátrica sabemos que es muy poco conocida por la carencia de literatura médica e información sobre este trastorno pero que preocupa mucho a pacientes y a odontopediatras, dentro del aspecto de la higiene bucal y estética, aunque los primeros artículos se remontan a 1963.

Esta decoloración consiste en manchas oscuras pequeñas y frecuentes, cuya ubicación suele ser característica, y parece adherirse al margen gingival (más cercano a la encía) del diente, dejando una sección delgada.<sup>5</sup>

#### 2.1.1. Pigmentaciones dentarias

##### 2.1.1.1. Pigmentaciones dentarias endógenas

Aquellas que pueden ser transitorias o permanentes, es parte de la estructura interna del tejido y la sustancia que pigmenta se encuentra internamente en el diente, pueden ser de forma generalizada y afecta integralmente la dentición o en su defecto esporádicamente a una sola pieza dental.<sup>5</sup>

## A) Generales

Estos son causados por procesos comunes que causan la coloración de toda la dentadura o al menos de algunos de los dientes. La mayoría de ellos ocurren durante la formación de las piezas dentales y con la edad afectan a los dientes ya formados. La coloración particular es producida ya que el pigmento acciona en la organización interna del tejido, o en su defecto es el tejido que se tiñe. En cualquiera de los casos, genera espectros de colores muy variadas pudiendo ser originadas por muchas enfermedades: <sup>5</sup>

### Enfermedades sistémicas

a) Modificaciones hepáticas: La bilirrubinemia que presenta un incremento de pigmentaciones biliares en sangre. De manera que si concuerda en el transcurso de formación dental logran originar una pigmentación de color verduzco en dientes, de manera fuerte en la parte inferior, a consecuencia de esta sustancia.<sup>9</sup> Se inicia en dientes temporales, presentando una coloración que oscila entre el amarillo verdoso hacia un marrón, esto de manera asociada a una historia clínica con antecedentes de complicaciones hepáticas.<sup>9</sup>

b) Modificaciones hemolíticas: Se basa en la ruptura masiva de glóbulos rojos provocando un aumento en los niveles de hemoglobina, dando lugar a efectos como eritroblastosis fetal, talasemia o anemia falciforme.<sup>10</sup>

El incremento de pigmentos tiene que ser igual al periodo de constitución dentaria presentando una mayor incidencia en la dentición temporal con coloraciones inconstantes desde azul verdoso hasta el negro azulado o marrones. <sup>10</sup>

c) Alteraciones metabólicas: dentro de los más trascendentes, podemos mencionar dos criterios:

- Alcaptonuria: que es la carencia de enzimas en la continuación del metabolismo de los aminoácidos. Caracterizada por la presentación de depósitos de pigmentación de color oscura en los dientes generando una apariencia de color marrón.<sup>10</sup>

- Porfiria: Modificación en el aprovechamiento de la porfirina circulante en sangre seguida generalmente por trastornos neurológicos, amnesia, fotosensibilización, cálculos biliares, lesiones hepáticas, y un coloración rojo-oscuro de la orina, presentan una tonalidad dentaria desde el marrón rosado hacia el malva. <sup>10</sup>

d) Alteraciones endocrinas: Almacenamiento de pigmentación o modificaciones en la

coloración de dientes en diferentes aspectos muy diversos que van desde el verde, amarillo claro con una tendencia al rosado, o al amarillo-marrón o al blanco-azulado lechoso o gris son producidas por las dificultades en la propagación de ciertas sustancias hormonales paratiroides o tiroideas.<sup>9</sup>

### Displasias

La existencia de procesos degenerativos en el tejido dental puede deberse a modificaciones tanto externas como en el color de los dientes. Entre las displasias tenemos las siguientes:

a) Amelogénesis Imperfecta: Proceso genético caracterizado por la generación o malformación del esmalte unido al cromosoma X, afectando el proceso de la matriz o el proceso de mineralización del esmalte, se genera hasta 14 subtipos desde la fase del inicio del proceso de amelogénesis hasta el resultado.<sup>15</sup> Externamente su aspecto tiene muchas variaciones, frecuentemente adquiere una tonalidad amarillenta. (Fig. 1).<sup>10</sup>



Fig.1. Amelogénesis Imperfecta. (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)

b) Dentinogénesis Imperfecta: Defecto genético de la dentina caracterizado por alteraciones en la estructura, como consecuencia de las modificaciones en la formación del colágeno de la matriz.<sup>10</sup>

La DI se subdivide en dos categorías, tipo I, que está asociada a la osteogénesis imperfecta, y el tipo II, desorden genético que afecta el avance de la dentina trayendo como consecuencia que la dentina sea más blanda de lo normal, perjudicando así la estabilidad de unión al esmalte.<sup>10</sup>

Los cambios de color que se presentan generalmente se dan de dos formas: dientes con escleras amarillo-marrón u opalescentes grisáceos.<sup>10</sup>

Es habitual encontrar con mayor incidencia en dientes temporales siendo la coloración

amarillenta la que tiene mayor presentación, que la coloración opalescente-grisácea. Una característica importante cuando se presenta una dentición con tonalidad amarillenta es a consecuencia de que las fracturas del esmalte son más frecuentes y la pérdida o falta de sustancia es más rápida y que en la dentición con presentación de tono opalescente.<sup>10</sup>

Tratamiento de las displasias: En función a la amelogénesis imperfecta, es importante que los tratamientos sean agresivos con coronas totalmente recubiertas para estética ya que la sustancia sobre la cual se trabaja tiene muchos defectos.<sup>10</sup>

En la dentinogénesis tipo I los tratamientos son muy similares respecto a su agresividad, principalmente en la dentición primaria (se coloca coronas de metal en la parte posterior para conservar la verticalidad en su dimensión). También se utilizan técnicas adhesivas, aunque no son muy recomendadas, no se encontró estudios que indiquen alguna contraindicación.<sup>10</sup>

#### *Ingesta de sustancias*

Podemos diferenciar tres grandes categorías: las tetraciclinas, la fluorosis y la carencia de vitaminas y otras sustancias

a) Tetraciclinas: Mecanismo que se activa con la reacción producida por el antibiótico y el calcio, comportándose como orto fosfato cálcico-tetraciclina en aquellos tejidos que están mineralizándose en el momento de la administración, como cartílagos, huesos o dientes.<sup>20</sup> Se considera también que el almacén es producido por la asociación del antibiótico con níquel, magnesio, zinc, nitratos, aluminio, hierro y calcio.

El depósito a nivel dentario tiene otras consecuencias como las hipoplasias tanto en la dentición permanente como la temporal.<sup>10</sup>

Sin embargo, es preciso manifestar que las características llamativas de una tinción en función de su presentación o color son: dosis del medicamento, duración del tratamiento, fase y dinamismo activo de la función de mineralización del diente y el tipo de tetraciclina. Se conoce que la pigmentación dentaria oscila entre un amarillo grisáceo, o un marrón todo esto en función al medicamento suministrado, clasificación mostrada a continuación.

11

- Clortetraciclina (Aureomicina): tinción gris-marrón.
- Dimetihylclortetraciclina (Ledermycin), Oxytetraciclina (Terramicina) y Tetraciclina (Acromicina): tinción de un color amarillenta.

- Doxyciclina (Vibramicina): no tiñe.

Existen varios grados de tinción dentaria en función a lo ya explicado anteriormente.

- Grado I: coloración uniforme pero muy leve entre amarillo a marrón claro (Fig. 2).<sup>10</sup>



Fig.2. Manchas de Tetraciclina (Grado I). (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)

- Grado II: Se presentan de manera más frecuentes, distribución uniforme más intensa que en el grado I, dientes amarillos, marrones o grises con (Fig. 3).<sup>10</sup>



Fig.3. Manchas de Tetraciclina (Grado II). (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007) 2004)

- Grado III: Presentación de bandas o líneas además se observa más saturación en el color (Fig. 4).<sup>10</sup>



Fig.4. Manchas de Tetraciclina (Grado III). (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)

- Grado IV: Presentación rara, caracterizada por presentar dientes con irregularidades en la superficie de un color muy oscuro inclusive con bandas o estrías, tienen una característica fluorescente de color amarillo brillante cuando existe luz ultravioleta (Fig. 5).<sup>10</sup>



Fig.5. Manchas de Tetraciclina (Grado IV) (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)

En cuanto más incida la luz del sol presencia de rayos solares en ellos, se oxida el antibiótico presentando una coloración marrón-oscuro disminuyendo su fluorescencia.<sup>12</sup> Esta consecuencia oxidante explica por qué los incisivos son más oscuros que los dientes posteriores en algunos procedimientos de blanqueamiento..<sup>12</sup>

Existe toda una interrogante si se conoce las consecuencias de la administración de un fármaco o antibiótico, que puede deberse a la tetraciclina durante el proceso de formación del diente, produciendo cambio de colores en dientes primarios y permanentes esto ocasionado por efecto de depósitos de tetraciclina, que son medicados en tratamientos o regímenes terapéuticos ¿y si se introducen en la edad adulta? Cuando los tratamientos son prolongados se ha llegado a la conclusión que existen riesgos de pigmentación o tal vez por la remineralización continua del esmalte o la incorporación en la dentina secundaria oxidada bajo la influencia de fotosensibilizadores, lo que lleva a una permanente tinción.<sup>13,14</sup>

La minociclina es otro antibiótico que produce pigmentación que va comprendido desde el color azul- grisáceo, que permite un oscurecimiento en las coronas, presentándose con una incidencia entre el 3-6% de los casos.<sup>13</sup>

Se desconoce a la fecha cuál es el mecanismo que permite esta acción, atribuyéndose a tres teorías.<sup>15</sup>

Su asociación con el hierro.

Expulsión del fármaco por vía gingival.

La oxidación del plasma sanguíneo que, al distribuirse por todos los tejidos, provoca esa coloración sucediendo especialmente en aquellos tejidos que poseen colágeno.<sup>16</sup>

En función a esta teoría y con la finalidad de prevenir el efecto de la tinción, algunos autores recomiendan aplicar su administración con la vitamina C, que actúa como un antioxidante.<sup>16</sup>

Existen otros fármacos que también asocian una determinada tinción tal es el caso del linezolid y la amoxicilina que hacen que se produzca tinciones reversibles de colores azul grisáceas.<sup>11,17</sup>

Existe toda una teoría acerca del tratamiento de las pigmentaciones debido a las tetraciclinas: Comprobándose que el tratamiento de blanqueamiento externo ambulatorio en un periodo largo de tiempo mayor a 6 meses, se comporta bien en los grados I y II, si estos se presentan más agresivos se toma la decisión de realizar tratamientos protésicos, los cuales generan un alto nivel satisfactorio en los pacientes, o en su defecto propiciando un nuevo tratamiento mixto, para efectuar un blanqueamiento previamente al tratamiento protésico.<sup>17</sup>

Una tercera opción es la endodoncia previa al blanqueamiento interno de los dientes, a pesar de que es muy agresiva esta opción para el tratamiento, se dan resultados muy favorables en corto plazo.<sup>9</sup>

b) Fluorosis: afectación que se da por un exceso en la ingesta del ión flúor durante el proceso de la formación dentaria. Conocemos que el flúor debe tener una concentración óptima a bajas dosis de concentraciones su protección es efectiva contra la caries dental, en cambio a altas concentraciones o si excedemos el límite de dosis del flúor, obtendremos modificaciones en la producción del esmalte relacionado a modificaciones en las tonalidades dentarias. Razón por la cual, se sostiene que el flúor tiene una asociación entre la dosis y la intensidad de la toma del mismo y el tiempo de aparición de la fluorosis.<sup>10</sup> Clínicamente se determinan algunos piezas dentales manchados con zonas más blancas y opacas que hacen que reciban el nombre de diente moteado. Respecto a su presentación en función al grado, podemos clasificarlos por el índice DEAN<sup>10</sup>:

- Normal.

- Cuestionable: presenta en las piezas dentales pequeñas y sutiles decoloraciones blancas.

- Muy leve: pigmentaciones que ocupan más del 25% de la superficie, se encuentran

dientes veteados.

- Leve: manchas que cubren hasta el 50% (Fig. 6).<sup>10</sup>
- Moderada: manchas que pueden ser marrones y se encuentra en todo el diente.
- Severa: Cuando toda la superficie y la forma del diente se encuentra afectada además existen defectos externos.



Fig.6. Fluorosis. (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)

De manera que existe todo un procedimiento en el procedimiento en la tonalidad por fluorosis y esto se puede realizar a partir de un blanqueamiento externo, hasta la necesidad de carillas o coronas en los casos más complicados obviamente que estará en función de la estética que demande el paciente.<sup>10</sup>

c) Falta de sustancias y vitaminas: la falta de sustancias o vitaminas como las A, C, D, fósforo o calcio, en la generación de la dentina y esmalte, durante el proceso de la odontogénesis, provocando posiblemente algunos inconvenientes en la estructura que se presentan por presentar modificaciones de colores en las piezas dentarias.<sup>10</sup>

Modificaciones debidas a elevadas temperaturas.<sup>18</sup>

A grados altos de temperatura, los dientes producen una modificación en su color tanto en la dentina como en el esmalte, en el segundo provoca un aclaramiento, esto a consecuencia de la elevada temperatura, siendo mayor con el aumento de la misma. En cambio, en la dentina el aumento de temperatura da un cambio desde un marrón claro a un oscuro a medida que se elevan los grados de temperatura.<sup>10</sup> Existiendo por cierto una relación directa, entre el cambio de color y la temperatura, cuanto más aumenta la temperatura es mayor el cambio de color en los dientes.<sup>10</sup>

Envejecimiento y color post mortem.<sup>10</sup>

A través del tiempo y de la edad se asocia un cambio u oscurecimiento en el color de los dientes, tornándose de un color amarillento (Fig. 7)<sup>16</sup>, Cambio que muchas veces no es del



todo satisfactorio para los pacientes.<sup>19</sup> Naturalmente este cambio en el color dental está comprometido por la unión de varios factores como:

- El atrofio de la pulpa dental formándose en su lugar una dentina auxiliar.<sup>15</sup>
- Tornándose la menos permeable y mucho más compacta la dentina circundante.
- El color sufre ciertas tonalidades que va desde la parte roja del diente y se convierte en gris.<sup>15</sup>
- La pérdida de la naturalidad de la zona del esmalte, se hace más pulida y lisa.

Cambios en el color dental que son apreciados durante la etapa de la adolescencia.<sup>15</sup>



Fig.7. Tonalidad amarillenta por envejecimiento. (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

El color rosa es el característico en los dientes de cadáveres (Fig. 8).<sup>18</sup> Aún no se ha descubierto cual es la causa de dicha coloración. Según los últimos estudios todo parece indicar que todo este fenómeno se asocia a varios agentes físicos que a factores químicos y es independiente del momento ocurrido a partir del evento y que más que todo se debe al cúmulo de sangre debido a la muerte, más no a factores necróticos pulpaes.<sup>10</sup>



Fig.8. Coloración rosa post mortem. (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

B) Locales.

Pigmentaciones que se realizan comúnmente cuando el diente se ha formado, esto debido

a la actividad de un agente extraño. Afectando la estructura interior del diente, en uno o varios dientes aislados, pero nunca a toda la dentición en forma general. Adquiriendo una pigmentación variada en el diente dependiendo del agente causal.<sup>10</sup>

Traumatismos y procesos pulpares.

a) Hemorragias: ocupa el primer lugar dentro de las causas cuando aparecen los cambios de tonos de preferencia rojo o rosado debido a la expulsión del flujo sanguíneo y vaso capilares, se presenta con frecuencia en dientes deciduos por la generación de traumatismos o un mecanismo sufrido en la pulpa. Vuelve a su color normal, si la textura de la pulpa no tubo perjuicios, atravesando tonalidades como: naranja, marrón, azul hasta negro.<sup>15</sup>

b) Calcificaciones: Considerada tal vez a consecuencia de un traumatismo o agresión en el diente, ocasionando que la coloración sea más penetrante en la medida que la cámara sea más calcificada y quede menos espacio. Es un color amarillo e intenso, diferente al proceso de necrosis que se verá posteriormente.<sup>10</sup>

c) Necrosis: ocupa el tercer lugar en la posibilidad de la reacción del tejido pulpar. Se da cuando los márgenes de la agresión exceden a la resistencia del diente provocando un proceso de degradación en el tejido pulpar. Los túbulos destinatarios son invadidos por tejido necrótico, tiñen la dentina debido a productos que se introducen como consecuencia de la desintegración del tejido.<sup>25</sup> Sustancia pigmentante que va de negro a negro intenso, formado muchas veces por sulfuro de hierro, como consecuencia de la presencia de bacterias que actúa reaccionando con los productos sulfatados del metabolismo juntamente con el tejido necrótico, adquiriendo la pieza dental un color más oscuro oscilante entre un gris a marrón o un color negro. (Fig. 9).<sup>10</sup>



Fig.9. Necrosis pulpar. (Tomado de Bonilla y et. al. Redoe, 2007)

d) Restos pulpares: Situación muy similar cuando existe necrosis pulpar con la diferencia

que en este caso hay una degradación remanente de la pulpa tiñendo la dentina debido a la entrada de productos de desnaturalización en los túbulos.<sup>10</sup>

Existe el tratamiento endodóntico correcto pero posterior al blanqueamiento interno. Es recomendable hacerlo lo más breve posible con la finalidad de salvar la coloración haciéndola más intensa y resistente.

Patologías dentales.

Existen distintas patologías que originan diferentes cambios de tonalidad del color, dentro de éstas tenemos las siguientes:

a) Caries: proceso mediante el cual se diluye el componente orgánico del diente para posteriormente continuar con la desmineralización del componente inorgánico presentando particularidades clínicas como la de la modificación del color a partir de las etapas más recientes. Existen lesiones blanquecinas (Fig. 10)<sup>10</sup> producidas en la primera etapa a consecuencia de pérdida de mineral, lesiones oscuras de color pardo (Fig. 11)<sup>10</sup> con la incorporación de elemento que pigmentan internamente la textura perjudicada dañado o por remineralización. De distinta manera que se presente la modificación de la coloración generada por la caries es muy fácil de diagnosticar.<sup>14</sup>

b) Reabsorción radicular: como resultado de la reabsorción, la corona se vuelve rosa-roja debido al crecimiento de vasos de granulación inflamatorios dentro del diente con una disminución en el grosor de la dentina. Un proceso que se hace más notorio tras el desprendimiento de los dientes primarios, adquiriendo una tonalidad rosa en la corona antes de producirse, el cambio de color muchas veces es condicionado por la existencia de reabsorciones radiculares, especialmente las internas.<sup>18</sup>



Fig.10. “Mancha blanca” de caries. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007).<sup>10</sup>

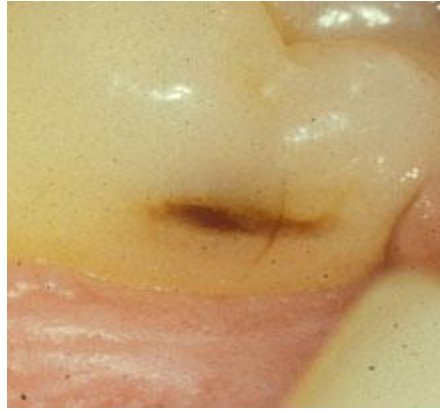


Fig.11. “Mancha parda” de caries. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007) <sup>10</sup>

c) Hipoplasias del esmalte: sombras en el esmalte más o menos de color blanco se presentan frecuentemente en la cara vestibular de los dientes anteriores, (Fig. 12) que pueden verse por translucidez pasando por el esmalte sano. Formándose durante la odontogénesis caracterizadas por la erupción del diente conjuntamente con ellas no modificando su morfología a través del tiempo. <sup>14</sup>



Fig.12. Hipoplasia del esmalte. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007). <sup>10</sup>

d) Diente de Turner: displasia compleja caracterizada por la creación de una isla de cemento ectópico de cicatrización en medio de la cara vestibular de los incisivos y en la oclusal de los premolares, provocando indudablemente modificaciones en el color normal del diente. Se da muy comúnmente en los dientes permanentes, muchas veces como consecuencia de una infección de los dientes temporales que no se atendió y llegó a agredir el permanente, o bien derivado de un golpe muy fuerte que haya tenido el paciente durante el desarrollo de los mismos. (Fig. 13). <sup>10</sup>



Fig.13. Diente de Turner. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007).<sup>10</sup>

Material de obstrucción, endodoncia y otros.

a) Materiales de obturación: dentro de los más importantes materiales de reconstrucción se encuentran:

- Amalgama de plata: Es el material considerablemente usado con las mejores peculiaridades clínicas, sin embargo con la desventaja que es poco estético y a parte de ello con el transcurrir del tiempo produce una degradación especialmente en la interface, apareciendo una pigmentación grisácea a negruzca en el esmalte dentro los límites de la restauración (Fig. 14) tinciones que se ha demostrado mediante estudios actuales son debidas a las entradas de iones de plata depositadas internamente en los túbulos dentinarios.<sup>16, 18</sup>



Fig.14. Tonalidad por fusión de material plateado. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007).<sup>10</sup>

- Composite: materiales estéticos que no presentan ningún inconveniente respecto a la coloración a corto plazo. En los composites añejos se originan cambios de coloración, debido a que estos son materiales porosos preparados para acumular pigmentaciones del ambiente presentes en la saliva. (Fig. 15). En ocasiones, los composites resuelven un

problema estético mas no van dirigidos de manera primaria a resolver un problema funcional: tratamiento de dismorfias o de descoloraciones, cierre de diastemas o camuflaje de mal posiciones dentales; en otras al requerimiento mecánico se le añade el estético, hay que tener sumo cuidado, en muchas ocasiones no se tiñe la pieza dental sino la línea de la interfase o bien el material, esto sucede a consecuencia de que la interfase diente material no está bien tratada o la superficie no está bien pulida, haciéndose muy notorio el cambio o modificación dental.<sup>20</sup>



Fig.15. Composites en sector incisivo. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007).<sup>10</sup>

b) La endodoncia y sus materiales: En los materiales de endodoncias están la gutapercha, los cementos, las puntas de plata, pernos, pines u otros elementos de retención,<sup>10</sup> para evitar la pigmentación por ciertos materiales se debe tener cuidado de retirar del interior de la cámara pulpar, todo material utilizado en la intervención.<sup>10</sup>

Van der Burgt TP, et al. (1986) en su estudio revela que el material de endodoncia con mucha mayor pigmentación es el de Riebler y con menor producción de pigmentación es el de Diaket, haciendo hincapié que no todos los materiales cementantes producen una coloración por igual, un cemento que se encuentra intermedio de los anteriores es el AH 26, N2, cemento de Grossman, etc.

c) Otros materiales: aquellos materiales que producen tinciones y que son utilizados en odontología, entre ellos se destacan los siguientes:<sup>10</sup>

- Iodo: permite una tinción entre castaño a naranja amarillento.
- Aureomicina: tinción de color amarillento
- Nitrato de plata: coloración negra azulado.
- Cobre: color verde o azulado.
- Aceites volátiles: provoca colores castaño amarillento.
- Eugenol: origina tinciones marrón con presencia a oscuros.

- Compuestos fenólicos: color marrón oscuro.
- Pastas poliantibióticas: depende del fármaco utilizado.

#### 2.1.1.2. Pigmentaciones dentarias exógenas <sup>10</sup>

Si existen residuos membranosos de Nashmith, entonces se producirán pigmentaciones extrínsecas o que exista previamente la película adquirida sobre el diente, sin esta película proteica es casi imposible el acumulo de pigmentos.

##### Alimentos y hábitos sociales <sup>10</sup>

La ingesta de diferentes clases de alimentos y las costumbres sobre hábitos sociales, consiguen una coloración dental, no obstante, de manera circunstancial.

- a) Alimentos: existen dos grandes grupos, las tinciones ocasionadas por alimentos, las manchas temporales y las permanentes, aunque extrínsecas. Las tinciones temporales y permanentes no son interesantes, ya que pueden desaparecer con un simple cepillado. En el grupo de los alimentos hay muchos que generan tinciones, vino, té, café, cola, (Fig. 16)<sup>10</sup> etc. Concretamente los polifenoles, llamados también alimentos antioxidantes naturales, tienden a reunir la película resultante originándose encima de la base del esmalte actuando como filtro incrementando la capacidad de pigmentación. Respecto a los alimentos que están más asociados a la pigmentación algunos consideran al té, vino, uvas, mientras que otros a la cola y el café. La acumulación de estas sustancias resulta ser menor en aquellas zonas donde hay desgaste y abrasión, como son: los puntos de contacto, las superficies proximales y las palatinas.<sup>10</sup>



Fig.16. Coloración por café. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007) <sup>10</sup>

En muchas oportunidades el pigmento tiene la capacidad de adherirse al 4% de sustancias orgánicas del esmalte, convirtiéndose en una pigmentación intrínseca, llegando a oscurecer de forma permanente la coloración de la pieza dental, esto ocurre ocasionalmente cuando existe un contacto muy prolongado en el tiempo con la sustancia

cromógena.<sup>10</sup>

b) Tabaco: la costumbre de fumar (Fig. 17), cigarrillos, pipas o puros, es otro factor asociado a las tinciones, muchos estudios concluyen que existe una relación significativa ante la presentación de tinciones dentales de pacientes con hábitos de fumar y pacientes que no poseen el hábito tabaquico,<sup>10</sup> de manera que en los fumadores activos existe una incidencia aproximada del 28% de los que presentan tinciones, frente a un 15% en los pacientes que no fuman.<sup>10</sup>



Fig.17. Pigmentación extrínseca por tabaco (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

Similar comportamiento presentado en la de los alimentos, generalmente cuando se consume nicotina y alquitrán que son los depositarios en la superficie dental e inclusive penetra en los túbulos dentinarios, haciéndose dificultosa esta eliminación. (Fig. 18).



Fig.18. Pigmentación intrínseca por tabaco. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

c) Clorhexidina: La propagación de tinciones oscuras o negras en la superficie dental, es provocada por el uso frecuente de enjuagues de clorhexidina con la finalidad de controlar la placa bacteriana en pacientes con tratamiento periodontal. (Fig. 19).<sup>10</sup> Que aparecen al oxidarse como producto con los componentes salivares. Existen algunos factores que interviene directamente en la formación o variación de las tinciones como: la utilización



de agentes blanqueantes, el uso de antiadherentes, la pureza de clorhexidina, la técnica de cepillado, la susceptibilidad personal y el tiempo de uso.<sup>10</sup> Existen muchas teorías que tratan de explicar las pigmentaciones ocasionadas por la clorhexidina, pero una de las más verosímiles es aquella que nos dice que la tinción es generada por la caída de aminos de la dieta cromógena con los cationes de la superficie dental de forma que al unirse tiñen la superficie dental. Sin embargo, es importante precisar que la delicadeza en el tratamiento individual es bastante trascendental.<sup>10</sup>



Fig.19. tinción por Clorhexidina. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

Otras de las posibles causas que han manifestado tinciones son la utilización prolongada de soluciones bucales que son utilizados para desinfecciones asépticas, soluciones aceitosas fenólicas como el listerine o delmonipol.<sup>10</sup>

Tinciones metálicas.<sup>10</sup>

Tinciones por suministro de fármacos que al ponerse contacto con soluciones salinas de diferentes materiales minerales.<sup>21</sup> El color depende de la clase de mineral o sustancia que consuma el paciente, de manera que habrá pigmentos de color negro si se ingiere hierro, el cobre provocará un color verdoso, el potasio desde el violeta hasta el negro, el nitrato de plata gris y el fluoruro desde un estañoso marrón hasta un dorado.<sup>10</sup>

Sin embargo, si existe un buen habito de higiene bucal, el cambio de color o aparición de tinciones dentales no tiene por qué producirse, aunque haya ingesta de fierro u otros minerales o exista manipulación sobre ellos.<sup>22</sup>

Tinciones bacterianas.<sup>10</sup>

Los almacenamientos de algunos contenidos bacterianos en las piezas dentarias permiten originar modificaciones en la tonalidad de tipo externo. Los almacenes de bacterias a base de colores se agrupan según función de su pigmentación en:

- a) Sarro y materia alba: sustancia blanquecina amarillento compuesto por bacterias, elementos epiteliales, residuos de alimentos, proteína salivar, etc. Que son acumulados en la zona superficial del diente cuando no se hace un cepillado eficiente o no se realiza durante varios días, provocando en la placa bacteriana una calcificación y formando de esta manera el sarro o tártaro que se ubica en la región supragingival (Fig. 20), o de color negro en la región infragingival, contiene grandes espesores poco cohesionados y adheridos que se desprenden con mucha dificultad.

10



Fig.20. Materia alba y sarro. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

- b) Depósitos verdes: Pigmento de color verde conocido como fenacina, asociado a la producción de hongos y bacterias que se depositan en la cavidad oral que generalmente aparecen en niños y adolescentes por la mala higiene dental (Fig. 21). Otros autores consideran como depósitos a consecuencia de la hemoglobina proveniente de la gingivitis.<sup>10</sup>



Fig.21. Depósitos verdes. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

- c) Depósitos naranjas: Cuando las manchas son amorfas de una tonalidad naranja intenso, localizadas principalmente en áreas cervicales vestibulares de dientes anteriores, que afectan a unos o varios dientes y que son fáciles de retirar solo con el cepillado, su presencia se debe particularmente a la presencia de microorganismos o bacilos. (Fig. 22)<sup>10</sup>



Fig.22. Depósitos naranjas (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

- d) Depósitos negros: Se consideran solo manchas frecuentes de tamaño pequeño de un color negro localizadas en la borde gingival, sin mucha trascendencia en la salud bucal representando solo un problema estético, que desaparecen en la adolescencia, tinción que se presenta tanto en infantes como en mayores adultos (Fig. 23), teniendo gran incidencia en la dentición temporal. Su color es variable y no está relacionada a la higiene, algunos estudios manifiestan la poca presencia de caries en estos pacientes,<sup>23</sup> en cambio poseen modificaciones dentro de la estructura salival, presentando en su composición algunas concentraciones mayores respecto al fósforo, calcio, glucosa, sodio, cobre y en menor proporción en proteínas.<sup>3</sup>

De origen no preciso al parecer serian almacenes de materiales con salinidad ferrosa a consecuencia de la ingesta de alimentos y metabolizadas por la flora bacteriana.<sup>3</sup>



Fig.23. Almacenes negros en dentición definitiva. (Tomado de Bonilla y et al. Redoe, 2007)<sup>10</sup>

Coloraciones bacterianas y tratamiento: Básicamente se da a través de tartrectomías con pulidos o limpiezas, modificación de hábitos de higiene y sociales. Cuando se trata de tratamientos en pacientes donde la coloración se hace intrínseca se requiere procesos de blanqueamiento incluso se puede eliminar el tejido teñido (tinciones metálicas, fumadores perennes, etc.).<sup>10</sup>

Clasificación en la pigmentación dentaria

La siguiente clasificación, según el grado de afectación pertenece a Jordán en 1984:

Grado I: Es la mínima afectación. Todas las zonas de las piezas dentales se muestran de un color grisáceo o amarillo parduzco.


Grado II: Parecido al del grado 1, pero con un color más fuerte y profundo.

Grado III: Principalmente a nivel del tercio gingival se observan bandas horizontales de color gris azulado o gris oscuro.

Grado IV: Aparece una mayor respuesta a la fluorescencia que en los grados anteriores. La coloración es azul intenso o negro y se observa en toda la corona.

Criterios para diagnosticar la pigmentación extrínseca

**Cuadro N°01. Criterios de diagnóstico, según autores.**<sup>4</sup>

| Autores  | Criterios de diagnóstico   |
|--|--|
| □ <u>Kotch et al (2001)</u> <sup>4</sup>   | Presencia de puntos oscuros (diámetro menor de 0.05 mm) forma una pigmentación lineal (paralela al margen gingival) en la superficie lisa dental, en por lo menos dos dientes diferentes sin cavitación en la superficie del esmalte.  |
| □ <u>Shourie (1947)</u> <sup>4</sup><br>Según la presencia o ausencia de las pigmentaciones.                     |  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausencia de línea</li> <li>2. Coalescencia incompleta de puntos pigmentados.</li> <li>3. Línea <u>continua</u> formada por puntos pigmentados.</li> </ol>  |
| □ <u>Gasparetto et al (2003)</u> <sup>4</sup><br>Por la extensión del área de la superficie del diente afectada. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corresponde a la presencia de puntos pigmentados o líneas delgadas con coalescencia incompleta paralela al margen gingival.</li> <li>2. Indica la presencia de líneas pigmentadas continuas que son fácilmente observadas y limitadas a la mitad del tercio cervical de la superficie dental.</li> <li>3. Igual presencia de manchas pigmentadas que se extienden más allá del tercio cervical de la superficie dental.</li> </ol> |
| □ <u>Leung (1950)</u> <sup>4</sup>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicaba una línea delgada de 1 mm o menos que atravesaba la superficie cervical del diente.</li> <li>2. Pigmentación en dos tercios de la superficie dental respectivamente.</li> <li>4. Implica total involucramiento de toda la superficie <u>gingivo-oclusal</u>.</li> </ol>   |

## 2.1.2. Caries dental

### Conceptos

Son diversas las definiciones que existen, dentro de las cuales destacamos las siguientes:

Enfermedad con diversos factores donde interactúan criterios del huésped (como la saliva y las partes dentales), la dieta y la placa dental. Particularmente se conoce como una enfermedad dieto - bacteriana, ya que la caries dental no se desarrolla cuando en la dieta hay ausencia de placa o de carbohidratos. Se puede definir de maneras diferentes y la utilidad está en función del nivel al cual se refieren, es decir, estructural, bioquímico o etiológico.<sup>24</sup>

Considerada también como un proceso patológico, que tiene su inicio tras la erupción, evolucionando hacia la formación de la cavidad, localizado de origen externo y determinando por un reblandecimiento del tejido duro del diente.<sup>24</sup>

#### 2.2.3.1 Elementos de la caries dental<sup>24</sup>:

- a) Elemento epidemiológico: Determinado así por estar en contacto directamente con el medio ambiente, agente y huésped, de carácter pandémico e infectocontagioso.
- b) Elemento ecológico: Provoca una alteración en la cavidad bucal que es el medio donde interactúa.
- c) Elemento biológico: Con la destrucción de bacterias se origina la no mineralización de la textura rígida de la pieza dental.

#### 2.2.3.2 Predisposición de la caries y sus factores

Existen muchas causas que se atribuyen el desencadenamiento de esta patología (modificaciones en la morfología dental, mala higiene bucal, ph salival, dieta rica en azúcares, carencia de flúor, etc.) sin embargo es preciso comentar que su origen se debe principalmente a la bacteria *Streptococcus mutans*.<sup>25</sup>

#### 2.2.3.3 Evaluación de riesgo de caries dental

Según el Ministerio de Salud, mediante el instrumento que evalúa el riesgo de caries dental considera los siguientes grupos:

Riesgo bajo presencia de caries menor o igual a 2 piezas cariadas

Riesgo moderado cuando existe más de dos y menos de 6 piezas cariadas.

Riesgo alto si se presentan una cantidad mayor a seis piezas dentales cariadas.<sup>25</sup>

### 2.2.3.4 Caries dental y sus indicadores <sup>26</sup>

#### a) Clasificación de índices de caries dental <sup>26</sup>

Existen muchos indicadores ya sean en forma individual o grupal.

Los diversos indicadores reconocidos históricamente respecto a la caries dental (CPO-D, CEO-D o ceo-d), la urgencia de tratamiento (índice de la necesidad de tratamiento para la caries dental), los elementos de riesgo (cariograma), el proceso de desarrollo de la caries dental (índice de Nyvad).

Dentro de los principales se puede considerar:

#### a.1) Índice COP-D <sup>26</sup>

Índice más utilizado, considerando el estado en que se encuentran los dientes permanentes, el número de cariados, obturados y/o perdidos.

**Cuadro N°2 Índice de Caries CPO-D**

| VALORES      | COP-D    |
|--------------|----------|
| [0 – 1.1 ]   | Muy Bajo |
| [1.2 – 2.6 ] | Bajo     |
| [2.7 – 4.4 ] | Moderado |
| [4.5 – 6.5 ] | Alto     |
| 6.6 - +      | Muy Alto |

- ✓ Indicador COP individual = C + O + P
- ✓ Indicador COP grupal = (CPO total) / (Total de examinados)
- ✓ Indicador de caries= (N°. de caries) / (Total de examinados)
- ✓ Indicador de obturaciones= (N°. de obturaciones) / (Total de examinados)
- ✓ Indicador de extracciones= (N°. de extracciones) / (Total de examinados)

#### a.2) Indicador CEO-D <sup>26</sup>

Principalmente utilizado en dientes deciduos, determina experiencia en caries dental. Es la suma de piezas con indicación de extracción, piezas cariadas y piezas dentales

obturadas.

**Cuadro N°3 Índice de Caries Ceo-d**

| VALORES      | Ceo-d    |
|--------------|----------|
| [0 – 1.1 ]   | Muy Bajo |
| [1.2 – 2.6 ] | Bajo     |
| [2.7 – 4.4 ] | Moderado |
| [4.5 – 6.5 ] | Alto     |
| 6.6 - +      | Muy Alto |

Indicador COP individual = C + O + P

- ✓ Indicador COP grupal = (CPO total) / (Total de examinados)
- ✓ Indicador de caries= (N°. de caries) / (Total de examinados)
- ✓ Indicador de obturaciones= (N°. de obturaciones) / (Total de examinados)
- ✓ Indicador de extracciones= (N°. de extracciones) / (Total de examinados)

#### a.3) Indicador CEO-S

Adaptación de los índices anteriores, donde el elemento principal es la zona dentaria.<sup>26</sup>

#### a.4) Índice de Knutson

Mide numéricamente a todos los pacientes que padecen con piezas dentales afectadas mayor a uno, prescindiendo del grado de afección de la severidad.<sup>27</sup>

#### a.5) Índice de caries radicular

Obtenido mediante superficie o por diente. Diseñado por Katz (1984).<sup>27</sup>

#### a.6) Índice de Clune

Se basa exclusivamente en el análisis de los 4 primeros molares permanentes, asignándole un puntaje a cada condición, 10 puntos por cada molar, obteniendo un puntaje máximo de 40 puntos.<sup>27</sup>

Sano: se otorga 10 puntos.

Por cada superficie obturada: se disminuye 1/2 punto.

Por cada pieza dental cariada: se disminuye un punto

#### 2.2.4 Modificaciones de la parte estructural de la pieza dental <sup>28</sup>

Las irregularidades de la parte estructural de la pieza dental se dan por muchos factores que desencadena la modificación de la odontogénesis normal.

Las infecciones o trastornos metabólicos que puedan afectar a un feto en esta etapa temprana sin causar un aborto espontáneo son raros, pero es posible que se produzcan cambios en la formación de los dientes, cambiando su forma, color y morfología. La calcificación de los dientes temporales comienza alrededor del 4º mes de vida intrauterina.

##### 2.2.4.1 Transformaciones hereditarias – genéticas <sup>28</sup>

Causantes del daño en el esmalte dental y dentina.

Cuando hay exceso o carencias en los tejidos del diente, estos producen malformaciones genéticas ocasionando preocupación.

Dentro de ellas se puede mencionar a la hipoplasia del esmalte, la ameloblastosis, la dentinogénesis imperfecta, entre otras.

##### 2.2.4.2 Alteraciones adquiridas

Estas modificaciones se pueden dar también, por medios ambientales tales como: infecciones producidas por virus o bacterias (sífilis, escarlatina), irritación, carencia de vitaminas A, C, D y calcio, sustancias químicas (flúor, sulfato ferroso) y por traumatismos <sup>28</sup>

El suministro de fármacos como: las tetraciclinas que pueden generar una zona pigmentada de color gris o incluso una tinción integral de la estructura del esmalte.

Así mismo es conocido también que la fluorosis dental en sus inicios origina alteraciones importantes en la amelogénesis. <sup>28</sup>

#### 2.2.5 Higiene bucal

Al realizarse la limpieza o higiene bucal y eliminar los restos de comida de la boca el paciente crea el mejor medio para gozar de una buena salud oral, obteniendo un buen sabor, evitando la halitosis y originando una sensación de confort en la cavidad bucal, de esta manera se mejora la estética y la calidad de vida de las personas. <sup>24</sup>



### 2.2.5.1 Índice de Higiene Bucal

Estima la zona dental que está cubierta con depósitos blandos y sarro, para determinar el nivel de higiene oral <sup>24</sup>

Por medio del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), se determina el grado de higiene bucal, como se describe a continuación.

Dientes a examinar.

La cavidad bucal se zonifica en sextantes para analizar 6 piezas específicas, una en cada zona sexta, requiriéndose que los dientes estén completamente erupcionados con la finalidad de que se haga posible el cálculo de la cantidad o presencia de detritos, en el caso de que las piezas dentales aun no estén completas <sup>24</sup>

Estimación de superficies.

A través del IHOS, se analizan sólo 6 superficies, una de cada diente seleccionado. <sup>24</sup>

Pieza dentaria: superficies vestibulares del primer molar superior derecho, del incisivo central superior derecho, del primer molar superior izquierdo y el incisivo central inferior izquierdo. Asimismo, las linguales del primer molar inferior izquierdo y el primer molar derecho.

De acuerdo al IHOS para obtener la puntuación debe estar comprendida entre 0 como mínimo y 6 como valor máximo, para tener en cuenta detritos y cálculo.

Registro de detritos. Estos definidos como una sustancia suave pegada a la pieza dental, ocasionada por, residuos alimenticios, bacterias, otros, bacterias, así como los restos alimenticios. <sup>24</sup>

Estimación del índice

Posterior al registro de los valores de los detritos y de cálculo dentario, se realiza el cómputo del IHOS para cada individuo. Cabe recalcar que todos los cálculos se realizan mediante un programa destinado a tal efecto, pero se presentan métodos manuales para que el odontólogo los conozca. En su estimación debe registrarse por lo menos dos sextantes. El IHOS es la cantidad total promedio de detritos bucales y del cálculo dentario. La escala IHOS propuesta por Greene y Vermillion también propone una escala para determinar el grado de higiene de la cavidad bucal humana, donde el contenido promedio de la cavidad bucal restante se obtiene sumando los valores encontrados y dividiendo por

las superficies probadas. Se utiliza el mismo método para obtener el valor promedio del cálculo dentario, como se muestra a continuación:<sup>24</sup>

**Cuadro N°4 Índice de IHOS**

| <b>Clasificación</b> | <b>Puntuación</b> |
|----------------------|-------------------|
| Excelente            | 0                 |
| Bueno                | 0.1 – 1.2         |
| Regular              | 1.3 – 3.0         |
| Malo                 | 3.1 – 6.0         |

#### 2.2.6. Anemia ferropénica

Definida como la baja concentración de glóbulos rojos sanos, respecto a la edad se consideran los siguientes valores: mayor a 12 gramos de hemoglobina por decilitro en la mujer y 13,5 g/dl de hemoglobina en el hombre valores normales, en el recién nacido considerado hasta los 6 meses 9,5 g/dl de hemoglobina; desde los 6 meses hasta los 2 años 11 g/dl y desde los 2 años hasta los 12 años 11,5 g/dl.<sup>29</sup>

Se presenta en relación de uno a tres habitantes prevaleciendo en lactantes, adolescentes y gestantes presentándose en todos los países y estratos sociales, Está íntimamente relacionada con alteraciones en la conducta y perturbaciones en el desarrollo, así como en la disminución del rendimiento físico, labora, deportivo, capacidad, aumentando al tríplice el riesgo de parto prematuro y feto con bajo peso al nacer<sup>29</sup>

Estadísticamente hay cifras donde indican que aproximadamente 3500 millones de habitantes sufren de anemia ferropénica por deficiencia de hierro, alcanzando su mayor incidencia en niños con edades menores de 2 años, atacando principalmente la formación de crecimiento y diferenciación cerebral, en este caso el daño puede ser irreversible.<sup>29</sup>

Se considera como el origen más común de disminución de globulos rojos (anemia) en hombre 2% y en mujeres en edad fértil 10%, En muchos casos se dice que es causada por una incorrecta absorción de la ingesta de antiácidos, alimentos o aumento de pérdidas en menstruación, parasitosis, tumores y patologías gastrointestinales<sup>29</sup>

La anemia por ausencia de fierro se considera como un problema de público de salud,

constituyendo una de las enfermedades más prevalentes en niños (23.7%), en mujeres de 12 a 15 años se presenta en un 8.2% a 14.4%, en mujeres de 15 a 50 años se presenta un 15.6%, en mujeres gestantes (20,6%) y en hombres de 15 a 60 años (5.3%)<sup>29</sup>

En la anemia ferropénica interviene directamente la hemoglobina, que es una proteína de pigmento rojo contenido en los hematíes de la sangre, glóbulos rojos, cuya función consiste en captar el oxígeno de los alveolos pulmonares y comunicarlo a los tejidos, y en tomar el dióxido de carbono de estos y transportarlo de nuevo a los pulmones para expulsarlo. Los glóbulos rojos se forman en la medula ósea, acá se elaboran la gran parte de componentes sanguíneos<sup>29</sup>

La hemoglobina comprende aproximadamente el 65-70% del hierro total del cuerpo humano<sup>29</sup>

A través de la alimentación y de la reutilizando del hierro de los glóbulos rojos, se obtiene hierro, existe la necesidad de contar con el hierro puesto que su carencia de este material trae como consecuencia que la sangre no permita transportar oxígeno eficazmente<sup>29</sup>

El tratamiento de la anemia por falta de hierro supone una terapia racional intensiva con sales de hierro que corrija rápidamente los indicadores bioquímicos de almacenamiento de este elemento, con los mínimos efectos secundarios. Es importante mencionar que se debe cumplir con el protocolo y políticas de estado en cuanto a suministro de hierro con la finalidad de cumplir en totalidad con su tratamiento<sup>29</sup>

## 2.2.7 Hierro

### 2.2.7.1. Definición

Participa en la creación de la hemoglobina y generación de los glóbulos rojos, generando la transportación del oxígeno hacia la sangre. Es un elemento oxidante con mucha facilidad hace que se active y participe en todos los medios de transporte formando así enzimas y proteínas.<sup>30</sup>

Proviene del latín “ferrum”, un elemento químico denotado por Fe con el número atómico 26 con una masa atómica de 55,487 g/mol. El hierro es un metal plateado, dúctil y magnético, es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre.<sup>30</sup>

### 2.2.8 Química y distribución en el organismo

La cantidad de hierro en las mujeres es aproximadamente de 3.5 a 4 g y en los hombres

de 4 a 5 g, en individuos con un estado nutricional óptimo, se considera que el 80% del hierro suministrado es activo metabólicamente distribuido de la forma siguiente: 65% en la hemoglobina, el 10% en la mioglobina y el 15 % en las enzimas y la mioglobina, solo entre el 0,1 y 0,2 % se encuentra unido con la transferrina como hierro circulante y el 20 % como hierro de depósito.<sup>31</sup>

Este elemento químico se encuentra en el organismo bajo dos aspectos químicos: sales inorgánicas ionizables y compuestos orgánicos no ionizables, participando en todas las reacciones químicas del elemento, absorbiéndose en un porcentaje mayor a través del duodeno, la absorción del hierro en los alimentos se realiza más rápidamente alcanzado su máxima absorción alrededor de dos horas.<sup>31</sup>

La absorción de hierro aproximadamente en un paciente normal es del 5% a 10%, en un paciente normal su capacidad de absorción del hierro es del 5 al 10% por día, es decir si 10-15mg de hierro que contiene una dieta balanceada, su absorción será aproximadamente 0,5-1mg al día.<sup>30</sup>

El hierro se distribuye en el organismo en dos sectores: en primer lugar, conformado por los cofactores de la transferrina, la mioglobina, la hemoglobina, y las enzimas y el segundo sector por las reservas de hierro del organismo, a base de ferritina y hemosiderina.<sup>31</sup>

#### 2.2.9. Efectos adversos

El hierro tiene la característica del irritamiento de sus sales sobre la mucosa del estómago, ocasionando principalmente fatigas a nivel gastrointestinal (diarrea, náuseas, estreñimiento, pirosis, dolor abdominal, vómitos). El consumo de soluciones orales en niños produce una pigmentación dentaria.<sup>30</sup>

Provoca una intolerancia a las sales ferrosas, debido a los componentes psíquicos tanto en adultos como en niños y la gran proporción de hierro soluble que permanece en el tubo digestivo alto.<sup>32</sup>

#### 2.2.10. Usos clínicos

El hierro es únicamente indicado en la anemia cuando se tiene palidez de glóbulos rojos (hipocrómica) y además estos glóbulos rojos son muy pequeños respecto a su tamaño normal (microcítica) todo ello generado por la falta o insuficiencia en el suministro de hierro.<sup>30</sup>

Tiene un costo bajo, es seguro y muy efectivo, en la gran mayoría de los pacientes es administrado por vía oral debido a que resultando un tratamiento eficaz en la disminución de la anemia ferropénica.<sup>32</sup>

Existe siempre un error respecto a la dosificación del hierro produciendo un tratamiento ineficaz o intoxicación medicamentosa. La dosis diaria adecuada en la administración del hierro es: en niños 3 - 6 mg/kg al día divididos en tres tomas y en adultos 200 mg de hierro elemental.<sup>29</sup>

### 2.2.11. Tipos de hierro

#### 2.2.11.1. Sales ferrosas

La unión a la transferrina y ferritina en su gran mayoría son parte de las sales ferrosas que son convertidas en su forma férrica y la parte excedente del hierro conforman las sales insolubles con los fitatos, los tanatos, para ser excretados posteriormente los fosfatos que no son absorbidos por los alimentos.<sup>32</sup>

Se ha demostrado en diferentes estudios que el sulfato ferroso demostró diferencia significativamente, la presencia de síntomas de intolerancia alimentaria fue significativamente mayor en los pacientes que recibieron sulfato de hierro que en los pacientes que recibieron polimaltosa de hierro..<sup>32</sup>

En otro estudio en una muestra de 100 mujeres gestantes, en un tiempo de 8 semanas, se conformaron dos grupos: Grupo I: consumo de sulfato ferroso y Grupo II: consumo de hierro polimaltosado a las 4 semanas de estudio se concluyó, que existió un incremento significativo en los valores de hemoglobina.<sup>33</sup>

Similar investigación se hizo el año 2007, con el objetivo de comprobar la efectividad del sulfato ferroso y hierro polimaltosado mostrando que diferencias significativas en el grupo de sulfato ferroso respecto a los de hierro polimaltosado.<sup>32</sup>

#### 2.2.11.2. Sales férricas

Puesto que el hierro férrico necesita primero la reducción a la forma ferrosa en la luz intestinal no siendo satisfactorio o suficiente para la obtención de dosis de hierro terapéuticamente administrado, estas sales no son las preferidas tradicionalmente.<sup>30</sup>

El hierro es utilizado para diversos fines el polimaltosado en profilaxis, en el tratamiento de la anemia por carencia de hierro, estados carentes de hierro por mala o escasa absorción,

suplementación de hierro en lactantes y embarazo.<sup>30</sup>

El hierro polimaltosado considerado como la clase de hierro de liberación lenta, ya que garantiza una lenta liberación del complejo de hierro, actúa como una protección alrededor del hierro trivalente.<sup>34</sup>

Así mismo en una muestra de 100 mujeres gestantes divididas en 2 sectores: Grupo I: con hierro polimaltosado 100mg y Grupo II: con sulfato ferroso 125mg, en un tiempo de 8 semanas, No existiendo diferencia significativa en ambos grupos, pero sin efectos adversos en el Grupo II, del sulfato ferroso.<sup>33</sup>

En un estudio comparativo en una muestra de 73 niños sanos para evaluar la tolerancia y aceptación de hierro como suplemento y hierro polimaltosado en una escala hedónica (1 muy desagradable al 5 muy agradable), se obtuvo un puntaje significativamente entre el hierro polimaltosado (2,81) y (2,03) para el sulfato ferroso, justificándose el uso de hierro polimaltosado como mejor tolerancia y aceptación al tratamiento.<sup>32</sup>

**Tabla N° 1 Tratamiento con hierro para niños de 6 meses a 11 años de edad con anemia leve o moderada. Tomada: MINSA (Norma Técnica 134 Manejo Terapéutico y Preventivo de la anemia - 2017)**

| EDAD DE ADMINISTRACIÓN        | DOSIS* (Vía oral)                                  | PRODUCTO  | DURACIÓN                  | CONTROL DE HEMOGLOBINA                                     |
|-------------------------------|--|---|---------------------------|--|
| Niños de 6 a 35 meses de edad | <b>3 mg/Kg/día</b><br>Máxima dosis: 70 mg/día (2)  | Jarabe de Sulfato Ferroso<br>o<br>Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico<br>o<br>Gotas de Sulfato Ferroso<br>o<br>Gotas de Complejo Polimaltosado Férrico | Durante 6 meses continuos | Al mes, a los 3 meses y 6 meses de iniciado el tratamiento |
| Niños de 3 a 5 años de edad   | <b>3 mg/Kg/día</b><br>Máxima dosis: 90 mg/día (3)  | Jarabe de Sulfato Ferroso<br>o<br>Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico  |                           |  |
| Niños de 5 a 11 años          | <b>3 mg/Kg/día</b><br>Máxima dosis: 120 mg/día (4) | Jarabe de Sulfato Ferroso<br>o<br>Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico<br>o<br>1 tableta de Sulfato ferroso<br>o<br>1 tableta de Polimaltosado          |                           |  |

(2): Dosis Máxima: 5 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 1.5 cucharadita de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico por día  
(3): Dosis Máxima: 6 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 2 cucharaditas de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico por día  
(4): Dosis Máxima: 8 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 2.5 cucharaditas de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico o 2 Tabletas de Sulfato Ferroso o 1.5 tableta de Polimaltosado por día

## **2.3 Términos básicos - definición**

### 2.3.1 Pigmentaciones dentarias exógenas

Sustancias que resultan a consecuencia del progreso de microorganismos cromógenos, la interacción de desparas con sustancias químicas, estas desarrollan almárcenes de pigmentaciones que se incrustan en la superficie dental.<sup>4</sup>

### 2.3.2 Sulfato ferroso

Conocido también como sulfato de hierro cuya fórmula es ( $\text{FeSO}_4$ ). Es de color azul-verdoso que se encuentra generalmente en forma de sal heptahidratada.<sup>29</sup>

### III. Metodología

La presente investigación metodológicamente está estructurada de la siguiente manera:

#### 3.1 Nivel y tipo de investigación

Enfoque bajo la ruta cuantitativa

Nivel de Investigación: correlacional

#### 3.2 Diseño de investigación

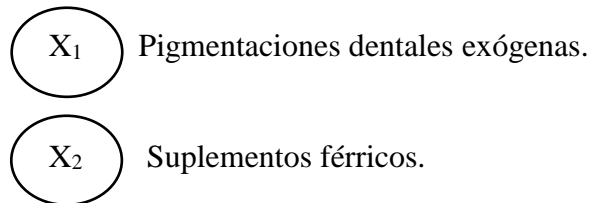
De acuerdo con el periodo en que se recopila la información: prospectivo

De acuerdo con la evolución del fenómeno investigado: transeccional.

De acuerdo con la población comparada: descriptivo, no experimental

De acuerdo con la intervención del investigador: observacional

El esquema de la presente investigación se planteó como sigue



#### 3.3 Población, muestra y muestreo

Población. constituida por 783 niños con riesgo de desnutrición que consuman suplementos férricos en edades de 3 a 5 años, que asistan a la consulta CRED y Odontología, con residencia en la ciudad de Puerto Maldonado, con características similares en condición social, económica y cultural.

Muestra. se calculó mediante el programa Excel 2016, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:<sup>35</sup>

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población (783).

1- $\alpha$  = 0.95.

d = precisión (5%)

p = 6% proporción de pigmentación extrínseca.<sup>6</sup>; q = 94%.

$$n = \frac{783 * 1.96^2 * 0.06 * 0.94}{0.05^2 * (783 - 1) + 1.96^2 * 0.06 * 0.94} = 79 \text{ pacientes.}$$



Considerando el 10% de la proporción esperada de pérdidas, tenemos una muestra total de 79 pacientes, de 3 a 5 años, de acuerdo con los criterios de inclusión establecidos, empleándose el muestreo no probabilístico y a conveniencia del investigador, puesto que muchas veces se hizo muy complicado la ubicación de los pacientes debido a la restricción por COVID-19.

### 3.4 Criterios de selección

#### Inclusión

- Niños comprendidos entre el grupo etario de 3 a 5 años que se presentaron a la consulta médica general y odontológica en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado Madre de Dios en el periodo de enero a febrero del año 2019.
- Responsables o padres de familia que se encargan de custodiar y cuidar personalmente al niño que autoricen el consentimiento de participación.
- Niños con anemia y riesgo de desnutrición con ingesta de suplementos férricos prescritos por el médico pediatra.

#### Exclusión

- Niños comprendidos entre el grupo etario de 3 a 5 años que se presentaron a la consulta médica general y odontológica en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado Madre de Dios en el periodo de marzo a diciembre del año 2019.
- Niños a los que nunca se le ha indicado fármacos a base de suplementos férricos.
- Niños con comportamiento conductual difícil e inadecuado.
- Asistencia del niño por un responsable temporal a la asistencia médica.
- Grupo de niños mayores a 6 años de edad.
- Niños que residan fuera de la ciudad de Puerto Maldonado.

### 3.5 Variables y su operacionalización

Variable 1 : Pigmentaciones exógenas.

Variable 2 : Suplemento de hierro

Variables intervinientes : Edad, sexo, experiencia en caries, salud oral IHO.

| Variables                            | Definición Conceptual   | Definición Operacional  | Dimensiones   | Indicadores  | Instrumentos                | Tipo /escala de medición  |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
|--------------------------------------|---|---|---|--|-----------------------------|---|---------|---------|-----------|---|-------|-----------|---------|-----------|------|-----------|
| Pigmentaciones exógenas (variable 1) | Sustancias que resultan a consecuencia del progreso de microorganismos cromógenos, la interacción de despendas con sustancias químicas, estas desarrollan depósitos de pigmentos que se adhieren a la superficie dental. (88) | Grado de pigmentaciones exógenas que posee el paciente.   | Variación de la pigmentación global en el tiempo (Establecer el porcentaje de niños que presentan pigmentaciones negras exógenas y los dientes más frecuentemente afectados)<br>No pigmentado | Índice de Shourie.   | Guía de Observación Clínica | Grado 1:<br>No presencia de líneas.<br>Grado 2. Coalescencia incompleta de puntos pigmentados.<br>Grado 3. Línea <u>continua</u> formada por puntos pigmentados<br>Cualitativa/ Ordinal   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Suplemento de hierro (variable 2)    | Compuestos a base de sulfato ferroso utilizado en niños para prevenir la anemia ferropénica. (59)   | Cantidad de suplemento ferroso o micronutrientes a base de hierro que consume un paciente.              | Ingesta (verificar la dosis, periodos de ingesta y momento de consumo del suplemento de hierro)<br>No Ingesta   | Cantidad de suplemento férrico en mg/kg.   | Cuestionario                | Cuantitativa/De Razón.  |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| <b>Covariables</b>                   |   |   |   |  |                             |   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Edad                                 | Tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento de un individuo.  | Tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento de un individuo hasta el momento del examen médico. | Número de años cumplidos.   | Fecha de nacimiento.   | Cuestionario                | 3 años<br>4 años<br>5 años Cuantitativa/Discreta  |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Sexo                                 | Diferenciación y desarrollo sexual del sujeto.  | Características físicas que son determinadas por la genética de cada persona.                           | Porcentaje de pigmentaciones exógenas, según sexo   | Género   | Cuestionario                | Masculino<br>Femenino<br>Cualitativa / Nominal  |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Experiencia en caries                | Historia de caries dental a lo largo de la vida de un sujeto. (59)  | Medido con el Índice CPOD para dientes permanentes y con el <u>Ceod</u> para dientes deciduos.          | Puntuación según clasificación  | Índice CPOD por unidad de análisis suma de dientes cariados, perdidos y obturados (CPOD) y cariados, extraídos y obturados ( <u>Ceod</u> ) | Ficha de registro           | Razón.  |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Salud Oral IHO                       | Medio ideal para gozar de una buena salud oral,   | Medido con el Índice IHO para conocer la salud oral de un sujeto.                                       | Puntuación según clasificación  | IHO  | Ficha de registro           | Razón   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
|                                      |   |   |   |  |                             | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Clasif.</th> <th>Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excelente</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Bueno</td> <td>0.1 – 1.2</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>1.3 – 3.0</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td>3.1 – 6.0</td> </tr> </tbody> </table> | Clasif. | Puntaje | Excelente | 0 | Bueno | 0.1 – 1.2 | Regular | 1.3 – 3.0 | Malo | 3.1 – 6.0 |
| Clasif.                              | Puntaje   |   |   |  |                             |   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Excelente                            | 0   |   |   |  |                             |   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Bueno                                | 0.1 – 1.2   |   |   |  |                             |   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Regular                              | 1.3 – 3.0   |   |   |  |                             |   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |
| Malo                                 | 3.1 – 6.0   |   |   |  |                             |   |         |         |           |   |       |           |         |           |      |           |

### 3.6 Instrumentos y técnicas de recolección de datos

La recolección de datos se realizó en El Centro de Salud Jorge Chávez de la Ciudad de Puerto Maldonado - Madre de Dios, describiendo una muestra de 79 niños en el grupo etario de 3 años a 5 años que asisten al control CRED que presentan desnutrición crónica y reciben suplemento férrico y que satisfacen la inclusión, se aplicaron los siguientes instrumentos:

Guía de observación. Las incógnitas respecto a pigmentación negra exógena, pieza dental, grupo etario y género se analizaron utilizando una guía de observación donde se estableció un odontograma, registrándose el diagnóstico de apariencia de pigmentaciones negras exógenas con su respectivo código de la clasificación de Shourie<sup>4</sup>; así mismo una tabla donde se estimó el número total de superficies que se encontraron pigmentadas, consignándose: nombre, edad y sexo del paciente.

Mediante la cédula de entrevista se evaluó la variable suplemento férrico que se aplicó a los padres de familia o familiar responsable del cuidado personales del niño que se elaboró a través de preguntas cerradas con un lenguaje sencillo (administración del sulfato ferroso, vía de administración y tiempo de administración) que aportando en la búsqueda sobre el historial del paciente relacionado a la ingesta de suplementos a base de hierro así mismo conocer el comportamiento de la persona encargada de seguir las prescripciones médicas indicadas por el profesional de salud.

Calibración: El investigador fue calibrado por un experto para nuestro caso por el Mgtr. Guido Perona Miguel de Priego, asesor de la investigación, utilizando una evaluación fotográfica de pigmentación y una evaluación clínica de dientes primarios con pigmentación extrínseca hasta lograr un índice (mínimo 0.8 de Kappa).

#### Procedimiento de calibración

Seleccionándose del programa CRED al azar 10 niños con anemia y riesgo de desnutrición que ingieren sustancias de suplementación que contienen hierro prescritos por el profesional pediátrico, examinados en el consultorio dental con luz artificial y espejo bucal, las piezas a examinar serán las superficies vestibulares de las primeras, segundos molares primarias e incisivos superiores.

Previo a la examinación el investigador pasó por un proceso de calibración que constó de tres fases: (i) discusión teórica de códigos y criterios de examen, (de acuerdo con el Índice de Shourie<sup>4</sup>) por la superficie de la zona de la pieza dental afectada (ii) discusión

práctica; en esta fase el calibrador experto Gold estándar Mgtr. Guido Perona Miguel de Priego, evaluó 10 fotos de dientes con pigmentaciones, participando todos en una discusión sobre las discrepancias identificadas en los hallazgos clínicos, criterios de diagnóstico, errores de codificación y registro; (iii) la estimación final; se realizó contando con diez fotos de dientes con pigmentaciones exógenas, durante 7 días posterior a la etapa anterior.

Se obtuvo una alta concordancia intra-examinador entre la primera y la segunda evaluación ( $k = 0,80$ ) y la exactitud interexaminador (rendimiento en relación con el Estándar de Oro) por encima de 0,80, calificando el kappa como bueno, resultó una relación significativa estadísticamente  $p < 0.01$ .

### 3.7 Procedimientos

Con la finalidad de realizar el presente estudio de investigación se efectuaron los procedimientos siguientes

- a) Entrega de la carta de solicitud al jefe del establecimiento de Salud Jorge Chávez y gerente de la Microred Jorge Chávez. Previo a la realización de la investigación se solicitó la autorización para la ejecución del estudio a las autoridades competentes, uso del servicio dental para la utilización de los instrumentos informándoles en qué consiste la investigación.
- b) En una fecha posterior se explicó a directivos y jefes de áreas de cada servicio en qué consistirá la investigación y cuál era su objetivo de estudio, mediante una carta la cual firmarán en señal de conformidad.
- c) Posteriormente se instaló los instrumentos y materiales en la zona determinada. Previamente al iniciar el chequeo de los infantes se realizó la preparación de los equipos de trabajo, instrumentos, y bioseguridad en el consultorio odontológico que se asignó para la revisión de pacientes.
- d) Verificándose que se prescriba el suplemento ferroso se indicó al profesional médico que refieran al área de odontología a pacientes que consumieran suplementos de hierro de las edades de 3 a 5 años con su respectivo expediente.
- e) Previo a la lectura, aprobación y firma del responsable del niño se procedió a la ejecución de los instrumentos guía de observación y entrevista, entregándose la hoja de consentimiento informado al responsable de los pacientes.
- f) Con el fin de poseer un respaldo por paciente y de su condición oral, se hizo la toma fotográfica.

g) Profilaxis. Se les hizo entrega de un kit de salud bucal consistente en dentífrico y cepillo dental, como beneficio para todos los niños sujetos de este estudio tendrán por su participación en la investigación, también

### 3.8 Análisis de datos y plan de procesamiento

Se constituyó una base de datos con la información recolectada, mediante el SPSS v.26, presentando cuadros estadísticos de acuerdo con los objetivos planteados.

Estadística Descriptiva: Se hizo uso de frecuencias absolutas y relativas porcentuales para el caso de variables categóricas acompañado de tablas, gráficos y medidas estadísticas.

Estadística Inferencial: Para la realización de la docimasia de hipótesis, se seleccionó la prueba del Chi-Cuadrado como una prueba de asociación o relación entre la prevalencia de pigmentaciones exógenas y las variables de interés que participan del estudio, con un nivel de significancia del 5%. El test  $\chi^2$  es una técnica estadística que brinda, la relación entre dos variables categóricas para medir si tiene dependencia o no. Si al final del estudio concluimos que las variables no están asociadas podremos decir con un determinado nivel de confianza, previamente fijado, que ambas son independientes.<sup>36</sup>

Existen dos consideraciones especiales en la prueba chi-cuadrado cuando el tamaño muestral es pequeño, y se puedan encontrar celdas con frecuencias esperadas cuyo valor sea inferior a 5. a) Si al menos el 25% de las frecuencias esperadas es inferior a 5 pero superior a 3, se aplica la corrección Yates. b) Si al menos el 25% de las frecuencias esperadas es inferior a 3, se utiliza el test exacto de Fisher.<sup>36</sup>

Para todos los casos donde se necesitó relacionar o asociar las variables de estudio se consideró lo siguiente para verificar las hipótesis.<sup>36</sup>

H<sub>0</sub>: La presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria no está asociada significativamente con la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado

H<sub>i</sub>: La presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria está relacionada significativamente con la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado.

Decisión: Si el resultado de las pruebas es menor que el valor “p<0.05”, se concluyó que rechazamos H<sub>0</sub> y aceptamos H<sub>i</sub>.

## 3.9 Matriz de consistencia

| PROBLEMA   | OBJETO DE ESTUDIO  | OBJETIVOS  | METODOS  | VARIABLES  | INDICADORES  |
|--|--|--|--|--|--|
| ¿Existe relación entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado? | Asociación de la prevalencia de pigmentaciones negras exógenas en la dentición primaria por ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado. | <p><b>GENERAL.</b><br/>Determinar la relación que existe entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y la ingesta de suplementos férricos en dentición primaria en niños de 3 a 5 años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado - Madre de Dios-2019</p>  | <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b><br/>Observacional, descriptivo y transversal.</p>                       | <p><b>VARIABLE 1</b><br/>Pigmentaciones exógenas</p> | <p><u>Índice de Shourie.</u><br/>Grado 1:<br/>No presencia de líneas.<br/>Grado 2. Coalescencia incompleta de puntos pigmentados.<br/>Grado 3. Línea <u>continua</u> formada por puntos pigmentados<br/>Cualitativa/ Ordinal</p> |
|  |  | <p><b>ESPECIFICOS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el tipo de pieza dental más afectada por la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria, según edad y sexo en niños en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado</li> <li>• Relacionar la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado.</li> <li>• Relacionar la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y características de ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado.</li> </ul> | <p><b>DISEÑO</b></p> <p>ⓧ1<br/>Pigmentaciones dentales exógenas.</p> <p>ⓧ2<br/>Suplementos férricos.</p> | <p><b>VARIABLE 2</b><br/>Suplementos férricos</p>    | <p>Frecuencia de suplemento férrico en meses.</p>  |

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| <p>¿Existe relación entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado?</p> | <p>Asociación de la prevalencia de pigmentaciones negras exógenas en la dentición primaria por ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado.</p> | <p><b>GENERAL.</b><br/>Determinar la relación que existe entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y la ingesta de suplementos férricos en dentición primaria en niños de 3 a 5 años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado - Madre de Dios-2019</p>  | <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b><br/>Observacional, descriptivo y transversal.</p>                         | <p><b>VARIABLE 1</b><br/>Pigmentaciones exógenas</p> | <p><u>Indice de Shourie.</u><br/>Grado 1:<br/>No presencia de líneas.<br/>Grado 2. Coalescencia incompleta de puntos pigmentados.<br/>Grado 3. Línea <u>continua</u> formada por puntos pigmentados<br/>Cualitativa/ Ordinal</p> |
|   |   | <p><b>ESPECIFICOS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el tipo de pieza dental más afectada por la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria, según edad y sexo en niños en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado</li> <li>• Relacionar la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y caries dental en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado.</li> <li>• Relacionar la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y características de ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud "Jorge Chávez"- Puerto Maldonado.</li> </ul> | <p><b>DISEÑO</b></p> <p>⊗X1<br/>Pigmentaciones dentales exógenas.</p> <p>⊗X2<br/>Suplementos férricos.</p> | <p><b>VARIABLE 2</b><br/>Suplementos férricos</p>    | <p>Frecuencia de suplemento férrico en meses.</p>  |

### 3.10 Consideraciones Éticas

Con la finalidad de realizar el estudio se obtuvo el visto bueno de la comisión de Ética e Investigación de la facultad de Medicina de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo y el permiso del Centro de Salud “Jorge Chávez” Puerto Maldonado.

Para dar cumplimiento a los principios bioéticos se confeccionó una información sheet respecto a la investigación así mismo se tuvo en cuenta el consentimiento informado garantizándose resguardar la identidad de estos, contando con todos los protocolos de seguridad en situación de confinamiento y emergencia sanitaria por COVID-19, dispuestos por el MINSA, se tomó en cuenta los principios bioéticos:

*Beneficencia:* los participantes fueron siempre informados en cuanto a su participación, se les informó que los resultados de la presente investigación no serán utilizados para otros fines que no sean exclusivos de la presente investigación y el diseño de estrategias de promoción de la salud odontológica.

*No maleficencia:* así mismo en cuanto a las respuestas brindadas por los participantes no se divulgaron existió siempre el principio de confidencialidad, procurando riesgos y perjuicios físicos, mentales y/o morales a la persona intervenida en el estudio respetándose la idiosincrasia de los usuarios, aunque hayan sido consideradas como inadecuadas.

*Autonomía:* se solicitó el consentimiento informado a los encuestados y se respetó los derechos de los responsables y de los niños. Se mantuvo la confiabilidad absoluta de los datos y diagnósticos recibidos (dicha información solo será manejada por el investigador).

*Justicia:* a todos los entrevistados se les considerará por igual, mereciendo un buen trato, consideración y respeto antes, durante y después de la encuesta.



#### IV. Resultados

A continuación, se procede a presentar los resultados en función a los objetivos trazados en el presente estudio considerando su respectiva hipótesis.

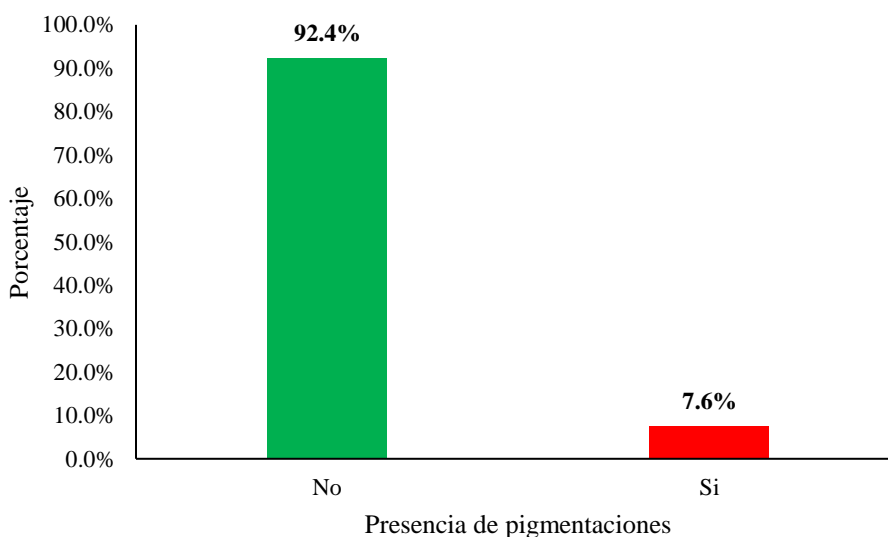
#### **Prevalencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado.**

*Tabla N°1: Prevalencia de pigmentaciones negras exógenas.*

| Presencia de Pigmentación | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|------------|------------|
| No                        | 73         | 92.4%      |
| Si                        | 6          | 7.6%       |
| Total                     | 79         | 100.0      |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

*Gráfico N°1: Prevalencia de pigmentaciones negras exógenas.*



Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

**Interpretación:** De acuerdo a la Tabla N°1 y Gráfico N°1, se encontró que la prevalencia de pigmentaciones negras exógenas es de 7.6%

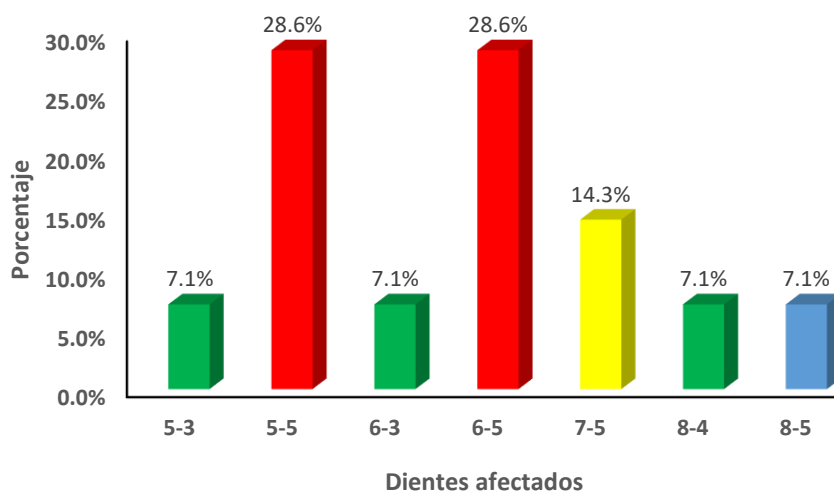
### Identificación de las piezas dentales más afectadas debido al pigmento negro por de acuerdo al grupo etario y género

Tabla N°2: Dientes pigmentados más afectados según edad de los niños analizados.

|                   | Edad     |           |           | Total     |            |
|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                   | 3 años   | 4 años    | 5 años    |           |            |
| 5-3               | 0 (0.0%) | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)  | 1 (7.1%)  |            |
| 5-5               | 0 (0.0%) | 2 (14.3%) | 2 (14.3%) | 4 (28.6%) |            |
| 6-3               | 0 (0.0%) | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)  | 1 (7.1%)  |            |
| Diente Pigmentado | 6-5      | 0 (0.0%)  | 2 (14.3%) | 2 (0.0%)  | 4 (28.6%)  |
|                   | 7-5      | 1 (7.1%)  | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)  | 2 (14.3%)  |
|                   | 8-4      | 1 (7.1%)  | 0 (0.0%)  | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)   |
|                   | 8-5      | 0 (0.0%)  | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)  | 1 (7.1%)   |
| Total             |          | 2 (14.3%) | 4 (28.6%) | 8(57.1%)  | 14(100.0%) |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.  
( $\chi^2 = 0.696$ ;  $p=0.360 > 0.05$ )

Gráfico N°2: Dientes más afectados por pigmentaciones negras exógenas de los niños analizados.



Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños

**Interpretación.** En la Tabla N°2 y Gráfico N°2, Encontramos que el 28.6% de los niños fueron los más afectados por el tipo de pigmentaciones negras exógenas en los segundos molares superiores, 5-5 y 6-5, de los cuales el 14.3% estuvo representado por niños de las edades de 4 y 5 años respectivamente, en segundo lugar la pieza dental del molar inferior en el cuadrante izquierdo, 7-5 obtuvo un 14.3% del total de niños afectados con

un 7.1%, de 3 y 5 años, también se afectó los caninos 5-3 y 6-3 en niños de 5 años con un 7.1%, y los molares del cuadrante inferior derecho 8-4 y 8-5 presentaron una prevalencia de 7.1% respectivamente en niños de 3 y 5 años. no existiendo significancia estadística entre diente afectado por pigmentación y edad.

*Tabla N°3: Dientes pigmentados más afectados según sexo de los niños analizados.*

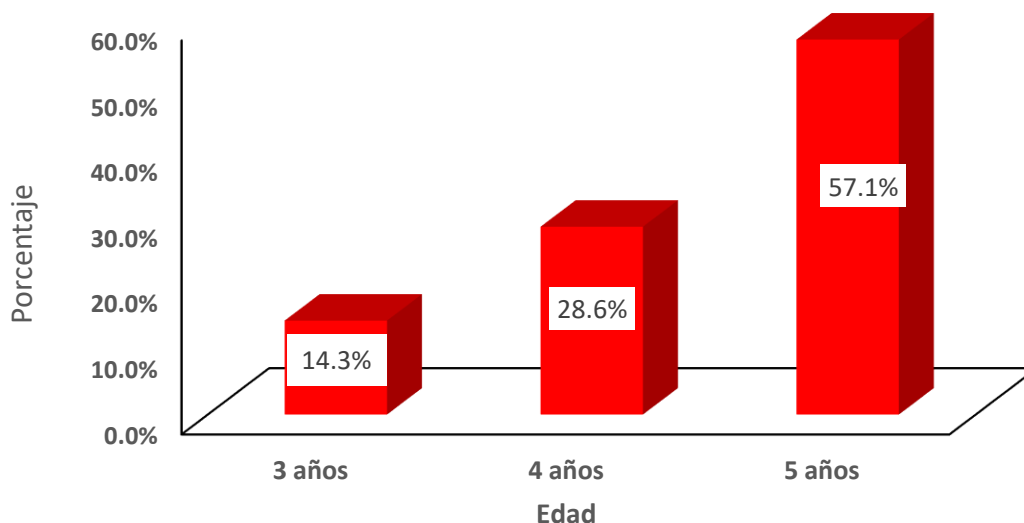
|                   |     | Sexo      |           | Total      |
|-------------------|-----|-----------|-----------|------------|
|                   |     | Femenino  | Masculino |            |
| Diente Pigmentado | 5-3 | 1 (7.1%)  | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)   |
|                   | 5-5 | 2 (14.3%) | 2 (14.3%) | 4 (28.6%)  |
|                   | 6-3 | 1 (7.1%)  | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)   |
|                   | 6-5 | 2 (14.3%) | 2 (14.3%) | 4 (28.6%)  |
|                   | 7-5 | 0 (0.0%)  | 2 (14.3%) | 2 (14.3%)  |
|                   | 8-4 | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)  | 1 (7.1%)   |
|                   | 8-5 | 0 (0.0%)  | 1 (7.1%)  | 1 (7.1%)   |
| Total             |     | 6 (42.9%) | 8 (57.1%) | 14(100.0%) |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

( $\chi^2 = 0.542$ ;  $p=0.442 > 0.05$ )

**Interpretación.** De acuerdo a la Tabla N°3 las piezas dentales más afectadas por el tipo de pigmentos negros exógenas fueron los segundos molares superiores, 5-5 y 6-5, con una prevalencia de 14.3% tanto para el sexo masculino y femenino, en segundo lugar la pieza dental del molar inferior en el cuadrante izquierdo, 7-5 en niños de sexo masculino y caninos 5-3 y 6-3 en niños de sexo femenino con un 7.1% respectivamente y los molares del cuadrante inferior derecho 8-4 y 8-5 presentaron una prevalencia de 7.1% sólo en niños de sexo masculino, no existiendo relación estadística significativa entre diente afectado por pigmentación y sexo.

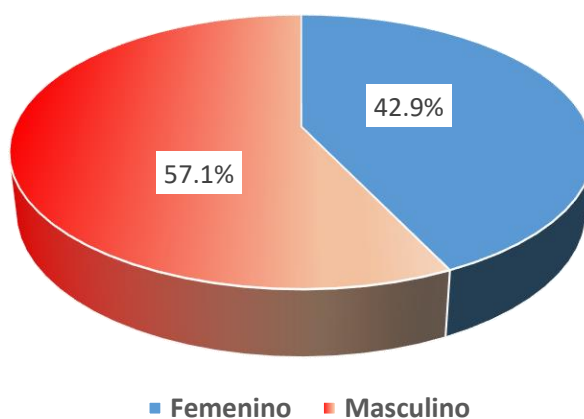
Gráfico N°3: Edad de los niños con pigmentaciones exógenas.



Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

**Interpretación.** De acuerdo al Gráfico N°3 se obtuvo que esta manifestación de la mancha negra se determinó en el 57.1% de los niños con 5 años de edad, el 28.6% con 4 años y por último con 3 años de edad el 14.3%.

Gráfico N°4: Sexo de los niños con dientes más afectados por pigmentaciones exógenas.



Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

**Interpretación.** Respecto al gráfico N°4 como resultado de la presente investigación el 57.1% de los niños que sufrieron esta afectación dental fueron de sexo masculino, mientras que el 42.9% de sexo femenino.

**Relación entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas y caries dental, en niños de 3 a 5 años**

*Tabla N°4: Estadísticas descriptivas de las pigmentaciones negras exógenas según Ceod de los niños analizados.*

|      |                  | Estadísticas Descriptivas |          |                     |                               |
|------|------------------|---------------------------|----------|---------------------|-------------------------------|
|      |                  | N                         | Promedio | Desviación Standard | Desviación del error promedio |
| Ceod | Con Pigmentación | 6                         | 9.83     | 3.601               | 1.470                         |
|      | Sin pigmentación | 73                        | 4.60     | 3.248               | 0.380                         |
|      | Total            | 79                        |          |                     |                               |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

**Interpretación:** De la Tabla N°4, los niños con pigmentaciones extrínsecas presentaron un Ceod de 9.83+3.601, mientras que aquellos sin pigmentaciones un Ceod de 4.60+3.248.

*Tabla N°5: Prueba t-student de las pigmentaciones negras exógenas según Ceod de los niños analizados.*

|      |                               | Estadísticas Descriptivas |                      |                              |          |                               |
|------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------|----------|-------------------------------|
|      |                               | Levene                    | Diferencia de medias | Diferencia de error Standard | p valor  | Intervalo de confianza al 95% |
| Ceod | se asume varianzas iguales    | p=0.409                   | 5.231                | 1.390                        | 0.000 ** | 2.464 - 7.998                 |
|      | No se asume varianzas iguales | 73                        | 5.231                | 1.518                        | 0.015**  | 1.465 - 8.996                 |
|      | Total                         | 79                        |                      |                              |          |                               |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

**Interpretación:** De la Tabla N°5, los niños con pigmentaciones extrínsecas presentaron un Ceod superior que aquellos que presentaron un Ceod pero no tuvieron la condición de mancha negra, esta diferencia es altamente significativa ( $p < 0.001$ )

Tabla N°6: Pigmentaciones negras exógenas según Ceod de los niños analizados.

|                | Pigmentación     |                  | Total     |             |
|----------------|------------------|------------------|-----------|-------------|
|                | Sin Pigmentación | Con Pigmentación |           |             |
|                | 0                | 11 (15.1%)       | 0 (0.0%)  | 11 (13.9%)  |
|                | 1                | 1 (1.4%)         | 0 (0.0%)  | 1 (1.3%)    |
|                | 2                | 6 (8.2%)         | 0 (0.0%)  | 6 (7.6%)    |
|                | 3                | 4 (5.5%)         | 0 (0.0%)  | 4 (5.1%)    |
|                | 4                | 21 (28.8%)       | 0 (0.0%)  | 21 (26.6%)  |
|                | 5                | 7 (9.6%)         | 0 (0.0%)  | 7 (8.9%)    |
| Índice<br>CEOD | 6                | 8 (11.0%)        | 2 (33.3%) | 10 (12.7%)  |
|                | 8                | 6 (8.2%)         | 1 (16.7%) | 7 (8.9%)    |
|                | 9                | 2 (2.7%)         | 0 (0.0%)  | 2 (2.5%)    |
|                | 10               | 5 (6.8%)         | 0 (0.0%)  | 5 (6.3%)    |
|                | 12               | 1 (1.4%)         | 1 (16.7%) | 2 (2.5%)    |
|                | 13               | 0 (0.0%)         | 1 (16.7%) | 1 (1.3%)    |
|                | 14               | 0 (0.0%)         | 1 (16.7%) | 1 (1.3%)    |
|                | 16               | 1 (1.4%)         | 0 (0.0%)  | 1 (1.3%)    |
| Total          |                  | 73 (92.4%)       | 6 (7.6%)  | 79 (100.0%) |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

( $\chi^2 = 0.564$ ;  $p=0.000435 < 0.01$ )

**Interpretación.** Del estudio se observa en la Tabla N°6 un Ceod de 6 en 12.7% de los niños atendidos y un 2.53% de los niños presentaron superficies con pigmentación negra, seguido del 8.9% para Ceod de 8, de los cuales presentaron pigmentaciones 1.3%, para un Ceod de 12, se encontró un 2.5%, obteniéndose un 1.3% de pigmentaciones negras extrínsecas, para un Ceod de 13 y 14, 1.3% respectivamente de evidencias dentarias con pigmentación negra extrínseca, encontrándose alta relación significativa entre Ceod y pigmentación.

## Relación entre la presencia de pigmentos negros exógenas en dentición primaria y características de ingesta de suplementos férricos en los niños

### Contraste de hipótesis general

Ho: La presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria no está relacionada significativamente con la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado.

Hi: La presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria está relacionada significativamente con la ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad años en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado.

*Tabla N°7: Pigmentaciones negras exógenas según tiempo de administración del sulfato ferroso de los niños del Centro de Salud “Jorge Chávez” Puerto Maldonado-2021.*

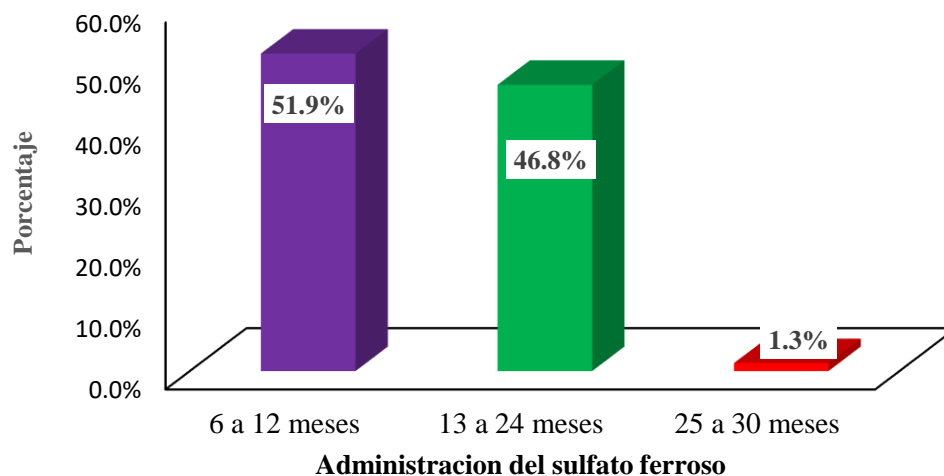
|   |               | Pigmentación     |                  | Total               |
|---|---------------|------------------|------------------|---------------------|
|   |               | Sin Pigmentación | Con Pigmentación |                     |
| Tiempo en meses de administración del sulfato | 6 a 12 meses  | 38 (52.1%)       | 3 (50.0%)        | 41 ( <b>51.9%</b> ) |
|   | 13 a 24 meses | 34 (46.6%)       | 3 (50.0%)        | 37 ( <b>46.8%</b> ) |
|   | 25 a 30 meses | 1 (1.4%)         | 0 (0.0%)         | 1 ( <b>1.3%</b> )   |
| Total   |               | 73 (92.4%)       | 6 (7.6%)         | 79 (100.0%)         |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

(C = 0.004;  $p=0.916>0.05$ ); Tiempo medio =1.49 meses; Desv. standard = 0.528.

**Interpretación:** En la Tabla N°7, el 51.9% de los niños consume sulfato ferroso de 6 a 12 meses, el 46.8% de 13 a 24 meses, en ambos casos el 3.8% presentaron pigmentaciones dentarias negras, sólo el 1.3% de los que consumen sulfato ferroso entre los 25 a 30 meses no tienen pigmentación, considerándose que el suministro de hierro es casi igual en el tiempo, no se encontró relación significativa entre ambas variables de estudio, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

*Gráfico N°5: Pigmentaciones negras exógenas según tiempo de administración del sulfato ferroso de los niños del Centro de Salud “Jorge Chávez” Puerto Maldonado-2021.*



Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

**Interpretación:** En el Gráfico N°5, se observa que el 51.9% de los niños consume sulfato ferroso de 6 a 12 meses, el 46.8% de 13 a 24 meses y el 1.3% de 25 a 30 meses



## V. Discusión

La prevalencia de pigmentos negros exógenos en dentición primaria relacionadas a la presencia de caries dental de los niños de estudio fue de 7.6%, no existiendo una relación estadísticamente significativa, teniendo resultados muy similares como el de Paredes G. y Paredes C. (2005) España con una prevalencia de 7.54%, resultados menores, en los que se destaca a los hallazgos de Bircher M.E., (2001) Argentina con una prevalencia fue de 4.16<sup>37</sup>, Koch et. al (2001) Italia con 6.3%<sup>38</sup>; Franca-Pinto (2012) Brasil, con 3.5%<sup>38</sup>; Boka et. al, (2013) Grecia, con 2.4%<sup>38</sup>; Mayta F. y Torres J., (2008) Perú, con una prevalencia del 6.5%<sup>5</sup>; Berciano C., Henríquez A., Martínez O. (2015), El Salvador con 6%<sup>4</sup> y algunos reportes con prevalencias mayores al de nuestro estudio como los estudios de Gasparetto A., (2003) Brasil, con pigmentaciones reportadas en 14.8%<sup>4,37</sup>, Guzmán N., Super V., et. al. (2012) Chile con un 11.6%<sup>4,37</sup>, Akyuz S., Garan A., Sarp Kaya M., Turquía, con una prevalencia de 18.5%<sup>37</sup>, mientras que Tirth A., Srivastava B.K., et.al., India, 20%<sup>37</sup>.

De acuerdo a las piezas dentales afectadas, en nuestro estudio encontramos que el 28.6% de los niños fueron los más afectados por el tipo de pigmentaciones negras exógenas en los segundos molares superiores, resultados muy similares se hallaron en Berciano, Henríquez y Martínez, 2015<sup>4</sup>, donde se presenta una mayor prevalencia de pigmentaciones exógenas en los molares superiores e inferiores, así mismo la prevalencia de pigmentaciones negras extrínsecas es mayor en los niños que en las niñas no encontrándose significación estadística, resultados similares obtenidos en Mayta F. y Torres J., 2008<sup>5</sup>; en el estudio de Guzmán N., Super V., et. al. (2012)<sup>4</sup> Chile y Vallejos M.; 2014<sup>4</sup>, donde la frecuencia de pigmentaciones negras dentarias fue del 81.3 % en niños y de 18.7% en niñas, no se encontró diferencia estadística significativa entre ambos grupos.

Respecto a la asociación entre las pigmentaciones negras exógenas y la caries dental se encontró que los niños que presentaron esta manifestación negra tuvieron un promedio muy alto en cuanto al coeficiente Ceod, frente a aquellos que no tuvieron la presentación, determinándose una diferencia altamente significativa entre los dos grupos, resultados similares a los encontrados en Mayta F. y Torres J., 2008<sup>5</sup> y Vallejos M.; 2014<sup>4</sup>, donde indicaron que los niños con presencia de pigmentaciones negras extrínsecas tuvieron un promedio mayor CPO+CED que los que no presentaron estas

manifestaciones.

Referente al tiempo de consumo de sulfato ferroso y las pigmentaciones negras, no se encontró diferencia significativa, esto tal vez a que su administración es indiferente en ambos grupos de 6 a 12 y de 13 a 24 meses respectivamente, resultado similar se encuentran en Ortiz Y. (2016)<sup>8</sup>, el tiempo de consumo de sulfato ferroso fue entre 1 mes y entre 1 a 2 meses (83%) y entre 2 a 3 meses (17%). Que difiere al hallazgo de González (2017)<sup>2</sup>, quién concluye que mientras mayor sea el tiempo de ingesta aumentan los casos de pigmentación de mancha negra.

## VI. Conclusiones

- La prevalencia de pigmentación extrínseca por consumo de sulfato ferroso en niños de 3 a 5 años de edad en el Centro de Salud “Jorge Chávez” Puerto Maldonado fue de 7.6%. No se encontró relación entre las pigmentaciones negras exógenas y la experiencia en caries.
- Se encontró que la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria no está relacionada con el tipo de pieza más afectada.
- Se evidenció una relación estadísticamente significativa entre la presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria y el índice Ceod.
- La presencia de pigmentaciones negras exógenas en dentición primaria no está relacionada con la ingesta de sulfato ferroso

## VII. Recomendaciones

- A todo el personal médico dar la importancia debida al consumo del hierro al inicio del crecimiento de los niños, teniendo en cuenta el tiempo de suministro del referido medicamento.
- A los profesionales especialistas en odontopediatría presentar estrategias o propuestas mediante charlas dirigidas a las madres gestantes sobre cómo evitar la pigmentación dentaria extrínseca durante el consumo de sulfato ferroso de su hijo.
- Realizar a futuro investigaciones que involucren estos resultados como punto de inicio para analizar e investigar algunos factores posibles que generen este tipo de pigmentaciones.
- Internalizar una conducta de monitoreo y tratamiento por parte del personal de salud, médicos, enfermeras, odontólogos, especialistas y promotores de salud, con las gestantes en el uso correcto del suplemento férrico tanto en tiempo como en administración del referido fármaco.
- A las madres de los niños con administración de sulfato ferroso, se les recomienda acudir al servicio de odontología para el correcto diagnóstico, prevención y tratamiento de estas pigmentaciones extrínsecas, asimismo realizar la orientación y consejería de los mismos.
- Se recomienda al servicio de odontología a través de los cirujanos dentistas socializar de la importancia del correcto uso, administración y tiempo del suplemento férrico con las nutricionistas, licenciadas en enfermería, personal técnico, promotores de salud.

## VIII. Lista de Referencias

1. Ministerio de Inclusion Social. Plan Multisectorial de Lucha Contra la Anemia. Mindis [Internet]. 2017;01(anemia):12. Available from: [http://sdv.midis.gob.pe/Sis\\_Anemia/Uploads/Indicadores/PlanMultisectorial\\_v\\_corta.pdf](http://sdv.midis.gob.pe/Sis_Anemia/Uploads/Indicadores/PlanMultisectorial_v_corta.pdf)
2. González SA, Pino Larrea JF. Efectos del hierro sobre estructura dentaria en niños de 3 – 10 años en el Centro Infantil Santa Dorotea semestre A-2017. Medicina (B Aires). 2021;23(1):18–23.
3. Paredes Gallardo V, Paredes Cencillo C. Tinción cromógena: Un problema habitual en la clínica pediátrica. An Pediatr. 2005;62(3):258–60.
4. Berciano M, Henriquez L, Martinez D. Prevalencia De Pigmentaciones Exógenas En Dentición Primaria Por Ingesta De Suplementos Férricos En Los Municipios De: Guaymango, Citalá Y Guacotecti [Tesis para optar el título profesional]. 2015;1–70.
5. Mayta Tovalino FR, Torres Quevedo JC. Pigmentaciones negras extrínsecas y su asociación con caries dental en niños con dentición mixta. Rev Estomatológica Hered. 2014;18(1):16.
6. Bendaña G. Prevalencia de Pigmentaciones Dentales asociadas al Consumo inadecuado de Hierro en niños de 6 meses a 3 años, Centro de Salud Pedro Altamirano [Internet]. Universidad Americana; 2007. Available from: <https://1library.co/document/zxvw4wvy-prevalencia-pigmentaciones-dentales-asociadas-consumo-inadecuado-centro-altamirano.html>
7. Benavides Herrera Viviana Estefanía. Grado de pigmentación en dientes primarios por uso de sulfato ferroso y hierro polimaltosado determinada mediante la técnica espectrofotométrica. estudio in vitro. 2016;76.
8. Ortiz D. Pigmentación Dentaria Asociado al Consumo de Sulfato Ferroso en niños de 1 a 5 años en el Centro de Salud de Huacar. [Internet]. Universidad de Huánuco; 2016. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDHR\\_a6313edf31ca7550e6cfd50b86cf45e1](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDHR_a6313edf31ca7550e6cfd50b86cf45e1)
9. Marcos Moradas Estrada BÁL. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones

- con los materiales blanqueantes. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2018;59–71. Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v34n2/0213-1285-odonto-34-2-59.pdf>
10. Bonilla V, Hernandez M, Jimenez A, Llamas R. Alteraciones del color de los dientes [Internet]. Vol. 1, Redoe. 2018. p. 2. Available from: <http://www.redoe.com/ver.php?id=239>
  11. Sánchez AR, Rogers RS, Sheridan PJ. Tetracycline and other tetracycline-derivative staining of the teeth and oral cavity. *Int J Dermatol* [Internet]. 2004;43(10):709–15. Available from: [file://Tetracycline\\_and\\_other\\_tetracycline\\_der.pdf](file://Tetracycline_and_other_tetracycline_der.pdf)
  12. Caridad M de la, Izado de Silva JLR y MPS. Enfermedades causadas por fármacos en la cavidad bucal. 2015;19(11):1386–98. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v19n11/san131911.pdf>
  13. Martínez J y ES de P. Efecto de la minociclina como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal. 2002; Available from: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/1/art-11/#>
  14. Bermúdez Semprún ME. Aplicación de un antioxidante en dientes tratados con tetraciclinas y/o MTA. *Dialectol Rev electrònica* [Internet]. 2014;65. Available from: <http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/27796/3/Esther.pdf>
  15. Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literature. *J Dent* [Internet]. 2006;34(7):412–9. Available from: <https://www.healthmantra.com/hctrust/tooth-whitening-review.pdf>
  16. Kusai Baroudi NAH. The effect of light-activation sources on tooth bleaching. *Niger Med J* [Internet]. 2014;55(5):363. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/266682391\\_The\\_effect\\_of\\_light-activation\\_sources\\_on\\_tooth\\_bleaching](https://www.researchgate.net/publication/266682391_The_effect_of_light-activation_sources_on_tooth_bleaching)
  17. Alsubaiy EF. Treatment of Tetracycline-stained Teeth using Laminate Veneers. Department and Institution: King Khalid University, Dental School, Abha, Saudi Arabia [Internet]. 2021;1355–9. Available from: <https://www.amhsr.org/articles/treatment-of-tetracyclinestained-teeth-usinglaminate-veneers.pdf>
  18. Stolf SF, Bachmann L, Thome E, Zezell DM. Dental discolouration after thermal treatment. 2004;233–8. Available from: <https://www.ipen.br/biblioteca/2004/09743.pdf>
  19. H. Borrman t, A. Du Chesn C BB 2 F. Medico-legal aspects of postmortem pink teeth.

- Int J Legal Med. 1994;(Int J Leg Med (1994) 106:225-231):225–31.
20. Soares-geraldo D. Interaction between staining and degradation of a composite resin in contact with colored foods. 2011;25(4):369–75.
  21. Ministerio de Salud-Lima-Perú. Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Caries Dental en Niñas y Niños. MINSA [Internet]. 2017;I:40. Available from: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322902/Guía\\_de\\_práctica\\_clínica\\_para\\_la\\_prevención\\_diagnóstico\\_y\\_tratamiento\\_de\\_la\\_caries\\_dental\\_en\\_niñas\\_y\\_niños\\_Guía\\_técnica20190621-17253-1sj2h61.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322902/Guía_de_práctica_clínica_para_la_prevención_diagnóstico_y_tratamiento_de_la_caries_dental_en_niñas_y_niños_Guía_técnica20190621-17253-1sj2h61.pdf)
  22. Palomer R. Caries dental en el niño . Una enfermedad contagiosa Dental caries in children : a contagious disease. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2006;v.77 n.1(versión impresa ISSN 0370-4106):77. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062006000100009>
  23. Núñez DP, Bacallao LG. Bioquímica de la caries dental. Rev Habanera Ciencias Medicas [Internet]. 2010;9(2):156–66. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2010000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000200004)
  24. Ugás D. Prevalencia de caries en niños de 6 a 12 años atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. [Internet]. Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2015. Available from: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/615/1/TL\\_Diaz\\_Ugas\\_MariaAlejandra.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/615/1/TL_Diaz_Ugas_MariaAlejandra.pdf)
  25. Carranza KM, Mourelle R. Validación histológica in vitro de ICDAS-II asociado a radiografías convencionales y digitales para la detección de lesiones de caries dental. [Internet]. Universidad Complutense de Madrid; 2015. Available from: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/37237/1/KilderMaynorCarranzaSamanez.pdf>
  26. Piovano S, Squassi A, Bordoni NE. Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental. Rev Fac Odontol Univ Nac (Cordoba) [Internet]. 2010;25(58):43. Available from: [https://www.academia.edu/37066575/Estado\\_del\\_arte\\_de\\_indicadores\\_para\\_la\\_medición\\_de\\_caries\\_dental?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover\\_page](https://www.academia.edu/37066575/Estado_del_arte_de_indicadores_para_la_medición_de_caries_dental?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page)

27. Fernández. et. al. Taller de Índices Epidemiológicos. Benemerita Univ Autónoma Puebla [Internet]. 2010;2(54 11):107–17. Available from: [http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Indices epidemiologicos para medir la caries dental.pdf](http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Indices%20epidemiologicos%20para%20medir%20la%20caries%20dental.pdf)
28. Morales Vadillo R, Guevara Canales JO. Alteraciones estructurales de los dientes. Kiru [Internet]. 2010;7(2):83–90. Available from: <https://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2010/Kiru2010v7n2/Kiru2010v7n2art6.pdf>
29. MINSA. Norma Técnica-Manejo Terapéutico y Preventivo De La Anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. MINSA [Internet]. 2017;I(12):40. Available from: <http://www.minsa.gob.pe/>
30. Hilal-Dandan R, L.Brunton L. Manual de farmacología y terapeutica [Internet]. Asociados E, editor. Mexico; 2005. 1213 p. Available from: <https://apunteca.usal.edu.ar/id/eprint/2258/>
31. Pierre Mitchel Aristil Chéry. Manual de farmacología básica y clínica Quinta edición Pierre Mitchel Aristil Chéry [Internet]. Quinta. Mexico; 2010. 347 p. Available from: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60423397/farmacologia20190828-3009-1pr1hqk.pdf?1567017798=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DManual\\_de\\_farmacologia\\_basica\\_y\\_clinica.pdf&Expires=1604495714&Signature=dx1hZv~OthNANUztzqCnQWKWxnS-zNHY5dj](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60423397/farmacologia20190828-3009-1pr1hqk.pdf?1567017798=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DManual_de_farmacologia_basica_y_clinica.pdf&Expires=1604495714&Signature=dx1hZv~OthNANUztzqCnQWKWxnS-zNHY5dj)
32. Donato H, Mor L, Cavo M. Artículo original Hidróxido férrico polimaltosado contra sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica: estudio prospectivo aleatorizado. Children [Internet]. 2007;105(6):491–7. Available from: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v105n6/v105n6a03.pdf>
33. Borbolla et. al. Trabajo original sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia por deficiencia de [Internet]. Vol. 67, Rev Mex Pediatr. 2000. 63–67 p. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2000/sp002d.pdf>
34. MINSA. Plan Nacional para la reducción y control de la anemia materna Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021. Trab para todos los Peru [Internet]. 2017;I:63. Available from: <http://www.minsa.gob.pe/>
35. Hernández-Sampieri; MendozaT. Metodología de la Investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Quinta edi. McGRAW-HILL Interamericana Editores



SA de C V, editor. Mexico; 2018. 753 p.

36. Tinoco Gómez O. Una aplicación de la prueba chi cuadrado con SPSS. Industrial Data ISSN: [Internet]. 2008;73-7. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81611211011.pdf>
37. Bircher ME. Mancha negra y caries en dentición decidua y mixta. Ciencias la Salud [Internet]. 2002;1-70. Available from: [www.e-universitas.edu.ar](http://www.e-universitas.edu.ar)
38. Akyuz S, Garan A, Kaya M. Prevalence of black stain and dental caries in children attending a university pediatric dentistry clinic in Istanbul. J Marmara Univ Inst Heal Sci [Internet]. 2015;5(2):1. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/277905120\\_Prevalence\\_of\\_black\\_stain\\_and\\_dental\\_caries\\_in\\_children\\_attending\\_a\\_university\\_pediatric\\_dentistry\\_clinic\\_in\\_Istanbul](https://www.researchgate.net/publication/277905120_Prevalence_of_black_stain_and_dental_caries_in_children_attending_a_university_pediatric_dentistry_clinic_in_Istanbul)

## IX. Anexos

### Anexo 1

Resolución del Consejo de facultad aprobación del proyecto de investigación.



**CONSEJO DE FACULTAD**  
**RESOLUCIÓN N° 198-2020-USAT-FMED**  
 Chiclayo, 12 de febrero de 2020

Vista la solicitud virtual N° TRL-2020-2151 que adjunta el documento de aprobación de fecha 17 de enero de 2020 emitido por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina del Proyecto de Investigación del Sr. Berrocal Oblitas Javier, estudiante de Segunda Especialidad en Odontopediatría V2 2017, de la Escuela de Odontología. Asesor: Mgtr. Esp. C.D. Guido Alberto Perona Miguel de Priego.

**CONSIDERANDO:**

Que esta investigación forma parte de las áreas y líneas de investigación de la Escuela de Odontología.

Que el proyecto de Investigación denominado: PREVALENCIA DE PIGMENTACIONES EXÓGENAS EN DENTICIÓN PRIMARIA POR INGESTA DE SUPLEMENTOS FÉRRICOS EN NIÑOS - PUERTO MALDONADO, fue aprobado por el Comité Metodológico de la Escuela de Odontología y el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina.

En uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo;

**SE RESUELVE:**

Artículo 1º.- Declarar aprobado el Proyecto de Investigación para continuar con el proceso de recolección de datos y finalización del mismo.

Artículo 2º.- Disponer que el estudiante gestione ante las instituciones pertinentes las facilidades para la recolección de información.

Regístrese, comuníquese y archívese.



**SECRETARÍA ACADÉMICA** Secretaria Académica  
**FACULTAD DE MEDICINA** Facultad de Medicina

Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo-Peñú | (074) 606200 - 606217 | www.usat.edu.pe



**FACULTAD DE MEDICINA**

Mgtr. Luis Enrique Jara Romero  
 Decano  
 Facultad de Medicina

*Rov. C. CAST.*

Lic. Irene Mercedes del Rocío Rangel Castro

**SECRETARÍA ACADÉMICA** Secretaria Académica  
**FACULTAD DE MEDICINA** Facultad de Medicina

## Anexo 2

Solicitud de aprobación del proyecto de investigación.

**AUTORIZACIÓN HISTORIAS CLINICAS**

“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD”

**OFICIO N° 001 - JBO- 2019**

A: Dr. Ronald Coaquira Gálvez

Gerente del Centro de Salud “Jorge Chávez” CLAS-Tambopata

De: C.D. Javier Berrocal Oblitas

Responsable de la Investigación.

Asunto: Solicita autorización para revisión de historias clínicas.

Fecha: Puerto Maldonado, 22 de Octubre del 2019

Es grato dirigirme a usted para saludarle y a la vez comunicarle que con la finalidad de desarrollar el trabajo de tesis en la especialidad de odontopediatría titulado: “PREVALENCIA DE PIGMENTACIONES EXOGENAS EN DENTICION PRIMARIA POR INGESTA DE SUPLEMENTOS FERRICOS EN NIÑOS – PUERTO MALDONADO” solicito a su digno despacho la autorización para la revisión de historias clínicas todo ello con el afán de contribuir al conocimiento y bienestar de la institución y comunidad en general.

Agradeciéndole por su amable asistencia a la presente, me despido de Ud. Aprovechando la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente.

GOBIERNO REGIONAL DDD.  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD  
C.S. JORGE CHÁVEZ - CLAS TAMBOPATA

Dr. Ronald Coaquira Gálvez  
C.M.A. 057891

C.D. Javier Berrocal Oblitas  
COP. 11933  
DNI 23991903

## Anexo 3

## Constancia de calibración

## AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD

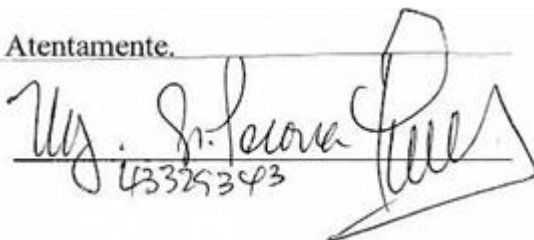
Chiclayo, 11 de Julio del 2019

El que suscribe Mgtr. **Guido Perona Miguel De Priego**, docente de la Escuela de Odontología y post grado en odontopediatría, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

**HAGO CONSTAR:**

Que se ha calibrado al C.D. Javier Berrocal Oblitas, de la Escuela de Odontología en la identificación clínica de “Pigmentaciones exógenas en dentición primaria” en niños de 3 a 5 años de edad, habiendo obtenido un nivel de concordancia de 0.80.

Se expide el presente para los fines pertinentes.

Atentamente,  
  
43325343

---

Mgtr. GUIDO PERONA MIGUEL DE PRIEGO

## Anexo 4

## Constancia del asesor

Chiclayo, 29 de mayo del 2022

Yo, Guido Alberto Perona Miguel de Priego, docente asesor designado por la Escuela de Odontología de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, doy constancia de haber asesorado de forma temática, el informe final de tesis titulado: PREVALENCIA DE PIGMENTACIONES EXÓGENAS EN DENTICIÓN PRIMARIA POR INGESTA DE SUPLEMENTOS FÉRRICOS EN NIÑOS, PUERTO MALDONADO”; del cirujano dentista JAVIER BERROCAL OBLITAS, estudiante del programa de segunda especialidad en ODONTOPEDIATRÍA.

El informe final de tesis cumple con todas las observaciones correspondientes a la originalidad y relevancia teórica, practica y clínica, dentro de su formación como especialista.

Atentamente,



---

**Mg.CD.ESp. Guido Alberto Perona Miguel de Priego**

DNI N° 43329343

## Anexo 5

## Constancia de revisión y aprobación metodológica

Chiclayo, 29 de mayo del 2022

Yo, Mariano Ortiz Pizarro, profesor a tiempo completo de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, doy constancia de haber revisado la metodología del informe de tesis, titulado: “PREVALENCIA DE PIGMENTACIONES EXÓGENAS EN DENTICIÓN PRIMARIA POR INGESTA DE SUPLEMENTOS FÉRRICOS EN NIÑOS, PUERTO MALDONADO”; perteneciente al cirujano dentista JAVIER BERROCAL OBLITAS, egresado del programa de Segunda Especialidad Profesional en ODONTOPEDIATRÍA.

El informe final de tesis cumple con todas las observaciones correspondientes a la rigurosidad del método científico. En la presente investigación se presenta adecuadamente el marco teórico, se explica con claridad la metodología y se presenta adecuadamente los resultados, discusión y conclusiones; de acuerdo a los estándares bioéticos establecidos por la universidad.

Atentamente,



Firma digital

**Dr. Esp. CD. Mariano Ortiz Pizarro**

## Anexo 6

## Consentimiento informado

Yo: \_\_\_\_\_ identificado con DNI \_\_\_\_\_

Acepto que mi menor hijo: \_\_\_\_\_,  
participe en el trabajo de investigación: “Prevalencia de pigmentaciones exógenas en dentición primaria por ingesta de suplementos férricos en niños de 3 a 5 años de edad en el Centro de Salud “Jorge Chávez”- Puerto Maldonado”

Teniendo en cuenta que la información obtenida será de tipo confidencial, solo con la finalidad de estudio e investigación, no existiendo ningún riesgo para mi menor hijo, no recibiré ninguna compensación económica, dejando expreso mi libre voluntad de participar en el estudio, pudiendo retirarme de la investigación en cualquier momento.

De esta manera acepto que mi menor hijo participe en el presente trabajo de investigación.

*Responsable de la investigación:* C. D. Berrocal Oblitas, Javier.  
COP. 11933  
DNI 23991903

---

Firma del padre de familia

## Anexo 7

## Cédula de entrevista

NOMBRE: \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## ADMINISTRACIÓN DE SULFATO FERROSO.

Si ( )

No ( )

## 1. Vía Oral:

1.1. Dosis            a) Completa ( )            b) Incompleta ( )

## 1.2. Tiempo:

Meses: \_\_\_\_\_

## 2. Vía Placentaria

2.1. Dosis            a) Completa ( )            b) Incompleta ( )

## 2.2. Tiempo

Meses: \_\_\_\_\_

## 3. Mixta

3.1. Dosis            a) Completa ( )            b) Incompleta ( )

## 3.2. Tiempo

a) Meses: \_\_\_\_\_

*Responsable de la investigación:* C. D. Berrocal Oblitas, Javier.

COP. 11933

DNI 23991903



Anexo 8

Ficha de observación clínica (92)

NOMBRE: \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

NTS N° 150 -MNSA-2019/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL USO DEL ODONTOGRAMA

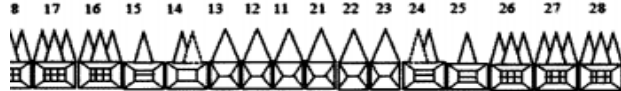
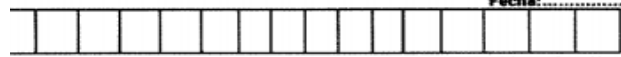
POSICIONES ESPECÍFICAS

El gráfico N° 01 del odontograma es el siguiente:

ODONTOGRAMA INICIAL

Fecha:.....

Experiencia

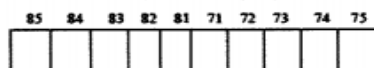
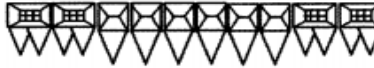
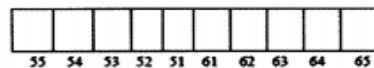


1. Con experiencia ( )

1.1. Piezas cariadas: \_\_\_\_\_

1.2. Piezas extraídas por caries: \_\_\_\_\_

1.3. Piezas obturadas: \_\_\_\_\_

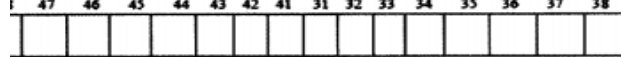
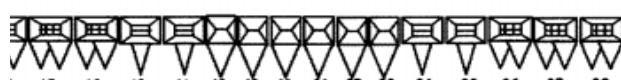


Valoración:

a) Alta

b) Moderada

c) Baja



2. Sin experiencia ( )

Especificaciones:.....

.....

Observaciones:.....

.....

## Anexo 9

## Clasificación SHOURIE

| <b>PIEZA</b>      | <b>5-5</b> | <b>5-4</b> | <b>5-3</b> | <b>5-2</b> | <b>5-1</b> | <b>6-1</b> | <b>6-2</b> | <b>6-3</b> | <b>6-4</b> | <b>6-5</b> |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>VESTIBULAR</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>PALATINO</b>   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

**MAXILAR SUPERIOR**

| <b>PIEZA</b>      | <b>8-5</b> | <b>8-4</b> | <b>8-3</b> | <b>8-2</b> | <b>8-1</b> | <b>7-1</b> | <b>7-2</b> | <b>7-3</b> | <b>7-4</b> | <b>7-5</b> |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>VESTIBULAR</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>LINGUAL</b>    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

**MAXILAR INFERIOR****SUPERFICIES PIGMENTADAS**

| Clasificación Shourie | V | P/L | T |
|-----------------------|---|-----|---|
| 1                     |   |     |   |
| 2                     |   |     |   |
| 3                     |   |     |   |

### Clasificación Shourie:

N° 1: No presencia de línea.

N° 2: Coalescencia incompleta de puntos pigmentados.

N° 3: Línea continua formada por puntos pigmentados.

Responsable de la investigación: C. D. Berrocal Oblitas, Javier.

COP. 11933

DNI 23991903

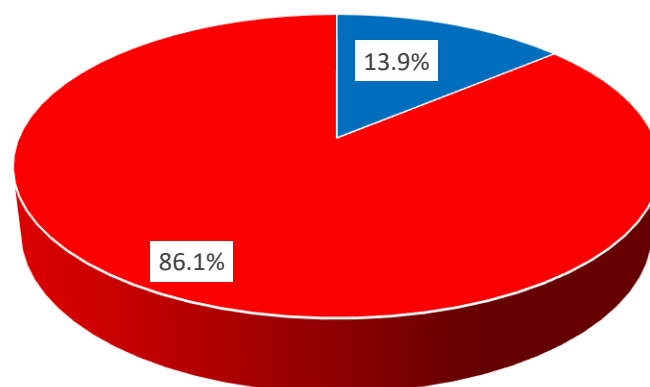
Anexo 10

Tabla N°8: Pigmentaciones negras exógenas según experiencia en caries dental de los niños del Centro de Salud “Jorge Chávez” Puerto Maldonado-2021.

|                              |                 | Pigmentación     |                  | Total       |
|------------------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|
|                              |                 | Sin Pigmentación | Con Pigmentación |             |
| Experiencia en caries dental | Sin experiencia | 11 (100.0%)      | 0 (0.0%)         | 11 (100.0%) |
|                              | Con experiencia | 62 (91.2%)       | 6 (8.8%)         | 68 (100.0%) |
| Total                        |                 | 73 (92.4%)       | 6 (7.6%)         | 79 (100.0%) |

Fuente: Instrumentos aplicados con consentimiento informado de los padres de los niños.

Gráfico N°6: Pigmentaciones negras exógenas según experiencia en caries dental de los niños del Centro de Salud “Jorge Chávez” Puerto Maldonado-2021.



■ Sin experiencia ■ Con experiencia

Fuente: Instrumentos aplicados con consentimiento informado de los padres de los niños.

## Anexo 11

*Tabla N°9: Resultados de las pruebas estadísticas, para la verificación de relación de las pigmentaciones negras exógenas con variables de estudio.*

| <b>Tablas</b>    | <b>Prueba Estadística</b>       | <b>VARIABLES</b>                          | <b>Valor Estadístico</b> | <b>“p” valor de significancia</b> | <b>Decisión</b>                               |
|------------------|---------------------------------|---|--------------------------|-----------------------------------|---|
| <i>Tabla N°1</i> | Coeficiente de contingencia     | Diente pigmentado y edad                  | 0.696                    | 0.360                             | No existe relación entre las variables        |
| <i>Tabla N°2</i> | Coeficiente de contingencia     | Diente pigmentado y sexo                  | 0.542                    | 0.442                             | No existe relación entre las variables        |
| <i>Tabla N°3</i> | Coeficiente de contingencia     | Pigmentación y edad                       | 0.145                    | 0.431                             | No existe relación entre las variables        |
| <i>Tabla N°4</i> | Prueba exacta de Fisher y Yates | Pigmentación y sexo                       | 0.084                    | 1.000                             | No existe relación entre las variables        |
| <i>Tabla N°5</i> | Coeficiente de contingencia (C) | Pigmentación y Ceod                       | 0.564                    | <b>0.000435**</b>                 | Existe relación entre las variables           |
| <i>Tabla N°6</i> | Estadísticas descriptivas       | Índice Ceod                               | Promedio 9.83            | Desviación standard 3.601         | -----   |
| <i>Tabla N°7</i> | Diferencia de medias T-student  | Índice Ceod                               | 5.231                    | <b>0.000**</b>                    | Ceod con pigmentación > Ceod sin pigmentación |
| <i>Tabla N°8</i> | Coeficiente de contingencia (C) | Pigmentación y administración del sulfato | 0.004                    | 0.916                             | No existe relación entre las variables        |
| <i>Tabla N°9</i> | Prueba exacta de Fisher         | Pigmentación y experiencia en caries      | 1.050                    | 0.390                             | No existe relación entre las variables        |

Fuente: Instrumentos aplicados a los padres de los niños.

## Anexo 12

## Panel fotográfico



Figura 1. Calibración Clínica de pigmentación. Calibrador (GPMDP), Investigador (JBO)



Figura 2: Prueba de imágenes para calibración de pigmentación. Calibrador (GPMDP), Investigador (JBO)



Figura 3: Madre con paciente niña, en espera de ser atendidas.



Figura 4. Explicación, entrega y firma del consentimiento informado.



Figura 5. Instrumentos y materiales utilizados para el diagnóstico y profilaxis



Figura 6. Instrumentos y materiales utilizados para el diagnóstico y profilaxis



Figura 7. Examen clínico y de diagnóstico en la boca del paciente seleccionado.

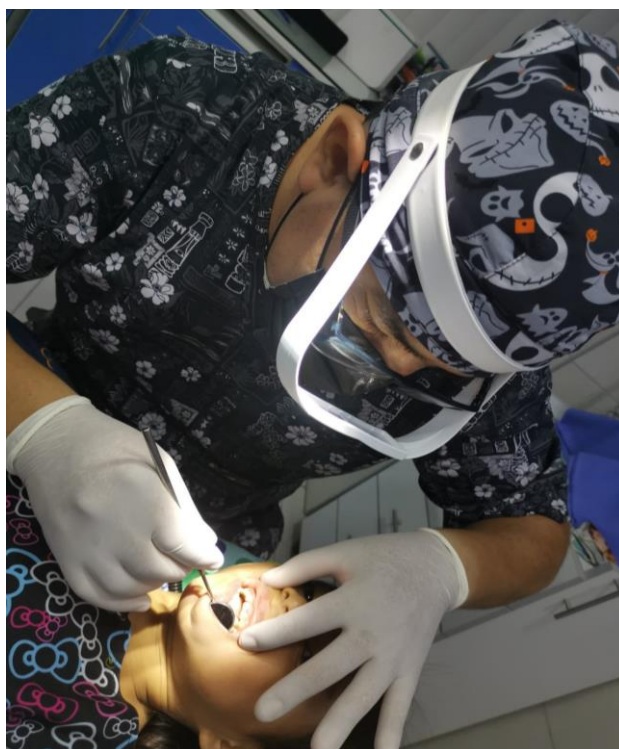


Figura 8. Examen clínico y diagnóstico del paciente seleccionado.



## Experiencia en caries

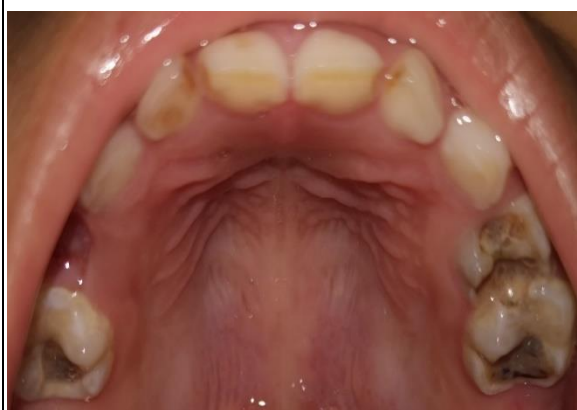


Figura 9. Paciente con experiencia de caries



Figura 10. Paciente con experiencia de caries



Figura 11. Paciente con experiencia de caries



Figura 12. Paciente sin experiencia de caries

## Clasificación de Shourie 1947







|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>Figura 13. Tipo I. Pigmentación con ausencia de línea.</p>                       | <p>Figura 14. Tipo I. Pigmentación con ausencia de línea.</p>                        |
|   |   |
| <p>Figura 15. Tipo II. Coalescencia incompleta de puntos.</p>                       | <p>Figura 16. Tipo II. Coalescencia incompleta de puntos.</p>                        |
|  |  |
| <p>Figura 17. Tipo III. Línea continua de puntos.</p>                               | <p>Figura 18. Tipo III. Línea continua de puntos.</p>                                |



Figura.19 CENTRO DE SALUD JORGE CHAVEZ, PROVINCIA Y DISTRITO DE TAMBOPATA, PUERTO MALDONADONADO

## Anexo 13

## Reporte Prueba de originalidad-Turnitin

## TESIS \_JAVIER BERROCAL

## INFORME DE ORIGINALIDAD

|                     |                     |               |                         |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| <b>18%</b>          | <b>18%</b>          | <b>2%</b>     | <b>8%</b>               |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

## FUENTES PRIMARIAS

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>ri.ues.edu.sv</b><br>Fuente de Internet           | <b>2%</b> |
| <b>2</b> | <b>1library.co</b><br>Fuente de Internet             | <b>2%</b> |
| <b>3</b> | <b>redoe.wordpress.com</b><br>Fuente de Internet     | <b>2%</b> |
| <b>4</b> | <b>repositorio.udh.edu.pe</b><br>Fuente de Internet  | <b>1%</b> |
| <b>5</b> | <b>repositorio.ucp.edu.pe</b><br>Fuente de Internet  | <b>1%</b> |
| <b>6</b> | <b>repositorio.ulc.edu.pe</b><br>Fuente de Internet  | <b>1%</b> |
| <b>7</b> | <b>www.dspace.uce.edu.ec</b><br>Fuente de Internet   | <b>1%</b> |
| <b>8</b> | <b>tesis.ucsm.edu.pe</b><br>Fuente de Internet       | <b>1%</b> |
| <b>9</b> | <b>repositorio.uigv.edu.pe</b><br>Fuente de Internet | <b>1%</b> |