

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CARIES DE NIÑOS QUE VIVEN
EN SITUACIÓN EXTRAORDINARIA Y EN SITUACIÓN FAMILIAR DE
GUADALUPE, NUEVO LEÓN EN EL AÑO 2015 Y 2016.**

POR

**ERIKA NASTENKA ACOSTA BACHE
CIRUJANO DENTISTA**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS EN EL ÁREA DE
ODONTOPIEDIATRÍA**

FEBRERO, 2017

**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CARIES DE NIÑOS QUE VIVEN
EN SITUACIÓN EXTRAORDINARIA Y EN SITUACIÓN FAMILIAR
DE GUADALUPE, NUEVO LEÓN EN EL AÑO 2015 Y 2016.**

Comité de Tesis

Dr. Jaime Adrián Mendoza Tijerina PhD
Director de Tesis

Dra. Martha Elena García Martínez PhD
Co- Director de Tesis

Dr. Gustavo Israel Martínez González PhD
Asesor Estadístico

**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CARIES DE NIÑOS QUE VIVEN
EN SITUACIÓN EXTRAORDINARIA Y EN SITUACIÓN FAMILIAR
DE GUADALUPE, NUEVO LEÓN EN EL AÑO 2015 Y 2016.**

Los miembros del jurado aceptamos la investigación y aprobamos el documento que avala la misma, como requisito parcial para obtener el grado de Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Odontopediatría.

HONORABLES MIEMBROS DEL JURADO

Presidente

Dra. Rosalva González Meléndez PhD

Secretario

Dr. Jaime Adrián Mendoza Tijerina PhD

Vocal

Dra. Sonia Martha López Villarreal

DEDICATORIA

A mis sobrinas Vivianne Juliette y Sara Valeria, las amo con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

El día de hoy se cumple un sueño, convertirme en Odontopediatra, con mucho esfuerzo, dedicación, paciencia y perseverancia inicié este camino el cual me lleno de innumerables satisfacciones, así como de momentos inolvidables. Agradecida infinitamente con cada una de las personas que formaron parte de este sueño.

A Dios, por permitirme llegar a este momento y estar presente en cada paso de mi vida.

A mis queridos padres, Martina y Raúl que son mi ejemplo a seguir y los admiro demasiado, gracias por creer en mí, estar conmigo, demostrarme que su amor es infinito y que los sueños si se hacen realidad, este logro es de ustedes, pueden sentirse orgullosos que el gran esfuerzo de todos estos años valió la pena completamente, los amo con todo mi corazón.

A mi hermano Raúl Enrique por tu apoyo en todo momento y confiar en mí, eres el mejor hermano mayor.

A mi novio Juventino, compartimos este sueño de principio a fin, mi Odontopediatra favorito, eres muy importante en mi vida, siempre presente en mi mente y corazón, gracias por ser mi motivación durante este camino, por apoyarme y llenar todos mis días de mucho amor y felicidad, que este sea el principio de muchísimos éxitos juntos, somos el mejor equipo.

Mis divinas Brenda, Mariana y Adriana, que desde el primer día en el posgrado nos volvimos inseparables, recuerdo con mucho cariño cada momento juntas y todo el esfuerzo dedicado para finalmente decir: lo logramos. Gracias por su amistad incondicional.

A mi Director de Tesis Dr. Jaime Adrián Mendoza Tijerina, por su paciencia y tiempo dedicado a este proyecto, eternamente agradecida con usted.

A todos mis maestros del Posgrado, cada uno deja una enseñanza sumamente valiosa que perdurará por siempre, gracias porque es el mejor regalo que pude recibir.

Al personal no docente del Posgrado de Odontopediatría, Cheli, Vicky, Carmelita y Gisse que estuvieron conmigo durante estos dos años, compartiendo esa montaña rusa de emociones; gracias por sus palabras de aliento y apoyo constante, me ayudaron a que esos días difíciles fueran mejores, las quiero muchísimo.

A mis pacientes y los papás de mis pacientes que confiaron en mi para atender a sus pequeños durante mi estancia en el posgrado, los recuerdo con mucho cariño.

Por último, a CONACYT por el apoyo económico que me brindó durante mis estudios para culminar mi proyecto de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

Sección	Página
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
LISTA DE TABLAS	IX
LISTA DE GRÁFICAS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT.....	XIII
1. INTRODUCCIÓN	14
2. HIPÓTESIS	16
3. OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo general	19
3.2 Objetivos específicos	19
4. ANTECEDENTES	20
4.1 Caries Dental	21
4.2 Epidemiología.....	21
4.3 Niños en situación extraordinaria.....	22
4.4 Evaluación del riesgo de caries	23
4.5 Importancia de la evaluación del riesgo de caries.....	24
4.6 Factores de riesgo evaluados.....	24
4.7 Modelos de riesgo de caries dental.....	25
4.8 Cariogram.....	26
4.9 Interpretación del Cariogram.....	27
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
5.1 Tipo de estudio.....	29
5.2 Universo del estudio.....	29
5.3 Determinación del tamaño de la muestra.....	29
5.4 Criterios de selección.....	30
5.4.1Criterios de Inclusión.....	30
5.4.2Criterios de Exclusión.....	30

5.4.3 Criterios de Eliminación.....	30
5.5 Definición de variables.....	31
5.5.1 Variables Independientes.....	31
5.5.2 Variables Dependientes.....	31
5.6 Descripción de procedimientos.....	32
5.6.1 Solicitud para autorización y entrega de consentimiento informado a Grupo Niños en situación familiar.....	32
5.6.2 Levantamiento de Datos.....	32
5.6.3 Solicitud para autorización y entrega de consentimiento informado a Grupo Niños en situación extraordinaria.....	33
5.6.4 Obtención de resultados de ambos grupos de estudio.....	34
5.6.5 Llenado de base de datos.....	34
5.7 Análisis estadístico.....	35
6. RESULTADOS	37
7. DISCUSIÓN	64
8. CONCLUSIONES	67
9. RECOMENDACIONES.....	69
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS	71
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
ANEXOS.....	79

LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
1.	Participación total de los grupos de estudio por sexo.....	38
2.	Resultados de Cariogram <i>Oportunidad real de evitar nuevas cavidades de ambos grupos de estudio</i>	40
3.	Resultados de Cariogram <i>Circunstancias de los grupos de estudio</i>	42
4.	Resultados de Cariogram <i>Susceptibilidad de los grupos de estudio</i>	44
5.	Resultados de Cariogram <i>Bacteria de los grupos de estudio</i>	46
6.	Resultados de Cariogram <i>Dieta de los grupos de estudio</i>	48
7.	Resultados de Cariogram <i>Riesgo de Caries de los grupos de estudio</i>	50
	7.1 Resultados de Cariogram <i>Riesgo de Caries (situación familiar)</i>	52
	7.2 Resultados de Cariogram <i>Riesgo de Caries (situación extraordinaria)</i>	54
8.	Riesgo de caries de ambos grupos de estudio.....	56
9.	Riesgo de caries <i>por género</i> de ambos grupos de estudio.....	58
10.	Estadística descriptiva del riesgo de caries, comparativo entre grupos de estudio, Octubre 2016.....	60
11.	Riesgo de caries y Tipo de situación de los grupos de estudio, Octubre 2016.....	62

LISTA DE GRÁFICAS

Gráficas	Página
1. Participación total de los grupos de estudio por sexo.....	39
2. Resultados de Cariogram <i>Oportunidad real de evitar nuevas cavidades de ambos grupos de estudio</i>	41
3. Resultados de Cariogram <i>Circunstancias de los grupos de estudio</i>	43
4. Resultados de Cariogram <i>Susceptibilidad de los grupos de estudio</i>	45
5. Resultados de Cariogram <i>Bacteria de los grupos de estudio</i>	47
6. Resultados de Cariogram <i>Dieta de los grupos de estudio</i>	49
7. Resultados de Cariogram <i>Riesgo de Caries de los grupos de estudio</i>	51
7.1 Resultados de Cariogram <i>Riesgo de Caries (situación familiar)</i>	53
7.2 Resultados de Cariogram <i>Riesgo de Caries (situación extraordinaria)</i>	55
8. Riesgo de caries de ambos grupos de estudio.....	57
9. Riesgo de caries <i>por género</i> de ambos grupos de estudio.....	59
10. Estadística descriptiva del riesgo de caries, comparativo entre grupos de estudio, Octubre 2016.....	61
11. Riesgo de caries y Tipo de situación de los grupos de estudio, Octubre 2016.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Escuela Primaria Club de Leones No.2.....	93
2. Material de apoyo.....	93
3. Abatelenguas.....	93
4. Revisión intraoral.....	93
5. Pastillas reveladoras.....	93
6. Kit Saliva Check Mutans.....	93
7. Procedimiento Saliva Check Mutans.....	93
8. Kit Saliva Check Buffer.....	93

RESUMEN

Erika Nastenka Acosta Bache
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Odontopediatría
Área de estudio: Epidemiología

TÍTULO: Evaluación del riesgo de caries de niños que viven en situación extraordinaria y en situación familiar de Guadalupe, Nuevo León en el año 2015 y 2016.

INTRODUCCIÓN: La caries dental es la enfermedad oral más común que afecta a todos los grupos de edad. La prevalencia de la caries durante los primeros años de vida varía de 3.1% a 90% dependiendo de la vulnerabilidad de las poblaciones, sobre todo cuando estas pertenecen a grupos de nivel socioeconómico bajo o sin programas de prevención y atención adecuados. La predicción del riesgo futuro para las enfermedades orales, la necesidad de tratamiento y el pronóstico son tareas que se realizan diariamente en la práctica clínica. Existe una continua búsqueda de herramientas factibles y que den validez a la evaluación del riesgo.

OBJETIVO: Analizar el riesgo de caries que presentan los niños que viven en situación extraordinaria de la Casa Hogar y los niños que viven en situación familiar de la Escuela Primaria en Guadalupe, Nuevo León.

MATERIALES Y MÉTODOS: En esta investigación se contó con la participación de niños entre 8 a 12 años de edad de ambos sexos de la Casa Hogar (situación extraordinaria) y niños de 8 a 12 años de edad de ambos sexos de la Escuela Primaria (situación familiar). Se evaluó el riesgo de caries de ambos grupos de estudio mediante el software Cariogram y se compararon resultados.

RESULTADOS: No existe diferencia significativa entre los grupos de estudio, niños en situación extraordinaria y niños en situación familiar en cuanto al riesgo de caries utilizando el software Cariogram. El 50% de la población presenta un índice de riesgo alto independientemente de la situación en la que se encuentre. Sin embargo, los niños en situación extraordinaria presentan un 47.90% de probabilidad de no presentar nuevas lesiones cariosas según el programa Cariogram.

CONCLUSIÓN. El riesgo de caries dental no se incrementa al estar en una situación extraordinaria.

PALABRAS CLAVES: Cariogram Riesgo Caries

ABSTRACT

Erika Nastenka Acosta Bache
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Odontopediatría
Área de estudio: Epidemiología

TITLE: Caries risk assessment of children living in an extraordinary situation and in a family situation in Guadalupe, Nuevo León in 2015 and 2016.

INTRODUCTION: Tooth decay is the most common oral disease affecting all age groups. The prevalence of caries during the first years of life varies from 3.1% to 90% depending on the vulnerability of the populations, especially when they belong to groups of low socioeconomic level or without adequate prevention and care programs. The prediction of future risk for oral diseases, the need for treatment and the prognosis are tasks performed daily in clinical practice. There is a continuous search for feasible tools that validate the caries risk assessment.

OBJECTIVE: To analyze the risk of caries presented by children living in an extraordinary situation at Casa Hogar and by children living in a familiar situation at Escuela Primaria in Guadalupe, Nuevo León.

MATERIALS AND METHODS: This study included the participation of children between 8 and 12 years of age from both sexes of the Casa Hogar (extraordinary situation) and children between 8 and 12 years of age of both sexes of the Escuela Primaria (family situation). The caries risk of both study groups was evaluated using Cariogram software and results were compared.

RESULTS: There was no significant difference between the study groups, children in an extraordinary situation and children in a family situation regarding the risk of caries using Cariogram software. 50% of the population presents a high risk index regardless of the situation in which it is. However children in extraordinary situation present a 47.90% chance of not presenting new cavities according to Cariogram software.

CONCLUSION: The risk of tooth decay is not increased by being in an extraordinary situation.

KEYWORDS: Cariogram Risk Caries

1.-INTRODUCCIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

La caries dental es la enfermedad oral más común en el mundo, afecta a todos los grupos de edad y es una causa importante de la pérdida prematura de los dientes. De origen multifactorial, plenamente relacionada con la interacción de bacterias como el *Streptococcus mutans* y algunos microorganismos de la placa dentobacteriana.

Los problemas más prevalentes con respecto a la salud bucal en los niños en edad preescolar son las alteraciones en el crecimiento y desarrollo bucodental y la caries. En México, durante los años 80, la prevalencia de caries dental fue del 95,9% entre los niños de 6 a 14 años; en los 90's la prevalencia fue del 90,5% en niños de 5 a 12 años de edad.

La prevalencia de la caries durante la infancia va dependiendo de la vulnerabilidad de las poblaciones, sobre todo cuando estas pertenecen a grupos de nivel socioeconómico bajo y que no tienen acceso a programas de prevención y atención dental. Actualmente, a pesar que existe una disminución en la prevalencia de la caries dental en todo el mundo, en muchos países sigue siendo un importante problema de salud oral.

La predicción del futuro riesgo de presentar enfermedades orales, la necesidad de tratamiento y el pronóstico son tareas que se realizan diariamente en la práctica clínica. Más datos epidemiológicos nos indican que el abordaje efectivo, para el control de la caries; la identificación de los factores de riesgo de caries es una medida importante que contribuye a la mejor comprensión del perfil cariogénico del paciente. Existe una continua búsqueda de herramientas factibles y que den validez a la evaluación del riesgo

Por se planteó lo siguiente: ¿Qué relación existe entre el riesgo de caries y la pertenencia a una situación extraordinaria en niños de Guadalupe Nuevo León en el año 2016?

2.- HIPÓTESIS

2.- HIPÓTESIS

Los niños que viven en situación extraordinaria (Casa Hogar) presentan un mayor riesgo de caries = índice riesgo de caries que los niños que viven en situación familiar (Escuela Primaria).

3.- OBJETIVOS

3.- OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Analizar el riesgo de caries que presentan los niños que viven en situación extraordinaria (Casa Hogar) y los niños que viven en situación familiar (Escuela Primaria) en Guadalupe, Nuevo León.

3.2 Objetivos Específicos

Analizar el nivel de riesgo de caries de niños que viven en situación extraordinaria (Casa Hogar) utilizando el software Cariogram.

Comparar riesgo de caries de los niños que viven en situación extraordinaria / niños en situación familiar mediante los resultados del software Cariogram.

4.-ANTECEDENTES

4.-ANTECEDENTES

4.1 Caries dental

La salud oral es una parte integral de la salud general del niño, consiste en la interacción entre los factores genéticos y ambientales, así como los componentes biológicos, sociales, conductuales y psicológicos (Virk, 2012).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries dental es un proceso patológico post-eruptivo localizado de origen externo, con un carácter progresivo, irreversible y con etiología insuficientemente clara (Radic et al, 2015). La evidencia sugiere que los niños son más propensos a desarrollar caries si el *Streptococcus Mutans*, considerado uno de los agentes patógenos más importantes en el proceso cariogénico, se adquiere a una edad temprana, aunque esto se compensa en parte por otros factores tales como una buena higiene bucal y una dieta no cariogénica (Ramos et al, 2010) (Harris et al, 2004).

Con los años, los estudios han demostrado que la caries dental se puede prevenir y controlar, los datos epidemiológicos fiables sobre su distribución son un requisito previo que permitirá la aplicación de las medidas en contra de la caries dental (Mehta, 2012).

4.2 Epidemiología

Los niveles de caries dentales en los niños han disminuido desde la década de 1970 en muchos países. La mayor parte de los postulados de las razones posibles de la disminución son especulativos y no han sido evaluados (Roncalli et al, 2016). En países como México la caries afecta alrededor del 95% de los niños menores de ocho años de edad, estos datos son Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB 2009). La alta incidencia de caries entre los niños de México se debe a muchos factores tales como el alto consumo de alimentos chatarra, auspiciado por una desmedida comercialización y publicidad; así como la falta de conocimientos de la sociedad sobre los daños que se causan (Molina et al, 2015). La epidemiología de la caries dental seguirá siendo una parte indispensable de la salud pública dental (Marthaler, 2004).

4.3 Niños en Situación Extraordinaria:

México ocupa el segundo lugar de América Latina en cantidad de niños huérfanos con 1.6 millones, solo después de Brasil que tiene 3.7 millones, según cifras del fondo de las naciones unidas para la infancia (UNICEF). Un huérfano es un niño que ha perdido a ambos padres o ha sido abandonado por ellos. Estos niños reciben poca atención de salud y la cavidad oral es el aspecto más descuidado de los niños que viven en esta situación (Mohan, 2014).

Los niños en situación extraordinaria como consecuencia a lo antes mencionado ven perjudicada seriamente su calidad de vida, incluyendo la función, apariencia, relaciones interpersonales e incluso oportunidades de educación. (Al-Maweri, 2014). El rompimiento del núcleo familiar es un componente de mayor estrés psicosocial (Schwartz, 2005) este puede deberse a muerte de alguno de los padres, separación divorcio de la pareja, afectándose el comportamiento de los niños, viéndose reflejado en su salud (Finlayson, 2007).

El segundo conteo nacional de población 2005 que realizo el INEGI, registro 28,107 niños, niñas y adolescentes que por algún motivo no pueden vivir con su familia de origen y están institucionalizados en las 657 casas hogar existentes en la República Mexicana. Estos niños forman una población en riesgo. La presencia de caries puede ser debido a la falta de conciencia, la motivación, y la accesibilidad a la atención médica se combina con el alto costo que conlleva a la atención de la salud dental (Virk, 2012).

Los niños en situación extraordinaria han mostrado una alta prevalencia de la caries dental, gingivitis y trauma dental, lo que ha sido atribuido al hacinamiento, la falta de personal suficiente, la mala higiene bucal, hábitos dietéticos inadecuados, deficiencias en el sistema de orfanatos, así como las deficiencias en el sistema de salud (Shanbhog et al, 2013).

4.4 Evaluación del Riesgo de Caries:

En la primera mitad del siglo XX, se desarrollaron índices y métodos de realización de encuestas sobre el nivel de las enfermedades dentales. estudios epidemiológicos modernos comenzaron en los años cincuenta y se han llevado a cabo muchos estudios fiables a partir de 1960 (Marthaler, 2004).

Para aplicar medidas que puedan prevenir o controlar la caries, es necesario una imagen fiable de la misma en una población; esto sólo puede ser obtenido si tenemos un sistema de evaluación de la caries fiable (Mehta, 2012).

La búsqueda de estrategias aceptables, precisas y rentables para identificar individuos de alto riesgo se ha intensificado y se han propuesto varios factores de riesgo e indicadores como objetivos. Existe evidencia para apoyar que la experiencia de caries es el mejor predictor para el desarrollo de futuras caries (Hänsel et al, 2010).

El índice CPOD (promedio de dientes cariados, perdidos y obturados) desarrollado por Klein, Palmer y Knutson durante un estudio del estado dental y la necesidad de tratamiento de niños asistentes a escuelas primarias en Maryland, EUA, en 1935 (Aguilar et al, 2009) señala la experiencia de caries tanto presente como pasada ya que toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados (Frías, 2000). Una medida muy importante para evaluar el riesgo de caries según estudios (Hänsel et al, 2010).

Una evaluación de riesgo individual ayudará tanto a los proveedores de atención de salud y los padres o cuidadores a identificar y comprender los factores asociados a la aparición de la caries, por lo que un plan de atención preventiva y de cooperación proactiva podría desarrollarse (Ramos, 2010).

4.5 Importancia de la evaluación del riesgo de caries

La evaluación del riesgo de caries ayuda a tomar dirección de las acciones preventivas dirigidas a aquellos que están en alto riesgo de caries, antes de que pudieran desarrollar caries (Nagaraj and Vishnani, 2014). Para cada paciente, la evaluación de riesgos permite la personalización de un programa de prevención y fomentar el concepto de la odontología mínimamente invasiva en la práctica clínica como una nueva generación de profesionales de la odontología (Nagaraj et al, 2015).

La evaluación del riesgo de caries dental, en base a la edad del niño, factores biológicos, factores de protección y los hallazgos clínicos, debe ser un componente rutinario de los exámenes de salud oral. Niños en situación de riesgo de caries bajo, moderado y alto por una preponderancia de los factores de riesgo y de protección permitirán un enfoque más basado en la evidencia, así como establecer la periodicidad y la intensidad de servicios de prevención y atención dental personalizados para cada tipo de riesgo según el paciente. (http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_cariesriskassessment.pdf).

Es importante mencionar que la revaloración del riesgo de caries del paciente se considera una buena práctica y debe ocurrir entre los tres a 12 meses posteriores a la primera valoración, de acuerdo con el nivel de riesgo obtenido (Páez and Cardoso, 2014).

4.6 Factores de riesgo evaluados

La etiología multifactorial de la caries dental apunta a la inevitabilidad del desarrollo de nuevos modelos de evaluación de riesgo de caries que abarcarían los diferentes factores o parámetros que influyen en las nuevas lesiones de caries. (Preeti, 2014). En estudios transversales se han identificado los factores relacionados con la caries, han sido medidos y correlacionados con la historia o presencia actual de caries en los pacientes (Celik et al, 2012). El programa de evaluación de riesgo de caries presenta un diagrama con las bacterias (basada en la cantidad de placa y *Streptococcus mutans*), la dieta (basada en el contenido de la dieta y la frecuencia), la susceptibilidad (basada en programa de fluoruro, la secreción de saliva y la capacidad buffer de la saliva) y las circunstancias (en base a la

experiencia pasada caries y enfermedad sistémica por mencionar) como factores están representados en sectores con porcentajes (Daryani et al, 2014).

La dieta, la saliva, y los análisis microbianos son esenciales para el proceso de diagnóstico, siendo la dieta el más subjetivo de todos, implica la actitud de los pacientes, la motivación, la cooperación y la honestidad. Los métodos comúnmente utilizados son la historia de la dieta, recordatorio de 24 horas, registro dietético, y cuestionarios de frecuencia alimentaria (Carounanidy and Sathyanarayanan, 2009).

4.7 Modelos de riesgo de caries dental

Los modelos iniciales de predicción de caries dental usualmente involucraron la asociación de una variable con el desarrollo de caries (Páez and Cardoso, 2014). Un buen modelo para predecir caries dental debería tener las siguientes características: Un sistema de recolección de datos rápida, económica y simple (requiriendo limitado equipo), ser aceptado por aquellos a quienes tiene que ser aplicado, tener un nivel de sensibilidad de 0.75 o más y un nivel de especificidad de al menos 0.85 (Mattos and Melgar, 2004).

Hay dos enfoques diferentes descritos para los modelos de evaluación de riesgo de caries: el modelo de riesgo y la predicción modelo. El modelo de riesgo se utiliza para determinar los factores causantes de caries llamados factores de riesgo, pero no se puede predecir el resultado de caries. El modelo de predicción estima el riesgo de progresión de la caries en el futuro. Los modelos de riesgo de conteo múltiples variables dan lugar a mejores predicciones ya que el proceso de la enfermedad es multifactorial (Preeti, 2014).

4.8 Cariogram

Para apoyar el análisis de riesgo de caries y visualizar la influencia de diferentes factores en el proceso de la caries en el individuo, un programa interactivo computarizado llamado "Cariogram" se desarrolló, con el fin de aportar información veraz y efectiva para el tipo de prevención a aplicar en cada paciente según una serie de factores (Bratthall et al, 2005).

Cariogram es una herramienta para motivar al paciente y puede servir para complementar toma de decisiones clínicas en la selección de estrategias preventivas para el paciente (Leous and Tikhonova, 2006), es uno de los más completos y una herramienta muy útil en la prevención de la caries (Petersson, 2010). El programa utiliza auxiliares de laboratorio para determinar el riesgo de caries, como la determinación de la capacidad búfer de saliva, presencia de *Streptococcus mutans*, que es el principal implicado en el desarrollo de la caries dental (Keller, 2011). Siete factores del software se incluyen a partir de registros de pacientes para completar el Cariogram: la experiencia de caries, la dieta (contenido y frecuencia), el flujo salival estimulado, índice de higiene, las enfermedades relacionadas y el uso de flúor (Giacaman et al, 2013).

El programa Cariogram opera básicamente de tal manera que la información sobre un número de factores sobre el paciente se recoge, estos se transfieren a "puntuaciones" y estas puntuaciones a continuación son colocadas en el programa. De acuerdo con su algoritmo incorporado, el programa evalúa los datos y presenta el resultado resumido expresado como un diagrama de pastel que ilustra la 'probabilidad de evitar cavidades' en el futuro y sugiere un consejo para el tipo de riesgo encontrado según los resultados (Petersson, 2003).

4.9 Interpretación de Cariogram:

Una vez que se obtienen los valores, se utilizan para generar el perfil de cada paciente (Patil et al, 2011), estos se clasifican en pacientes de muy bajo, bajo, intermedio, alto y muy alto riesgo de caries (Giacaman et al, 2013).

El Cariogram, es un gráfico circular dividido en cinco sectores, los colores indican los distintos factores relacionados con el proceso de caries.

El sector verde muestra una estimación de la oportunidad real de evitar las caries. El sector azul es la dieta, basada en una combinación de volúmenes y frecuencia de alimentos. El sector rojo son las bacterias está basado en una combinación de cantidad de placa y *Streptococos mutans*. El sector celeste es el huésped susceptible y está basado en una combinación de programa de flúor, volumen de secreción salival y su capacidad buffer. El sector amarillo es la circunstancia y está basado en una combinación de experiencia de caries en el pasado y enfermedades relacionadas (<http://www.sdpt.net/cariogram1.html>).

5.-MATERIALES Y MÉTODOS

5.-MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Tipo de estudio.

Es un estudio Comparativo, Abierto, Observacional, Transversal.

5.2 Universo de estudio.

Niños de 8 a 12 años de edad en situación extraordinaria (Casa Hogar).

Niños de 8 a 12 años de edad en situación familiar (Escuela Primaria).

5.3 Determinación del Tamaño de muestra.

Por las condiciones de la variable a evaluar del tipo cuantitativa (Evaluación del riesgo de caries) donde, además se trata de una población infinita se estima el tamaño de la muestra con la aplicación de la siguiente fórmula general:

$$n = \frac{z^2 \sigma^2}{e^2}$$

Para el presente proyecto se han determinado los siguientes valores con base a los resultados del artículo “Potencial predictivo de un modelo reducido de Cariogram de estudiantes” y que serán aplicados para determinar el tamaño de la muestra:

$z = 1.96$ para 95% confiabilidad

$\sigma = 0.056$

$e = 0.02$

Para obtener el tamaño de la muestra se sustituyen los valores y se obtiene que:

$$n = \frac{z^2 \sigma^2}{e^2} \quad n = \frac{(1.96)^2 (0.056)^2}{(0.014)^2} \quad n = 59.97 = 60$$

De aquí se obtuvo que el número total de muestras para el estudio será de 60 niños, las cuales serán divididos en 2 grupos: Grupo control: 30 niños en situación familiar y un grupo experimental: 30 niños en situación extraordinaria.

5.4 Criterios de selección:

5.4.1 Criterios de Inclusión.

Niños entre 8 y 12 años de edad de ambos géneros

Niños en situación extraordinaria (Casa Hogar).

Niños en situación familiar (Escuela Primaria).

Niños con dentición mixta

Niños que acepten participar en el proyecto y hayan presentado consentimiento informado firmado por padres o tutor.

5.4.2 Criterios de Exclusión.

Niños con dentición primaria

Niños que no cumplan con el rango de edad

Niños con aparatología fija

5.4.3 Criterios de Eliminación.

Encuestas mal llenadas

Niños que no cooperen

Niños sin consentimiento de los padres o tutor

5.5 Definición de variables

Se contó con las variables independientes y dependientes de 60 niños en los rangos de edad de 8-12 años, 30 niños en situación extraordinaria (Casa Hogar) y 30 niños en situación familiar (Escuela Primaria) en el 2015 y 2016.

5.5.1 Variables Independientes

Se tomaron variables independientes tales como: género (masculino, femenino) y edad por medio de un interrogatorio directo.

5.5.2 Variables Dependientes

Se utilizó el software Cariogram para evaluar el riesgo de caries de los grupos de estudio incluyendo nueve factores a comparar que consintieron en: enfermedad sistémica existente diagnosticada, experiencia de caries, frecuencia de aplicaciones de flúor y hábitos de higiene oral (cepillado y uso de hilo dental), frecuencia y contenido de dieta, detección de placa dentobacteriana, presencia de *Streptococcus mutans*, secreción salival y capacidad buffer.

5.6 Descripción de procedimientos.

5.6.1 Solicitud para autorización y entrega de consentimiento informado a Grupo Niños que viven en situación familiar.

Se envió una solicitud por escrito para autorizar la participación de los niños de Escuela Primaria (Ver anexo A).

Consentimiento Informado para padres (Ver anexo B).

5.6.2 Levantamiento de Datos

- a) Se realizó la recolección de datos de los niños que viven en situación familiar (Escuela Primaria). La participación fue de 30 alumnos que cumplieron con los criterios de inclusión y en una tabla de llenado se registraron los siguientes datos: **sexo, edad, enfermedad sistémica existente diagnosticada, frecuencia de aplicaciones de flúor y hábitos de higiene oral (Cepillado y uso de hilo dental)**. (Ver anexo C) (Fig. 1 y 2).
- b) **Frecuencia y Contenido de dieta:** se aplicó la encuesta alimentaria **recordatorio de 24 horas** a cada uno de los participantes. (Ver Anexo D).
- c) **Experiencia de Caries:** fueron examinados intraoralmente con un abatelenguas (Fig. 3) posteriormente se colocaron resultados en tabla de llenado.
- d) **Detección de placa dentobacteriana:** se utilizó pastilla reveladora, después se revisó intraoralmente con abatelenguas (Fig. 4 y 5).
- e) **Presencia de *Streptococcus mutans*:** kit saliva check mutans (Fig. 6) el cual es un método de diagnóstico dental para detectar un nivel elevado de la bacteria *Streptococcus Mutans*. Se les pidió a los niños que masticaran parafina durante 1 minuto para estimular la secreción salival, se recogió la saliva en el recipiente de mezclado hasta alcanzar la línea A. Posteriormente se agregó una gota del reactivo#1, se dobla la parte superior cerrando la apertura y se sujeta con fuerza,

se agitó por 10 segundos y se añaden 4 gotas del reactivo#2 y se agitó para incorporar los elementos hasta que esta se tornó verde. Se recogió una muestra con la pipeta y se vertió la porción de saliva en la ventana de muestra del test. Se dejó reposar por 15 minutos para obtener resultados (Fig. 7).

- f) **Secreción salival** los niños masticaron un pedazo de parafina, se empezó a cronometrar por alrededor de 5 minutos, la saliva que se produjo se colocó en un vaso de precipitación graduado con el fin de evaluar los ml. en el periodo de tiempo. Esta medida no incluye espuma.
- g) **Capacidad buffer** (Fig. 8), se tomó la saliva producida en la prueba anterior con la pipeta y se colocó en la tira de prueba. Se esperó 5 minutos para observar los resultados.

5.6.3 Solicitud para autorización y entrega de consentimiento informado a Grupo Niños que viven en situación extraordinaria

Se envió una solicitud por escrito para los niños que viven en situación extraordinaria (Casa Hogar) para autorizar la participación en este estudio (Ver anexo E) (Fig. 9).

Se presentó el consentimiento informado con el mismo formato que el anterior para la autorización por parte de la coordinación general de la institución.

Se realizó el procedimiento antes mencionado para la obtención de datos, sin embargo, los datos en el cuestionario de frecuencia y contenido de dieta fueron proporcionados por los encargados del cuidado de los niños participantes.

5.6.4 Obtención de resultados de ambos grupos de estudio: una vez concluida la etapa de recolección de datos a los 30 niños en situación familiar (Escuela Primaria) y los 30 niños en situación extraordinaria (Casa Hogar) los resultados se colocaron individualmente en el software Cariogram para obtener resultados de ambos grupos (Ver anexo F).

5.6.5 Llenado de base de datos: en un documento de Excel se realizó el llenado de datos correspondientes a los resultados en porcentaje obtenidos por cada niño en donde se incluyó las siguientes secciones del software Cariogram: grupo, sexo, edad, oportunidad real de evitar nuevas cavidades, circunstancias, susceptibilidad, bacterias, dieta y en la opción de *advice* se obtuvo el riesgo de caries.

5.7 Análisis Estadístico

El modelo estadístico analítico consistió en la aplicación de un análisis comparativo mediante una prueba t de diferencia de medias para muestras independientes en caso de que la variable muestre evidencia de normalidad, dicha prueba será determinada considerando un 95% de confiabilidad.

El modelo fue aplicado para comparar las diferencias entre el riesgo de caries en el grupo de niños con situación extraordinaria y compararlo con el grupo de niños en situación familiar.

La estadística de prueba que fue empleada para analizar los resultados es el siguiente:

$$z = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

En caso de que la variable muestre evidencia de libre distribución será aplicada una prueba de U de Mann Whitney para dichas muestras, la prueba será determinada considerando también un 95% de confiabilidad.

La prueba corresponde a una *U de Mann-Whitney*, es correspondiente al realizar una comparación de medias tratándose de variables no paramétricas.

Para tamaños de muestra pequeños la distribución del estadístico U, bajo el supuesto de que la hipótesis nula sea cierta, es discreta y está tabulada. Si los tamaños son suficientemente grandes la distribución del estadístico se aproxima a una normal de parámetros:

$$\mu_U = \frac{n_1 n_2}{2} \quad \sigma_U^2 = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

El estadístico de prueba es el valor Z:

$$Z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$$

La región de rechazo y aceptación de H_0 será considerando una distribución unilateral dependiendo de los resultados observados en las variables.

La muestra fue conformada por todos aquéllos niños que cumplieron con los requisitos para ser incluidos en el estudio.

Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa IBM Statistics 22 con el que se realizarán tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales será considerada la variable principal (Riesgo de caries) confrontada con el resto de las variables establecidas en el instrumento de observación (Grupo control: niños en situación familiar y Grupo experimental: niños en situación extraordinaria). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos será empleado el programa Microsoft Excel 2011.

El presente proyecto contó con un modelo estadístico de presentación de datos que consistirá en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizará una descripción detallada de los resultados.

El análisis estadístico se hizo mediante pruebas de chi cuadrada para variables cualitativas con un 95% de confiabilidad, el criterio de decisión consistió en la definición de un valor $p < 0.05$.

6.-RESULTADOS

6.-RESULTADOS

Tabla 1.

Participación total de los grupos de estudio por género

		SEXO				Total	Total %
		F		M			
		F	%	M	%		
Grupo	Situación Extraordinaria	10	17.0	20	33.0	30	50.0
	Situación Familiar	14	23.0	16	27.0	30	50.0
Total		24	40.0	36	60.0	60	100.0

Fuente: Observación directa

La participación total fue de 60 niños y niñas, de los cuales 24 fueron de sexo femenino, 10 por parte de la casa hogar (situación extraordinaria) y 14 de la escuela primaria (situación familiar), 36 de sexo masculino, 20 de la casa hogar (situación extraordinaria) y 16 de la escuela (situación familiar).

Gráfica 1.

Participación total de los grupos de estudio por género.

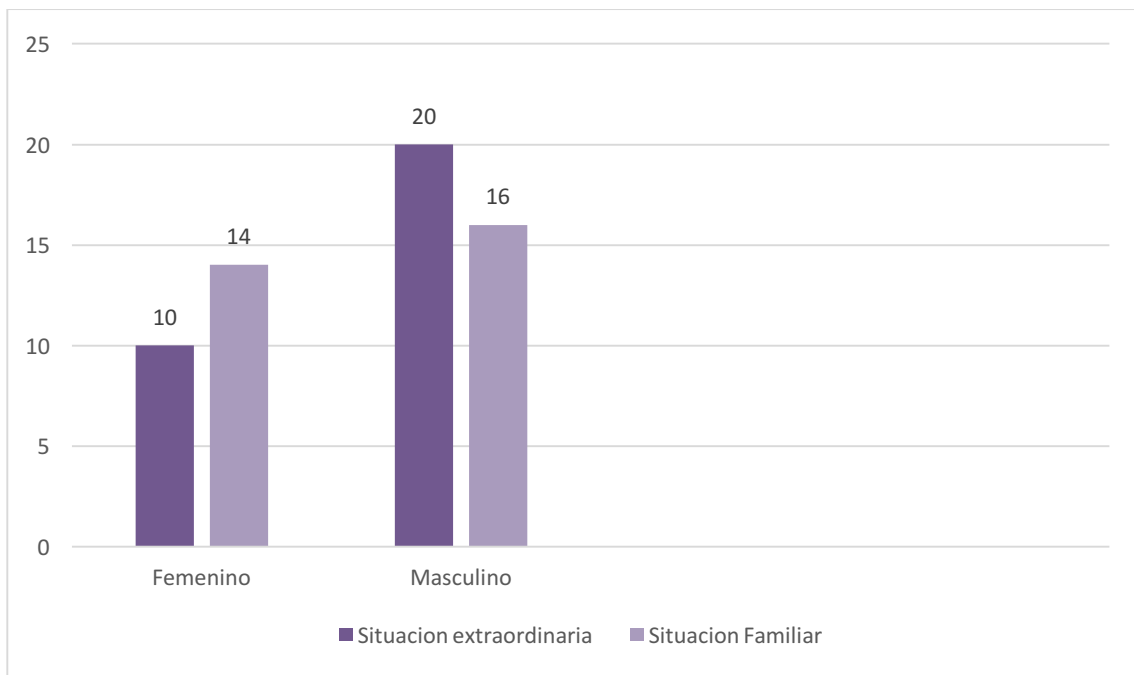


Tabla 2.

Resultados de Cariogram *Oportunidad real de evitar nuevas cavidades de los grupos de estudio.*

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.04 - .016	4	7.0	7.0	7.0
.017 - .033	21	35.0	35.0	42.0
.034 - .049	15	25.0	25.0	67.0
.050 - .065	11	18.0	18.0	85.0
.066 - o más	9	15.0	15.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Fuente: Observación directa

La oportunidad real de evitar nuevas caries en el software Cariogram es una estimación de la posibilidad de evitar nuevas cavidades en el futuro e involucra a todas las variables que se utilizan en el programa Cariogram para obtener el resultado. El rango de .017 a .033 presentó la mayor frecuencia con 21 y el rango .04 - .016 presentó la menor frecuencia con 4.

Gráfica 2.

Resultados de Cariogram *Oportunidad real de evitar nuevas cavidades de los grupos de estudio.*

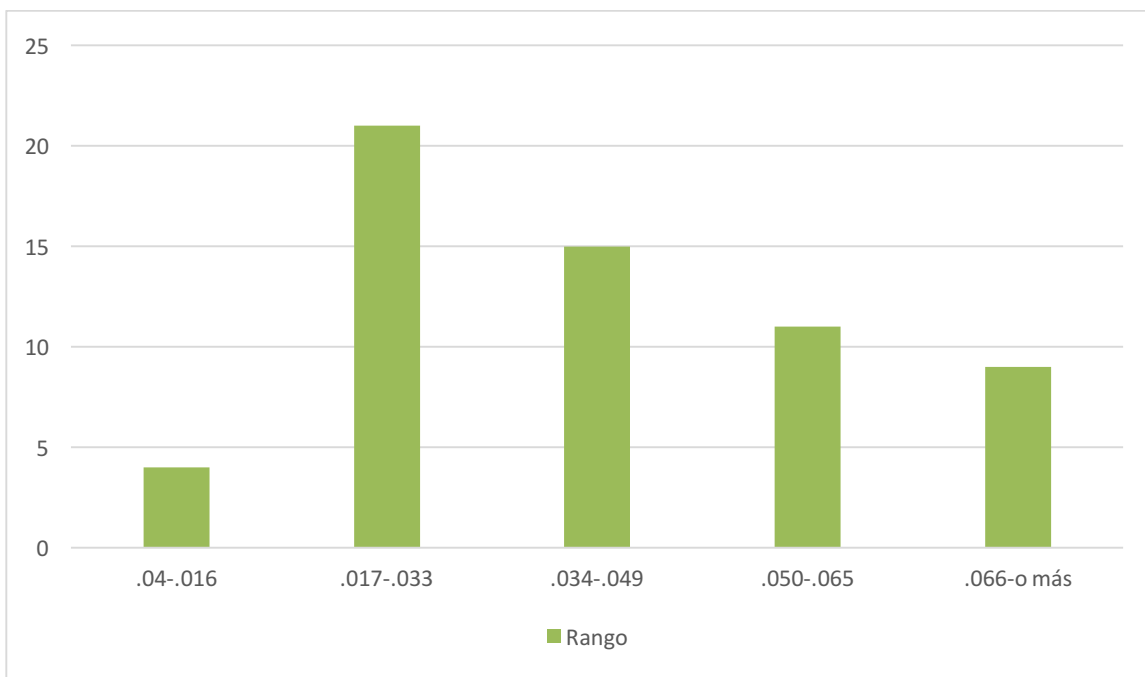


Tabla 3.Resultados de Cariogram *Circunstancias de los grupos de estudio*

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.01-.03	10	17.0	17.0	17.0
.04-.07	24	40.0	40.0	57.0
.08-.011	21	35.0	35.0	92.0
.012 o más	5	8.0	8.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Fuente: Observación directa

El sector de circunstancias en el software Cariogram está basado en la combinación de la experiencia de caries y las enfermedades sistémicas, el rango de .04-.07 presentó la mayor frecuencia con 24 y el rango de .012 o más presento la menor frecuencia con 5.

Gráfica 3.

Resultados de Cariogram *Circunstancias de los grupos de estudio*

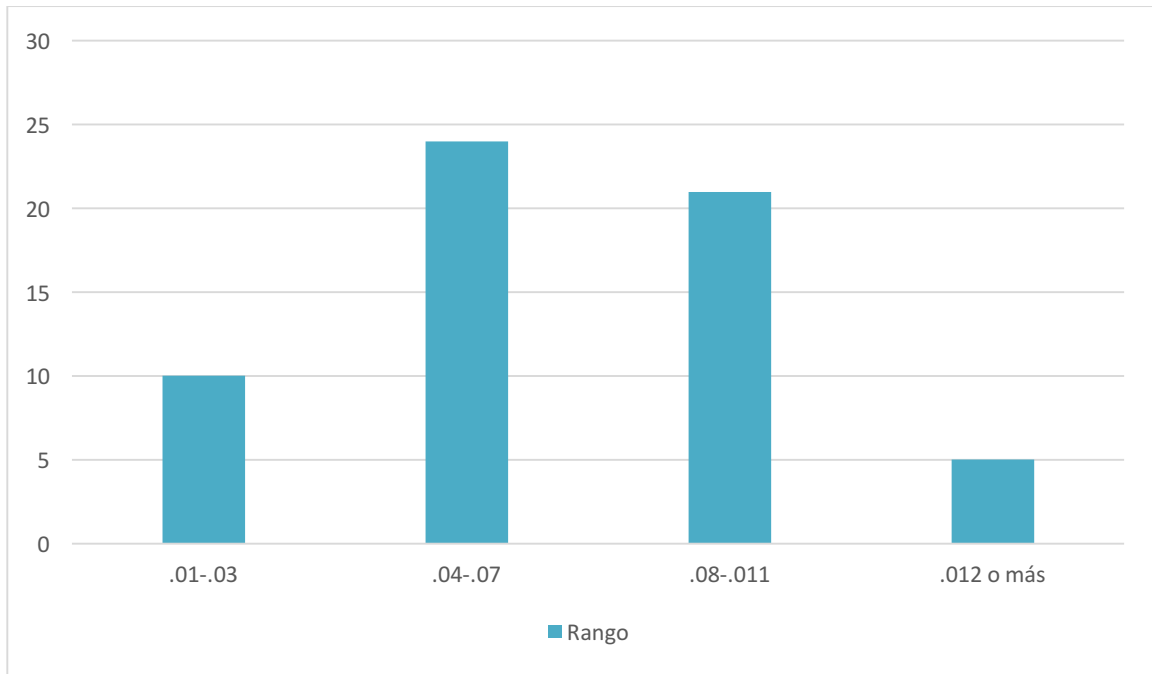


Tabla 4.Resultados de Cariogram *Susceptibilidad de los grupos de estudio*

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.01-.016	22	37.0	37.0	37.0
.017-.033	29	48.0	48.0	85.0
.034-.049	2	3.0	3.0	88.0
.050-.065	6	10.0	10.0	98.0
.066 o más	1	2.0	2.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Fuente: Observación directa

El sector de susceptibilidad en el software Cariogram está basado en la combinación de programa de flúor, secreción salival y la capacidad buffer. El rango de .017-.033 tuvo la mayor frecuencia con 29 y el rango de .066 tuvo la menor frecuencia con 1.

Gráfica 4.

Resultados de Cariogram *Susceptibilidad de los grupos de estudio*

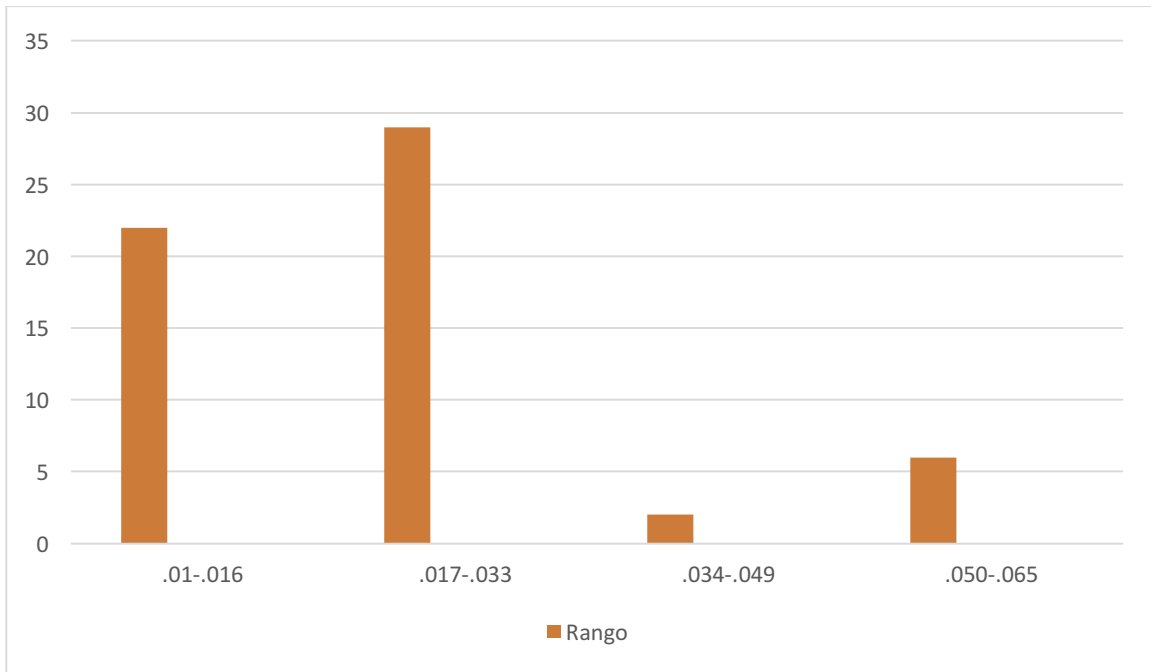


Tabla 5.Resultados de Cariogram *Bacteria de los grupos de estudio*

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.02-.010	18	30.0	30.0	30.0
.011-.019	26	43.0	43.0	73.0
.020 o más	16	27.0	27.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Fuente: Observación directa

El sector de Bacteria en el software Cariogram está basado en la combinación de la cantidad de placa y la presencia del *Streptococcus mutans*. El rango de .011-.019 tuvo la mayor frecuencia con 26 y el rango de .020 o más tuvo la menor frecuencia con 16.

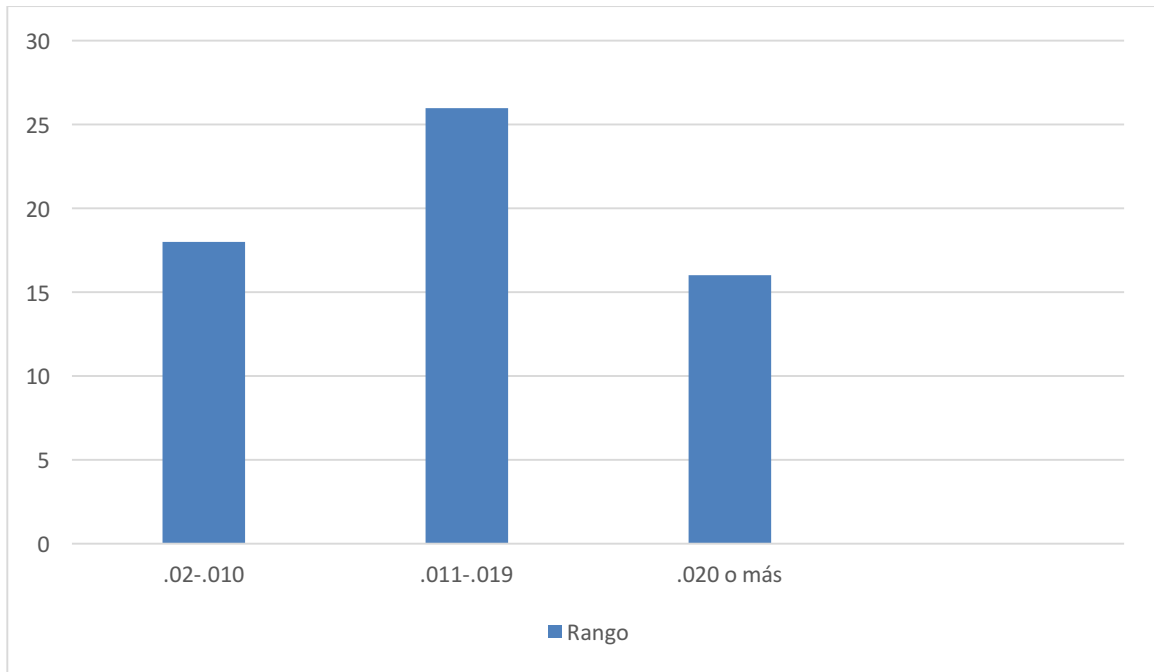
Gráfica 5.Resultados de Cariogram *Bacteria de los grupos de estudio*

Tabla 6.Resultados de Cariogram *Dieta de los grupos de estudio*

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.03-.09	16	27.0	27.0	27.0
.010-.020	38	63.0	63.0	90.0
.021 o más	6	10.0	10.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Fuente: Observación directa

El sector de Dieta en el software Cariogram está basado en la combinación del contenido de la dieta y la frecuencia de ingesta. El rango de .010-.020 tuvo la mayor frecuencia con 38 y el rango de .021 o más tuvo la menor frecuencia con 6.

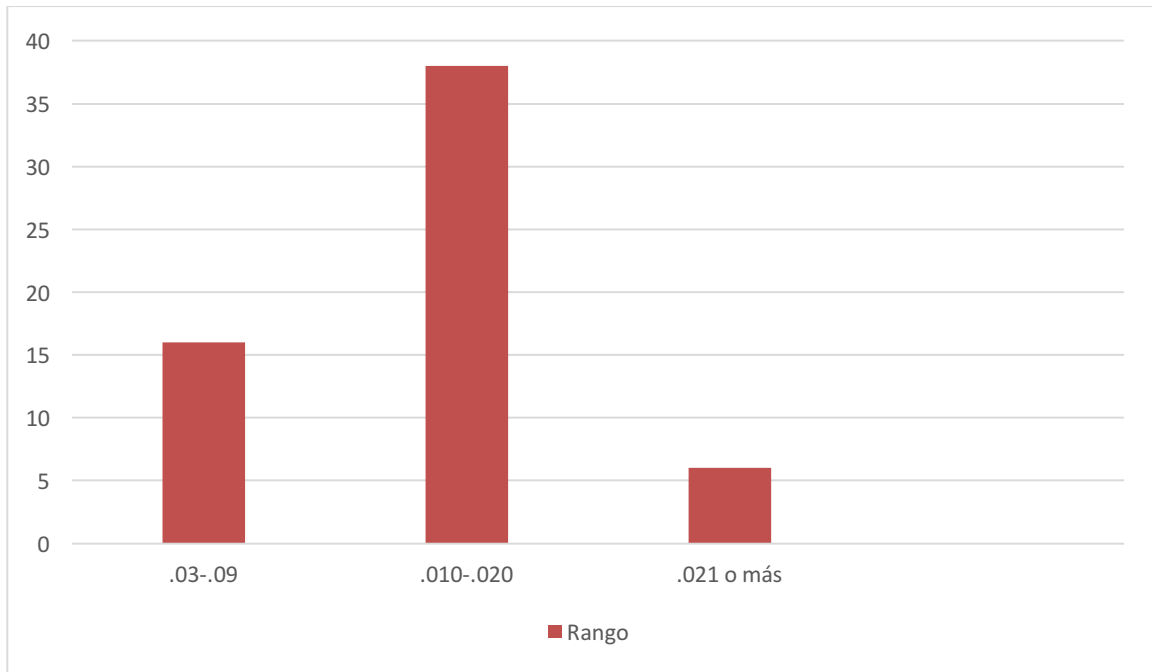
Gráfica 6.Resultados de Cariogram *Dieta de los grupos de estudio*

Tabla 7.Resultados de Cariogram *Riesgo de Caries de los grupos de estudio*

Riesgo de Caries	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	12	20.0	20.0	20.0
Intermedio	18	30.0	30.0	50.0
Alto	19	31.7	31.7	81.7
Muy Alto	11	18.3	18.3	100.0
Total	60	100	100.0	

Fuente: Observación directa

El riesgo de caries involucra a todos los resultados del software Cariogram y dependiendo de estos se obtiene el resultado. La mayor frecuencia fue **ALTO** riesgo de caries con 19 y la menor frecuencia fue **MUY ALTO** riesgo de caries con 11 por parte de ambos grupos de estudio.

Gráfica 7.

Resultados de Cariogram *Riesgo de Caries de los grupos de estudio*

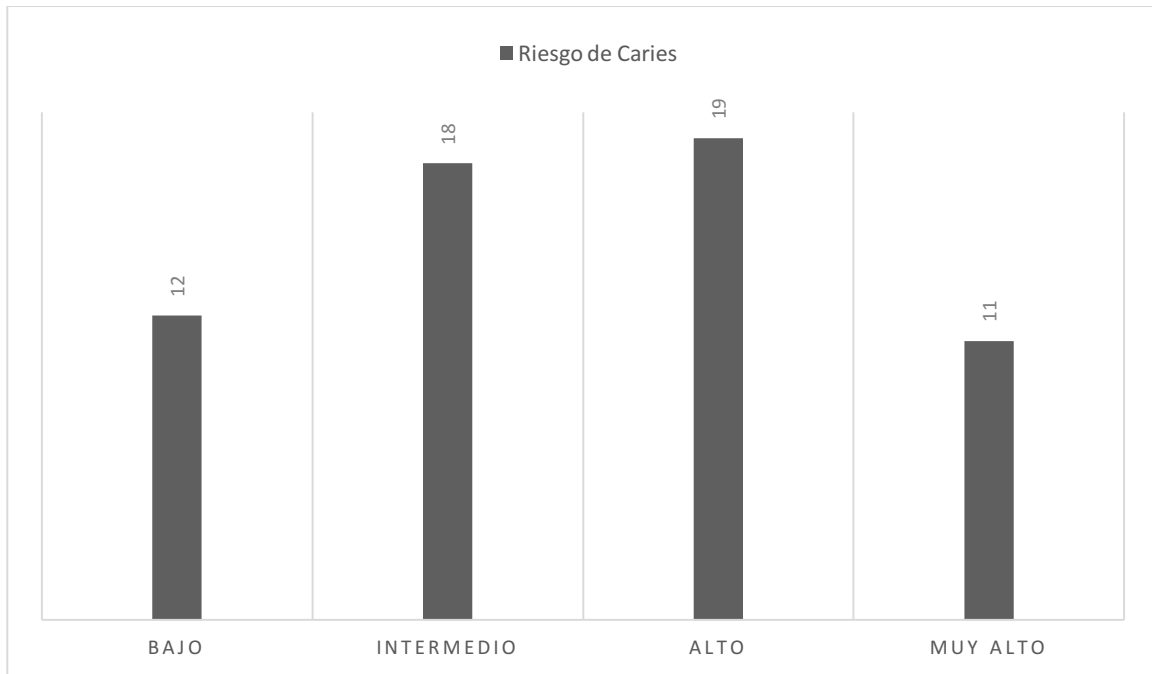


Tabla 7.1Resultados de Cariogram *Riesgo de Caries (situación familiar)*.

Riesgo de Caries	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	9	30.0	30.0	30.0
Intermedio	11	36.7	36.7	66.7
Alto	6	20.0	20.0	86.7
Muy Alto	4	13.3	13.3	100.0
Total	30	100	100.0	

Fuente: Observación directa

El riesgo de caries involucra a todos los resultados del Cariogram y dependiendo de estos se obtiene el resultado. La mayor frecuencia en los niños que viven en situación familiar fue de **INTERMEDIO** riesgo de caries con **11** y la menor frecuencia fue **MUY ALTO** riesgo de caries con **4**.

Gráfica 7.1

Resultados de Cariogram *Riesgo de Caries (situación familiar)*.

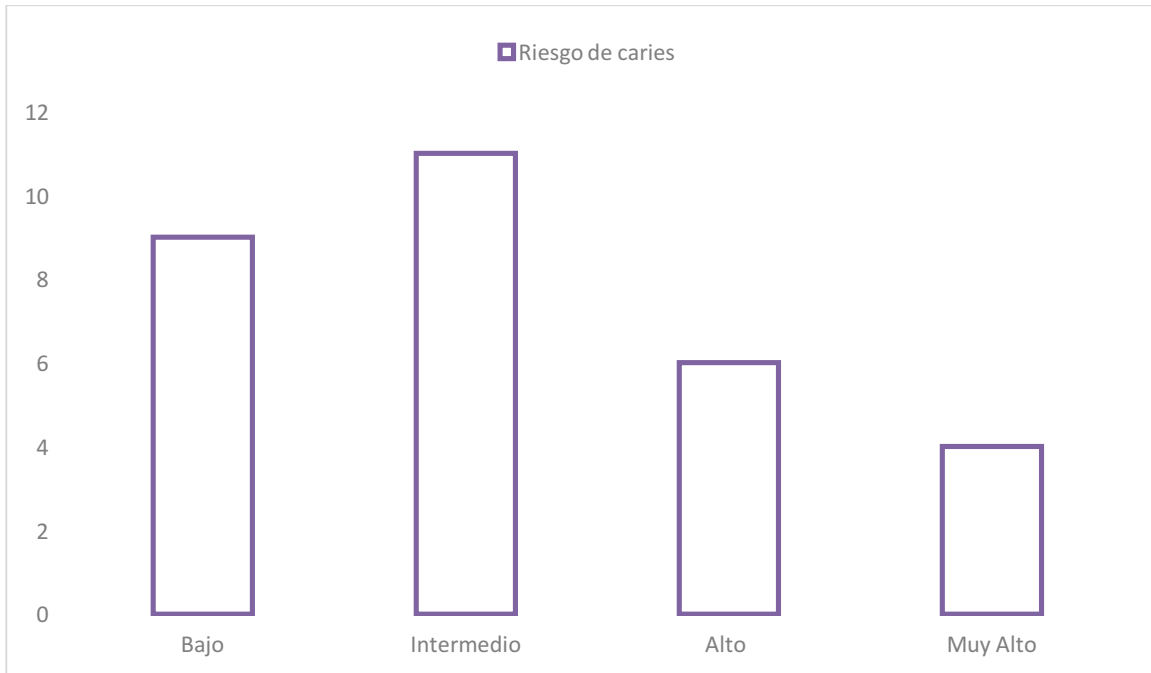


Tabla 7.2Resultados de Cariogram *Riesgo de Caries (situación extraordinaria)*.

Riesgo de Caries	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	3	10.0	10.0	10.0
Intermedio	7	23.3	23.3	33.3
Alto	13	43.3	43.3	76.7
Muy Alto	7	23.3	23.3	100.0
Total	30	100	100.0	

Fuente: Observación directa

El riesgo de caries involucra a todos los resultados del Cariogram y dependiendo de estos se obtiene el resultado. La mayor frecuencia en los niños que viven en situación extraordinaria fue de **ALTO** riesgo de caries con **13** y la menor frecuencia fue de **BAJO** riesgo de caries con **3**.

Gráfica 7.2

Resultados de Cariogram *Riesgo de Caries (situación extraordinaria)*.

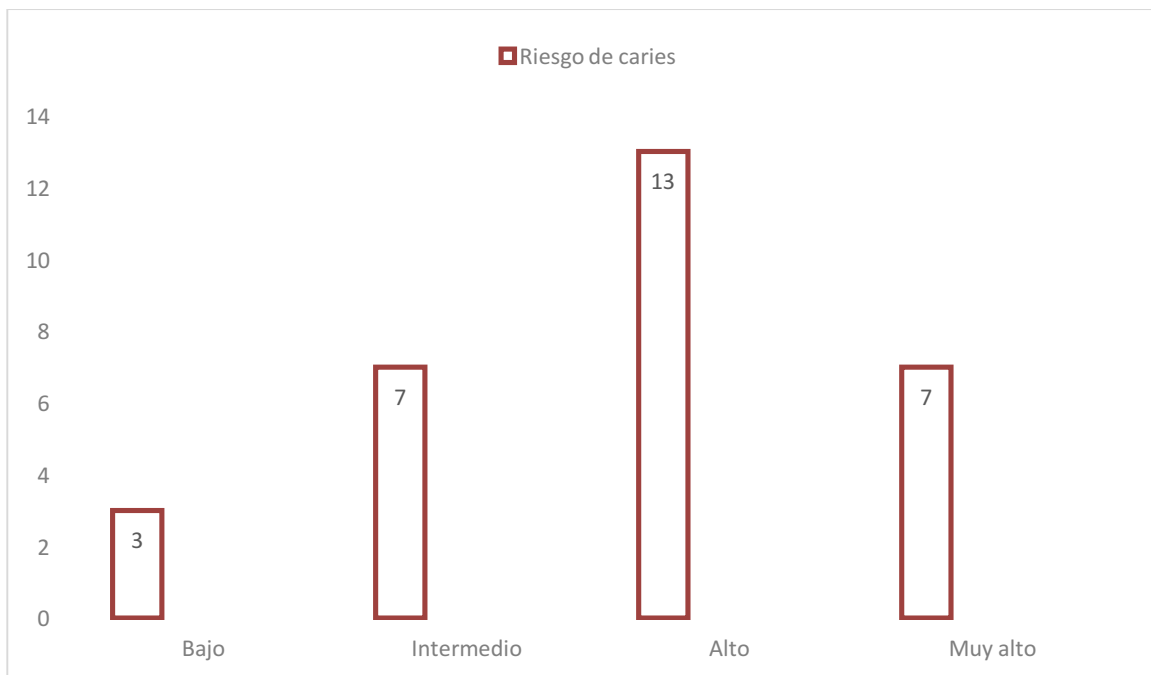


Tabla 8.

Riesgo de caries de ambos grupos de estudio.

Tipo de Situación		Riesgo de caries				Total
		Bajo	Intermedio	Alto	Muy Alto	
Grupo	Situación extraordinaria	3	7	13	7	30
	Situación familiar	9	11	6	4	30
Total		12	18	19	11	60

χ^2 : 7.286^a Fuente: Observación directa

El riesgo de caries en el grupo de situación extraordinaria la mayor frecuencia presento **ALTO** riesgo de caries con 13, y la menor frecuencia presento **BAJO** riesgo de caries con 3. En el grupo de situación familiar la mayor frecuencia presento riesgo de caries **INTERMEDIO** con 11 y el riesgo de caries con menor frecuencia fue el **MUY ALTO** con 4.

Gráfica 8.

Riesgo de caries de ambos grupos de estudio.

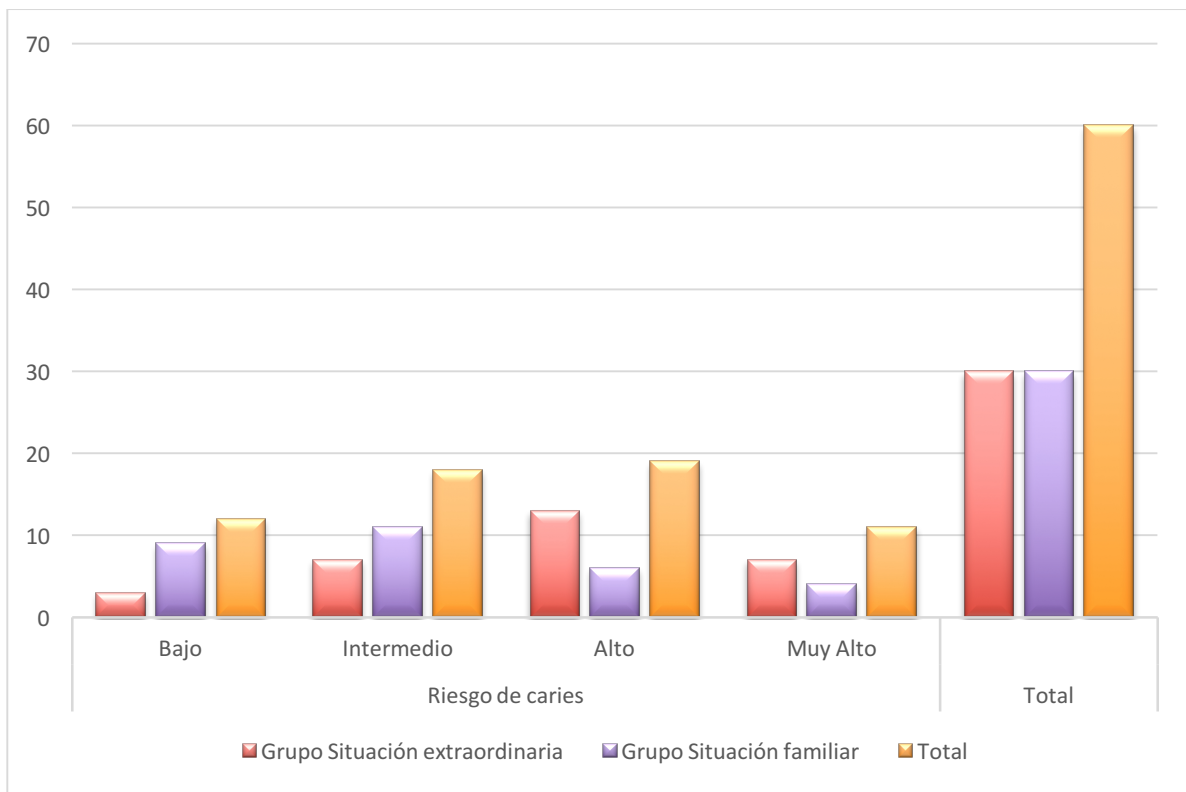


Tabla 9.

Riesgo de caries *por género* de ambos grupos de estudio.

Riesgo de caries por género	Riesgo de caries				Total
	Bajo	Intermedio	Alto	Muy alto	
SEXO F	6	9	6	3	24
M	6	9	13	8	36
Total	12	18	19	11	60

χ^2 : 2.554^a

Fuente: Observación directa

En el riesgo de caries por género de ambos grupos de estudio, en el **género femenino** se presentó el riesgo de caries **INTERMEDIO** con mayor frecuencia (9) y con menor frecuencia el riesgo de caries **MUY ALTO** (3). En el **género masculino** se presentó el riesgo de caries **ALTO** con mayor frecuencia (13) y con menor frecuencia el riesgo de caries **BAJO** (6).

Gráfica 9.

Riesgo de caries *por género de ambos grupos de estudio.*

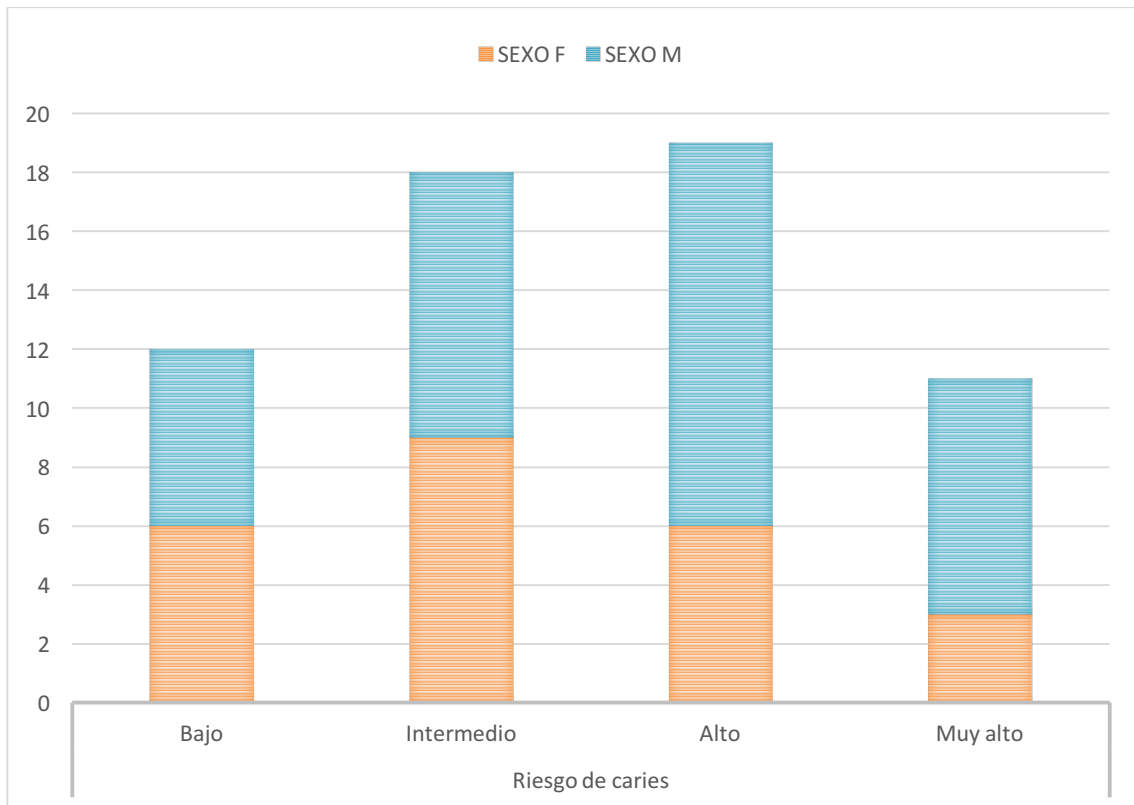


Tabla 10.

Estadística descriptiva del riesgo de caries, comparativo entre grupos de estudio, Octubre 2016.

	<i>Edad</i>		<i>Oportunidad de evitar nuevas cavidades</i>		<i>Circunstancias</i>		<i>Susceptibilidad</i>		<i>Bacteria</i>		<i>Dieta</i>	
	Ext	Fam	Ext	Fam	Ext	Fam	Ext	Fam	Ext	Fam	Ext	Fam
Media	9.8	10	47.90%	34.40%	6.43%	7.03%	19.23%	27.00%	13.50%	15.93%	11.83	15.33
Mediana	10	10	49.50%	34.50%	6.00%	7.00%	17.00%	22.50%	13.00%	14.50%	10.50	14.50
Moda	10	10	20.00%	19.00%	6.00%	9.00%	23.00%	22.00%	4.00%	13.00%	4.00	16.00
DE	1.1	3	21.62%	17.30%	3.30%	3.38%	12.38%	16.20%	7.47%	6.11%	6.90	5.28
Varianza	1.2	1.31	4.67%	2.99%	0.11%	0.11%	1.53%	2.62%	0.56%	0.37%	0.48	0.28
Mínimo	7	7	9.00%	4.00%	1.00%	1.00%	1.00%	7.00%	2.00%	4.00%	3.00	7.00
Máximo	8	8	91.00%	79.00%	13.00%	14.00%	60.00%	69.00%	28.00%	29.00%	27.00	30.00
	12	12	91.00%	79.00%	13.00%	14.00%	60.00%	69.00%	28.00%	29.00%	%	%
<i>Valor p</i>			0.00490		0.24457		0.02067		0.08630		0.01566	

Ext: Situación extraordinaria, Fam: Situación Familiar

En la Tabla 10 se observan la estadística descriptiva del riesgo de caries comparativo entre grupos de estudio. Existe asociación relativamente significativa en el sector de **Oportunidad de evitar nuevas cavidades.**

Gráfica 10.

Media del riesgo de caries, comparativo entre grupos de estudio, Octubre 2016

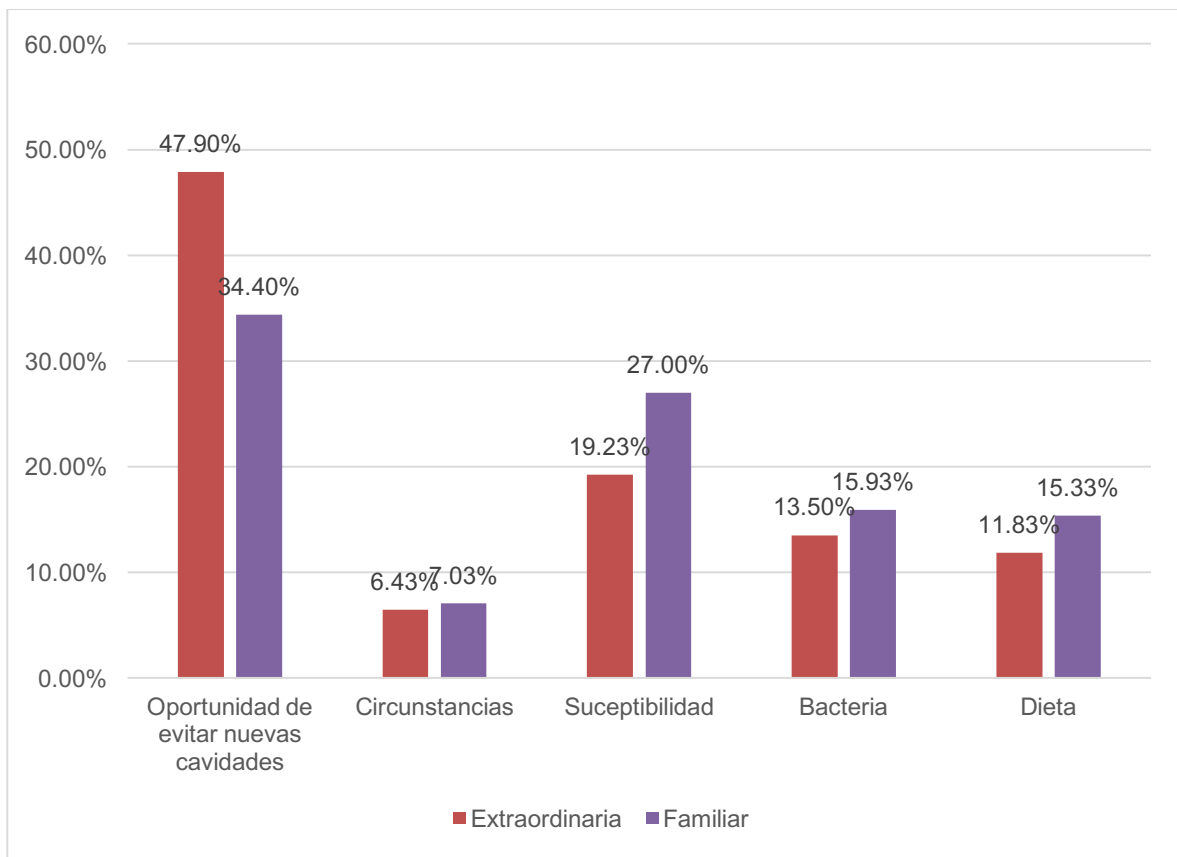


Tabla 11.

Riesgo de caries y Tipo de situación de los grupos de estudio, Octubre 2016.

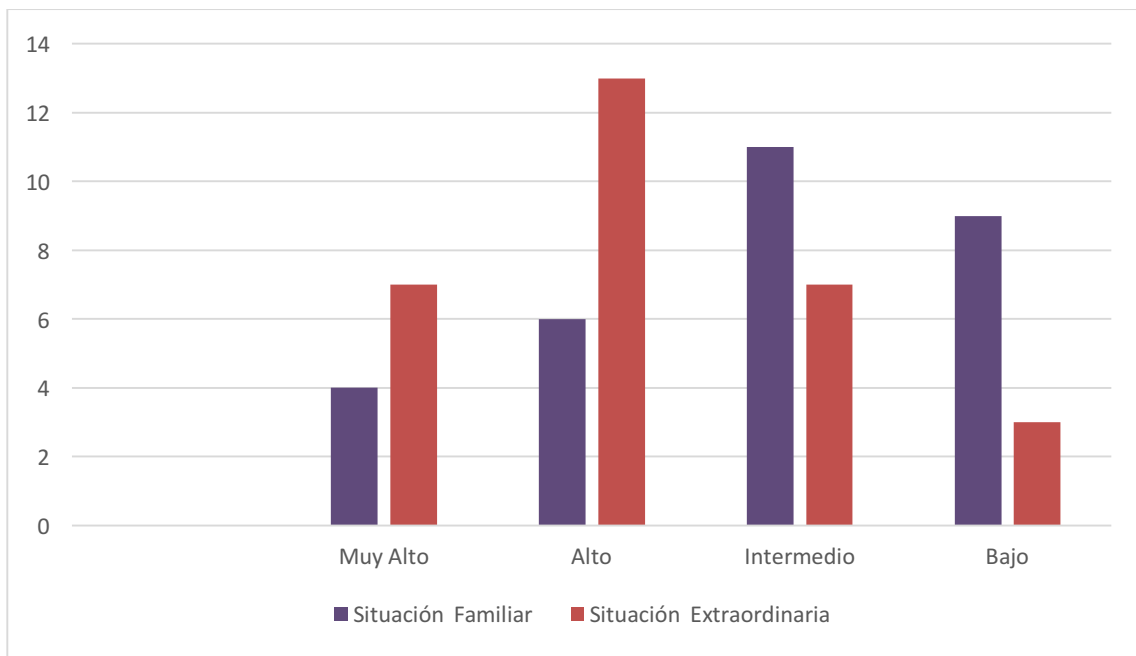
RIESGO DE CARIES	TIPO DE SITUACIÓN					
	Situación Familiar		Situación Extraordinaria		Total	
	n	%	n	%	n	%
MUY ALTO	4	13.33	7	23.33	11	18.33
ALTO	6	20.00	13	43.33	19	31.67
INTERMEDIO	11	36.67	7	23.33	18	30.00
BAJO	9	30.00	3	10.00	12	20.00
TOTAL	30	100	30	100	60	100

$X^2=7.28$, $p=0.0633$

No existe diferencia significativa entre los grupos de estudio, niños que viven en situación extraordinaria y niños que viven en situación familiar de acuerdo al riesgo de caries usando el software CARIOGRAM.

Gráfica 11.

Riesgo de caries y Tipo de situación de los grupos de estudio, Octubre 2016.



7.-DISCUSIÓN

7.-DISCUSIÓN

La evaluación del riesgo de caries es una herramienta importante que ayuda a obtener una mejor comprensión del perfil dental de su paciente. El programa Cariogram ha demostrado clínicamente ser eficaz para evaluar tal riesgo (Gómez and Peña, 2014).

El Cariogram se basa en un conjunto de nueve factores patológicos y protectores, además del juicio profesional del dentista. Entre estos factores, la variable más probable en la predicción del riesgo de caries es la "experiencia de caries" y, de hecho, se ha demostrado una fuerte relación entre la experiencia de caries y el perfil de riesgo de caries (Di Pierro et al, 2015).

En un estudio realizado en Tirupur, Tamil Nadu en India (Mitha y cols, 2016), se evaluó el riesgo de caries usando el software Cariogram de niños entre 12 y 13 años de edad que acudían a escuelas gubernamentales y privadas, se encontró que los niños que acudían a escuelas privadas tenían un riesgo de caries bajo, y los niños que acudían a escuelas gubernamentales presentaban un riesgo de caries intermedio. En la presente investigación se encontró que la mayoría de los niños coinciden con el rango de edad del estudio anterior, el riesgo de caries fue alto sin importar la situación en la que se encontraban.

Petersson et al, (2016) en su estudio Comparación de la evaluación del riesgo basado en el juicio clínico y el Cariograma, además de la necesidad de tratamiento percibida por el paciente realizado en Suecia, se realizó el juicio clínico a través de una sola persona para lograr la estandarización de los criterios coincidiendo con la presente investigación.

En Paranoa, Brazil Cabral et al, (2014) efectuaron un estudio; Evaluación del riesgo de caries en los escolares - una forma basada en el software Cariogram donde llegaron a la conclusión que los factores más significativos que influyeron en el riesgo de caries fueron la experiencia de caries, la higiene bucal, la frecuencia de consumo de alimentos, el consumo de azúcar y las fuentes de fluoruro coincidiendo con la presente investigación, por lo que se encuentran relacionados de manera significativa.

En Atenas Petsi et al (2014), con su estudio Perfiles de riesgo de caries en pacientes adolescentes con ortodoncia, con y sin algunas variables salivales en el Cariogram, encontraron que el 62% de los pacientes fueron asignados a la categoría de alto riesgo de caries, en el presente estudio el 50% coincide con el resultado de riesgo de caries alto independiente de la situación de la que se encuentren.

En otro estudio realizado por Petersson et al (2010), Evaluación de riesgo de caries en escolares usando un modelo Cariogram reducido sin pruebas de saliva donde participaron escolares de 10 a 11 años de edad, encontró que la exactitud de la predicción de la caries en los niños en edad escolar se vio significativamente deteriorada cuando se aplicó el modelo Cariogram sin pruebas salivales. En la presente investigación se realizaron las pruebas salivales correspondientes lo cual hace que el estudio del Cariogram sea más preciso.

Tayanin et al (2005), en el estudio de Perfiles de riesgo de caries de niños de 12-13 años en Laos y Suecia compararon el riesgo de caries de los grupos de estudio y según los resultados del software Cariogram, los niños laosianos mostraron un riesgo significativamente mayor de caries que los niños suecos coincidiendo con la presente investigación en la cual se mostró el alto riesgo de caries en niños mexicanos.

En Zacatecas se realizó el estudio de Estimación del riesgo de caries dental en escolares mediante el Cariogram por Aguilera et al (2005), donde del total de la muestra el 50% se estimó que se encontraba en riesgo de desarrollar caries y sólo 8.7% tuvo un riesgo alto de llegar a tener caries dental, de acuerdo con el Cariogram. En comparación a los resultados de la presente investigación se determinó que el 50% estaban en alto riesgo de caries por lo cual no existe similitud en la investigación a pesar de estar en el mismo país, los factores de riesgo son diferentes en cada región.

8.-CONCLUSIONES

8.-CONCLUSIONES

1. El 50% de la población presenta un índice de riesgo alto independiente de la situación en la que se encuentre.
2. El riesgo de caries no se incrementa al pertenecer a determinado grupo de situación ya sea familiar o extraordinaria.
3. No existe diferencia significativa entre los grupos de estudio, niños que viven en situación extraordinaria y niños que viven en situación familiar en cuanto al riesgo de caries utilizando el software Cariogram.
4. Los niños en situación extraordinaria presentan un 47.90% de posibilidades de no presentar nuevas lesiones cariosas.
5. A pesar de que no existe diferencia significativa los niños de situación extraordinaria tienen un riesgo de caries Alto mientras que los niños en situación familiar presentan en su mayoría un riesgo de caries Intermedio.

9.-RECOMENDACIONES

9.-RECOMENDACIONES

1. La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) actualmente cuenta con protocolos de evaluación y gestión de riesgo de caries que pueden ayudar a los a tomar decisiones relacionadas con el tratamiento para bebés, niños y adolescentes. La toma de decisiones clínicas en relación con el riesgo de caries que presente nuestro paciente es de suma importancia para el éxito del tratamiento.
2. Usando los protocolos necesarios para la atención de nuestro paciente se individualiza, selecciona y determina la frecuencia y tipo de tratamiento preventivo y restaurativo anticipando la estabilización o progresión de la caries.
3. Se recomienda elaborar un programa preventivo para los niños que viven en situación extraordinaria (Casa Hogar) para disminuir el riesgo de caries que actualmente se presenta ALTO.
4. Al establecer un programa de educación y prevención dental en la casa hogar, habrá una disminución del riesgo de caries, está establecido que las medidas preventivas en las instituciones logran mantener el índice de riesgo de caries y en algunos casos este no aumenta.

9.-CONSIDERACIONES ÉTICAS

9.-CONSIDERACIONES ÉTICAS

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título Segundo, Capítulo II. De la investigación en **comunidades**

Artículos 28-33

Título Segundo, Capítulo III De la investigación en **menores de edad o incapaces**,

Artículos 34-39

Titulo tercero. De la investigación de nuevos **recursos profilácticos**, de **diagnóstico**, **terapéuticos y de rehabilitación**. Capítulo I Artículos 61-64

Cuando se realice investigación en seres humanos sobre nuevos (o se modifiquen) recursos profilácticos, dx, terapéuticos o rehabilitación, además deberán solicitar autorización de la Secretaría presentando documentación requerida (ver Ley).

10.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abhishek M. Comprehensive review of caries assessment systems developed over the last decade. *RSBO*. 2012;9(3):316–21.
2. Aguilera LA, Padilla MP, Frausto S, Aceves MC, Muños J, Duarte S, Aguilar R, Salaices E. Estimación del riesgo de caries dental en escolares mediante el Cariogram. *Rev. Mex Pediatr* 2005; 72(5); 230-236.
3. Al-Maweri S, Al-Soneidar W, Halboub ES. Oral lesions and dental status among institutionalized orphans in yemen: a matched case-control study. *Contemporary clinical dentistry*. 2014;5(1):81-84.
4. Bratthall D, Hänsel Petersson G. Cariogram: A multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005; 33:256–264.
5. Cabral RN, Hilgert LA, Faber J, Leal SC. Caries risk assessment in schoolchildren- a form based on Cariogram software. *J Appl Oral Sci*. 2014;22(5):397-402.
6. Camacho G, Camacho E, Rodriguez RA, Guillé AJ, Juárez H, Pérez G. Predisposing factors for dental caries in girls at an orphanage of México city. *Acta pediatr mex*. 2009;30(2):71-76.
7. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. Dental caries: A complete changeover (Part II)-Changeover in the diagnosis and prognosis. *J Conserv Dent*. 2009; 12(3): 87–100.
8. Celik EU, Gokay N, Ates M. Efficiency of caries risk assessment in Young adults using Cariogram. *Eur J Dent*. 2012;6(3): 270-279.
9. Çolak H, Dülgergil CT, Dalli M, Hamidi MM. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses and treatments. *J Nat Sci Biol Med*. 2013 4(1):29-38.
10. Darmawikarta D, Chen Y, Carsley S, Birken CS, Parkin PC, Schroth RJ, Maguire JL. Factors Associated with Dental Care Utilization in Early Childhood, *Pediatrics*. *Pediatrics*. 2014; 133(6):1-7.
11. Daryani H, Nagarajappa R, Sharda AJ, Asawa K, Tak M, Sanadhya S, and Batra M. Cariogram Model in Assessment of Dental Caries among Mentally Challenged and Visually Impaired Individuals of Udaipur, India. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8(1): 206–210.

12. Declerck D, Leroy R, Martens L, Lesaffre E, Garcia MJ, Broucke V. Factors associated with prevalence and severity of caries experience in preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008; 36(2): 68-78.
13. De La Cruz D, Serralde VM, Cervantes SA, Pinelo BP. Predictive potential of a reduced cariogram model in college students at the Zaragoza faculty of higher studies (FES). *Rev ADM.* 2014;71(2):72-77.
14. Detsomboonrat P, Pisarnturakit PP. Dental Caries and Related Oral Health Factors Among 9 To 18-Month-Old Thai Children. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2015;46(4):786-97.
15. Díaz S, González F. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev. Salud pública.* 2012;12(5):843-851.
16. Di Pierro F, Zanvit A, Nobili P, Risso P, Fornaini C. Cariogram outcome after 90 days of oral treatment with *Streptococcus salivarius* M18 in children at high risk for dental caries: results of a randomized, controlled study. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2015; 7:107-13.
17. Finlayson T, Siefert K, Ismail A, Sohn W. Psychosocial factors and early childhood caries among low income african american children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(6):439-448.
18. Gao XL, Hsu CY, Xu Y, Hwang HB, Loh T, Koh D. Building caries risk assessment models for children. *J Dent Res.* 2010 Jun;89(6):637-643.
19. Giacaman RA, Reyes P, Bravo V. Caries risk assessment in chilean adolescents and adults and its association with caries experience. *Braz Oral Res.* 2013;27(1):7-13.
20. Gómez JF, Peña RE. La valoración del riesgo asociado a caries. *Rev. ADM* 2014; 71 (2): 58-65.
21. Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM. Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. *Community Dent Health.* 2004;21(1):71-85.
22. Hernández S. Niños Adoptados: Factores de riesgo y problemática neuropsicológica. *REV NEUROL.* 2003;36(1): 108-110.

23. http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_cariesriskassessment.pdf
24. <http://www.sdpt.net/cariogram1.html>.
25. Leous P, Tikhonova S. Caries risk assessment in Young people based on the Cariogram. *OHDMBSC*, 2006;5(1):7-11.
26. Jevtić M, Pantelinaci J, Jovanović IT, Petrović V, Grgić O, Blazić I. The role of nutrition in caries prevention and maintenance of oral health during pregnancy. *Med pregl.* 2015;68(11-12):387-93.
27. Kemparaj U, Chavan S, and Shetty NL. Caries Risk Assessment Among School Children in Davangere City Using Cariogram. *Int J Prev Med.* 2014; 5(5): 664–671.
28. Kutsch VK. Dental caries: an updated medical model of risk assessment. *J Prosthet Dent.* 2014;111(4):280-5.
29. Marthaler TM. Changes in dental caries 1993-2003. *Caries Res.* 2004;38(3):173-81.
30. Mattos MA, Melgar RA. Riesgo de caries dental. *Rev Estomatol Herediana* 2004;14(1-2): 101 - 106.
31. Mitha MM, Nijesh JE, Chaly PE, Priyadharshini I, Junaid M, Vaishnavi S. Caries risk assessment among 12-13yearold school going children of government and private schools of Tirupur district, Tamil Nadu. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2016;34(3):244-8.
32. Mohan A, Misra, N, Umapathy D, Kumar S, Srivastav D, Mohan U. Oral and dental health status in orphan children of Lucknow. *Dent Health.* 2014; 26(2): 170-173.
33. Molina N, Durán D, Castañeda E, Juárez MLA. La caries y la relación con la higiene oral en preescolares mexicanos. *Gac Med Mex.* 2015; 151:485-90.
34. Nagaraj A, Vishnani P. Cariogram- A multi- factorial Risk Assessment Software for Risk Prediction of Dental Caries. *IJSS* 2014;(1): 58-62.
35. Nagaraj A, Vishnani P, Yousuf A, Ganta S, Singh K, and Acharya S. Perception of Dentists about Caries-risk Assessment tools in Jaipur, India: A Cross-sectional Study. *J Int Oral Health.* 2015;7(8): 77–81.

36. Palma C, Cahuana A, Gómez L. Guía de orientación para la salud bucal en los primeros años de vida. *Acta Pediatr Esp* 2010;68(7):351-7.
37. Patil YB, Hegde S, Kakodkar PV, Shirahatti R. Evaluation of a preventive program based on caries risk among mentally challenged children using the Cariogram model. *Community Dent Health*. 2011 Dec;28(4):286-91.
38. Petersson GH, Isberg PE, Twetman S. Caries risk assessment in school children using a reduced cariogram model without saliva test. *BMC Oral Health* 2010;10(5):1-6.
39. Petersson GH. Assessing Caries Risk Using the Cariogram Model. *Swed Dent J Suppl*. 2003;(158):1-65.
40. Petersson HG, Åkerman S, Isberg PE, Ericson D. Comparison of risk assessment based on clinical judgement and Cariogram in addition to patient perceived treatment need. *BMC Oral Health*. 2016;17(1):13.
41. Peltzer K, Mongholchati A. Severe early childhood caries and social determinants in three-year-old children from Northern Thailand: a birth cohort study. *BMC Oral Health*. 2015; 14(15):1-7.
42. Petsi G, Gizani S, Twetman S, Kavvadia K. Cariogram caries risk profiles in adolescent orthodontic patients with and without some salivary variables. *Angle Orthod*. 2014;84(5):891-5.
43. Radic M, Benjak T, Vukres VD, Rotim Ž, Filipović I. Presentation of DMFT/dmft Index in Croatia and Europe. *Acta Stomatol Croat*. 2015;49(4): 275-284.
44. Ramos F, Crystal YO, Wai M, Tinanoff N, Featherstone JD. Caries risk assessment, prevention, and management in pediatric dental care. *PedDent*. 2010;6(2): 505-517.
45. Riley P, Lamont T. Triclosan/copolymer containing toothpastes for oral health. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;5-12.
46. Roncalli AG, Sheiman A, Tsakos G, Araujo-Souza GC, Watt RG. Social Factors associated with the decline in caries in brazilian children between 1996 and 2010. *Caries Res*. 2016;50(6):551-559.
47. Shanbhog R, Godhi BS, Nandlal B, Kumar SS, Raju V, Rashmi S. Clinical consequences of untreated dental caries evaluated using PUFA index in orphanage children from India. *J Int Oral Health*.2013;5(5):1-9.

48. Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J.* 2006;201(10):625-6.
49. Sutthavong S, Taebanpakul S, Kuruchitkosol C, Ayudhya TI, Chantveerawong T, Fuangroong S, Cae-Ngow S, Rangsin R. Oral health status, dental caries risk factors of the children of public kindergarten and schools in Phranakornsriayudhya, Thailand. *J Med Assoc Thai.* 2010;93(6):71-78.
50. Tayanin GL, Petersson GH, Bratthall D. Caries risk profiles of 12-13-year-old children in Laos and Sweden. *Oral Health Prev Dent.* 2005;3(1):15-23.
51. Vinay S, Naaven N, Naganandini N. Feeding and oral hygiene habits of children attending daycare centres in Bangalore and their caretakers oral health knowledge, attitude and practices. *Indian J Dent Res.* 2011 22(4): 561-566.
52. Virk P, Jain R, Pathak A, Sharma U, Rajput JS. Inter-relationship of intelligence-quotient and self-concept with dental caries amongst socially handicapped orphan children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012;30(2):127-32.

ANEXOS

Anexo A



Escuela Primaria Club de Leones No. 2

Directora.

Presente. -

La presente es para saludarle y pedirle su apoyo y cooperación, para el proyecto de investigación de nuestra residente de 4° Semestre la **Dra. Erika Nastenka Acosta Bache** de la Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Odontopediatria de la U.A.N.L. Con el Tema: **“Evaluación del riesgo de caries de niños en situación familiar y niños en situación extraordinaria en Monterrey Nuevo León en el año 2016”**

Esperando el tema sea de su interés para la atención del niño, y su respuesta sea favorable para la realización de este proyecto que beneficiara en el futuro al centro donde usted labora.

Atentamente,
“Alere Flammam Veritatis”
Monterrey, N. L. a 16 de marzo de 2016

DRA. SONIA MARTHA LÓPEZ VILLARREAL
Coordinadora de Posgrado de Infantil

Dra. Erika N. Acosta Bache
Residente de 4° Semestre

Anexo B

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Odontopediatría

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN TESIS

Por medio de la presente autorizo como representante legal la participación en el trabajo de tesis titulado: *Evaluación del riesgo de caries de niños que viven en situación extraordinaria y en situación familiar de Guadalupe, Nuevo León en el año 2015 y 2016.*

El **objetivo** es: Evaluar dieta, experiencia dental (si ha acudido con el dentista), enfermedades relacionadas ya sea padecimientos sistémicos u orales, conformación de su dieta, frecuencia de ingesta de alimentos, cantidad de placa dental, aplicaciones de flúor efectuadas hasta el momento y capacidad búfer en saliva.

La **participación** del estudiante consistirá en: Revisión oral y captura de datos, los pacientes que podrán participar serán niños que tengan de 8-12 años de edad que estén estudiando en la institución.

El *Investigador Responsable* se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de las preguntas que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

El *Investigador Responsable* se compromete a que los datos relacionados con la privacidad no identificaran en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio, la información será manejada en forma confidencial.

Nombre y Firma del padre de familia responsable o tutor

C.D. Erika N. Acosta Bache 1409250
Nombre, firma y matricula de Investigador Responsable

Anexo C

A L U M N O S	S e x o	E d a d	Experiencia de Caries	Enfermedad Sistémica Si/No	Cantidad de placa 0-No hay placa 1-No hay placa a simple vista 2-Hay placa a simple vista 3- Hay placa a simple vista rodeando al diente, incluso en espacios interdentales, puede haber calculo.	Saliva Check	Uso de flúor (si? Cuantas veces) Cepillado Cuantas veces?	Secreción salival Valor ml/minuto 0-Más de 0.25 normal 1-0.1 a 0.25 bajo 2-Menor a 0.1 muy bajo	Capacidad Buffer 0-alto 1-mediano 2-bajo
1									
2									
3									
4									

Anexo D

Encuesta *alimentaria* recordatorio **24 HORAS**

Dieta 24HORAS	Alimento	Cantidad	Contenido de la Dieta 0- ingesta muy baja 1-ingesta baja 2- ingesta moderada 3- ingesta alta	Frecuencia de la Dieta 0-máx. 3 comidas 1-máx 5 momentos de azúcar 2-máx 7 momentos de azúcar 3-máx 8 momentos de azúcar
Antes del Desayuno				
Desayuno				
Snack				
Comida				
Snack				
Cena				
Después de cena				

Anexo E

English

X

New

Save

Print

Advice

Help

Information

Name

Ident.No


Date


Examiner


Notes


Caries experience	<input type="text" value="0-3"/>
Related diseases	<input type="text" value="0-2"/>
Diet, contents	<input type="text" value="0-3"/>
Diet, frequency	<input type="text" value="0-3"/>
Plaque amount	<input type="text" value="0-3"/>
Mutans streptococci	<input type="text" value="0-3"/>
Fluoride program	<input type="text" value="0-3"/>
Saliva secretion	<input type="text" value="0-3"/>
Buffer capacity	<input type="text" value="0-2"/>
Clin. judgement	<input type="text" value="1"/>


A Cariogram will appear
HERE
when at least 7 values have been entered in the boxes to the right.

 Actual chance to avoid new cavities

 Circumstances

 Susceptibility

 Bacteria

 Diet

Anexo F



Casa Hogar
Coordinación General
Presente. -

La presente es para saludarle y pedirle su apoyo y cooperación, para el proyecto de investigación de nuestra residente de 4° Semestre la **Dra. Erika Nastenka Acosta Bache** de la Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Odontopediatría de la U.A.N.L. Con el Tema: **“Evaluación del riesgo de caries de niños que viven en situación extraordinaria y en situación familiar de Guadalupe, Nuevo León en el año 2015 y 2016”**.

Esperando el tema sea de su interés para la atención del niño, y su respuesta sea favorable para la realización de este proyecto que beneficiara en el futuro al centro donde usted labora.

Atentamente,
“Alere Flammam Veritatis”
Monterrey, N. L. a 16 de marzo de 2016

DRA. SONIA MARTHA LÓPEZ VILLARREAL
Coordinadora de Posgrado de Infantil

Dra. Erika N. Acosta Bache
Residente de 4° Semestre

Anexo G



Fig. 1 Escuela Primaria Club de Leones No.2



Fig. 2 Material de apoyo



Fig. 3 Abatelenguas



Fig. 4 Revisión intraoral.



Fig. 5 Pastillas reveladoras



Fig. 6 Kit Saliva Check Mutans.

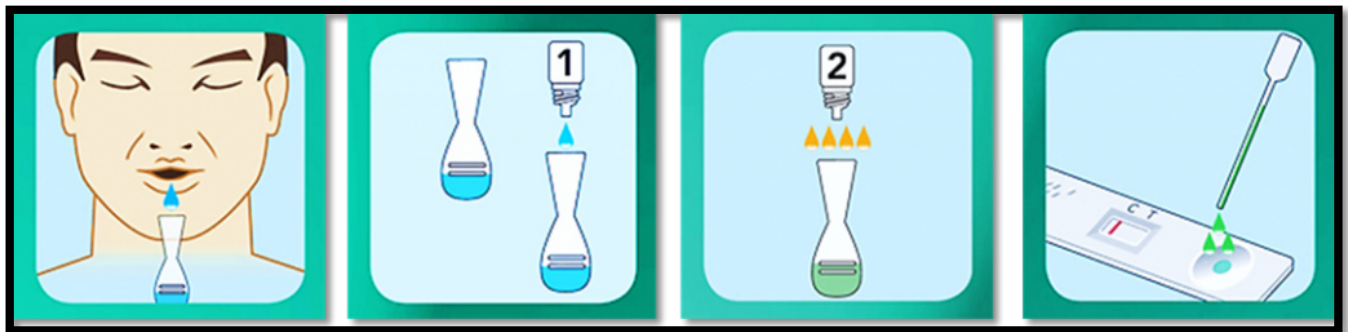


Fig. 7 Procedimiento Saliva Check Mutans.



Fig. 8 Kit Saliva Check Buffer