



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

POTENCIAL PREDICTIVO DE UN MODELO REDUCIDO
DEL CARIOGRAMA EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

SERRALDE VENANCIO MISAEL

DIRECTORA DE TESIS: C.D. DOLORES DE LA CRUZ CARDOSO

ASESOR: C.D. PINNER PINELO BOLAÑOS

MÉXICO D.F. a 22 de Mayo del 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I. Introducción

La caries dental constituye una de las enfermedades más comunes en el ser humano. El conocer los factores que intervienen en el desarrollo de la caries dental, en una población determinada, representa un área de oportunidad para establecer esquemas de tratamiento que modifiquen las variables que están influyendo en su estado de salud bucal en general.

Por este motivo, se han presentado diversos programas para determinar el riesgo de caries que tiene un individuo. El Cariograma es uno de los más completos y una herramienta muy útil en la prevención de la caries. Este es un instrumento que por medio de nueve variables, evalúa el perfil de riesgo de caries y lo ilustra gráficamente, dividiendo el porcentaje de riesgo en cada factor etiológico y el riesgo total, calculado al sumar todos los riesgos etiológicos.

Este estudio tiene como objetivo observar el funcionamiento de un modelo reducido del Cariograma con el que podamos tener la misma fuerza predictiva que con el modelo completo pero con la ventaja de ser más ágil y económico. El estudio se basa en que el costo que implica su realización es elevado, sobre todo por la recolección de muestras de los microorganismos en cavidad oral. Esto dificulta su aplicación debido a que la mayoría de los pacientes no pueden costearlo.

Los datos obtenidos conformarán una línea base que permita, a futuro, el desarrollo de un programa de promoción a la salud para el alumnado, que fomente una mejora en la calidad de vida de los estudiantes de la Facultad.

La investigación se realizó con 30 estudiantes de la FES Zaragoza de la UNAM en los que, para el llenado del Cariograma se les aplicarán pruebas salivales, índice de experiencia de caries y de higiene oral, y la aplicación de cuestionarios sobre dieta y enfermedades relacionadas. La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la CUAS Zaragoza por un cirujano dentista debidamente capacitado.

Se efectuó una comparación estadística para determinar la eficacia del modelo reducido del Cariograma respecto al modelo completo.

II. Marco teórico

a. Caries

La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa, de etiología multifactorial, en la que las bacterias; así como la operación de otros determinantes como son: la dieta, la experiencia de caries, la concentración de fluoruro, la situación socioeconómica, y la higiene oral, entre otros¹⁻⁶ juegan, en conjunto, un papel importante en el origen y desarrollo de la caries dental. Esta enfermedad se caracteriza por la destrucción localizada de las estructuras dentales, producto de la acción de los ácidos, causados por el metabolismo de las bacterias adheridas al esmalte de los dientes. Esta desmineralización es clínicamente detectable primeramente, como una mancha blanca y tardíamente como una cavitación⁷.

La caries dental constituye una de las enfermedades más frecuente en el ser humano. Conocer los factores que intervienen en el desarrollo de la caries dental,

en una población determinada, representa un área de oportunidad para establecer esquemas de tratamiento que modifiquen las variables que están influyendo en el estado de salud bucal en general⁵.

A continuación haremos una revisión de cada uno de estos factores.

b. Placa

Concepto

La placa dental es una comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizada por bacterias que se hallan unidas a un substrato o superficie, o unas a otras, que se encuentran embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas^{8,9} y que muestran un fenotipo alterado en cuanto al grado de multiplicación celular. El biofilm está compuesto por bacterias, que representan de un 15% a un 20% del volumen, y una matriz o glicocálix, que representaría el 75% u 80% restante. Esta matriz está compuesta por una mezcla de exopolisacáridos, proteínas, sales minerales y material celular.⁹

La acumulación de placa dental es uno de los principales factores relacionados con caries,^{10,11} la placa dental puede producir un efecto patógeno sobre el diente si actúa por un periodo de al menos 48 horas, la falta de higiene oral es un factor crítico para la formación de la lesión.¹² También se ha observado una asociación inversa entre los niveles de fluoruro en la placa dental y la experiencia de caries¹⁰. Los aparatos ortodónticos fijos y alteraciones del esmalte se asocian con aumento de la acumulación de placa y recuentos altos de microorganismos cariogénicos, y por lo tanto un elevado riesgo de caries. La creación de nuevas áreas remanentes

favorece el crecimiento local de estreptococos mutans, que a su vez aumenta los niveles de estos organismos en saliva.¹³

S. Mutans

La composición de la flora microbiana, así como la disposición de nutrientes, es importante para el desarrollo de la caries dental.^{5, 14} Cada microambiente dentro de la boca y en superficies dentarias bien definidas alberga su propia flora única. Del gran número de bacterias que se encuentran en la cavidad bucal, los microorganismos pertenecientes al género *Streptococcus*¹⁵, básicamente las especies *mutans* han sido asociadas a la caries como su principal causante^{16, 17}. El *Streptococcus mutans*, coco Gram positivo, anaerobio facultativo, cuya pared celular contiene adhesinas que se agregan a través de receptores específicos a la película adquirida salival; posteriormente sintetiza una fuerte capa de polímeros a partir de la sacarosa, que sirve para la colonización de otras bacterias al diente.^{5,16}

Lactobacilos

Los lactobacilos juegan un papel significativo en el ecosistema oral y están implicados en el desarrollo de la caries dental,¹⁸ están presentes en la saliva, en el dorso de la lengua, las mucosas, en paladar duro, en la placa dental,¹⁵ estos microorganismos actúan principalmente como invasores secundarios, son capaces de producir ácidos con un pH muy bajo. Los *lactobacilos* aprovechan las condiciones ácidas y la retentividad en las lesiones cariosas y dependen mucho de la actuación anterior del *S. mutans*¹. El alto grado de infección por *lactobacilos* (>100,000 /mL de saliva), se relaciona con elevada actividad de caries y con la elevada ingestión de carbohidratos rápidamente fermentables.^{15,19}

c. Saliva

Concepto

La saliva es una secreción bucal muy compleja compuesta principalmente de agua,²⁰ también están presentes enzimas, proteínas, inmunoglobulinas y un pH determinado,²¹ todos estos son factores le confieren cierta capacidad protectora frente a la caries.²⁰⁻²² La saliva cuenta con propiedades fisiológicas como la hidratación de la boca, como lubricante, ayuda en la fonación, la formación del bolo alimenticio, y sensaciones del gusto.^{22,23} Mientras exista mayor viscosidad habrá un riesgo mayor a caries.²⁴

Cantidad de Secreción

La producción de saliva esta dada por las glándulas salivales mayores y menores, se distinguen dos etapas de producción, la estimulada (4,00mL/min) y la no estimulada (0,32mL/min).²¹

Capacidad Buffer

La capacidad buffer de la saliva se da principalmente gracias a la presencia de bicarbonato que ayuda a elevar el pH de la cavidad bucal, y así evitar la desmineralización del esmalte al no permitir la acidificación del medio a causa de la actividad bacteriana; de esta manera, a mayor secreción salival habrá una mejor capacidad buffer y por lo tanto una menor susceptibilidad a caries.²¹

Enfermedades Relacionadas

También existen diversos padecimientos que por su tratamiento, sus propias manifestaciones o limitaciones, causarán una disminución en la producción de saliva y un riesgo mayor a caries. Enfermedades autoinmunes como síndrome de

Sjögren, lupus, SIDA, y enfermedades crónico degenerativas como la diabetes, producen una disminución del flujo salival, al igual que el consumo de anti-hipertensivos, o anti-convulsionantes y la aplicación de quimioterapias.^{21,25}

d. Dieta

Se sabe que dietas ricas en carbohidratos, sumados al componente bacteriano, favorecen el desarrollo de caries dental. Los azúcares son los principales elementos de la dieta diaria que influyen en la prevalencia y el avance de las lesiones de caries.^{4,26}

Concepto

Se define como dieta cariogénica aquella de consistencia blanda, con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente azúcares fermentables como la sacarosa, que se deposita con facilidad en las superficies dentarias retentivas.²⁷

Composición

La sacarosa es el azúcar común de la dieta diaria y se ha demostrado una incidencia notablemente superior de caries al consumir grandes cantidades de este azúcar,^{7,26} la sacarosa es el constituyente de muchos productos como pasteles, caramelos y refrescos, se le considera como el azúcar más cariogénico. Es un disacárido que el *S. mutans*, utiliza para producir glucán, que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente. El riesgo de caries es mayor si los azúcares y otros carbohidratos fermentables son consumidos en una alta frecuencia, sean retenidos en boca por largos períodos de tiempo y que la consistencia de los alimentos sea pegajosa.²⁷

e. Exposición a fluoruro

Concepto

La Organización Mundial de la Salud (OMS) enfatiza los efectos beneficiosos de fluoruro en la salud bucal,²⁸ la experiencia que se tiene a partir de la implementación de programas de fluoruración del agua y utilización de leche o sal suplementada con flúor, la concentración de este en enjuagues bucales y dentífricos, permite afirmar que un suministro adecuado de flúor en la alimentación representa un factor protector para el desarrollo de caries dental,^{4,29} ya que el fluoruro inhibe el proceso de desmineralización,^{28,30} pero su ingestión excesiva durante el período de formación del diente puede causar fluorosis dental.^{31,32}

f. Experiencia de Caries

Concepto

Un indicador de la salud bucal es el índice CPOD que cuenta las lesiones cariosas activas, obturadas y perdidas. Es un índice a partir de cual se pueden predecir las futuras lesiones. Además de ser de los indicadores más utilizados en levantamientos epidemiológicos.³³ Petersson y colaboradores, declararon en el año 2002 que la experiencia de caries podría ser considerada como un marcador de riesgo, pero definitivamente, no es un factor causal. La experiencia de caries se considera que tiene un menor peso en comparación con otros determinantes de riesgo tales como las bacterias, el contenido de la dieta y la ingesta de fluoruro.³⁴

g. Factores socioeconómicos

Concepto

La caries dental, está vinculada a factores sociales y de comportamiento. La OMS en el año 2005 puso en marcha la Comisión de los Determinantes Sociales de Salud, la cual los definió como *el conjunto de las condiciones sociales en las cuales la gente vive y trabaja*. Son responsables de la mayor parte de las desigualdades sanitarias, es por esto que se conceptualizan como *causa de las causas* en un país. Los determinantes más relevantes y que sugieren tener una asociación con el estado de salud de las personas son: género, ingreso económico, nivel de educación del individuo y de sus padres, edad, condiciones de vivienda, condiciones de trabajo, saneamiento ambiental, y acceso a servicios de salud.^{35,38}

h. Modelo de Predicción

Concepto

Un modelo de predicción, se utiliza cuando uno está principalmente interesado en identificar que está en alto riesgo. El principal objetivo es maximizar la sensibilidad y especificidad de la predicción, de manera que cualquier buen predictor puede ser incluido en el modelo. La elección del modelo depende del propósito y la situación en la que se está evaluando.³⁹

Existen diversos modelos de predicción de caries,⁴⁰ podemos encontrar predictores que se crearon para ser utilizados en ciertas edades,⁴¹ tenemos al modelo desarrollado por Demers y cols. enfocado en prescolares tomando en

cuenta con el conteo de mutans y lactobacilos, así como la experiencia de caries, exposición a fluoruro, capacidad buffer, educación y estructura socioeconómica familiar.⁴² Otro modelo es el presentado por Grindejord y colaboradores, que mide mutans y lactobacilos, la capacidad buffer de la saliva, hábitos alimenticios, higiene bucal, la exposición a fluoruro y su origen social y étnico.^{43,44} Se observa que hay muy pocas investigaciones sobre riesgo de caries en jóvenes adultos.⁴⁴

Cariograma

Bratthall y colaboradores idearon un software denominado Cariograma. El cual fue desarrollado, originalmente, como un modelo educativo, y como un elemento para las discusiones dentro de la profesión. Más tarde, la versión interactiva ha encontrado un lugar en la educación del personal dental y para la educación y las discusiones con los pacientes, sobre las estrategias preventivas. El Cariograma evalúa el perfil de un individuo de riesgo de caries y lo ilustra gráficamente. Además, expresa el porcentaje de riesgo debido a cada factor etiológico y el riesgo total, calculado al sumar todos los riesgos etiológicos.⁴⁵

Este instrumento toma en consideración el fondo social, que a menudo puede explicar las razones de factores como el descuido en la higiene bucal y el mayor consumo de sacarosa. Por lo tanto, los factores sociales no necesitan ser tomados en cuenta por separado en la construcción del Cariograma. También ofrece recomendaciones sobre medidas preventivas que deben adoptarse para evitar la formación de nuevas lesiones.^{25,46,47}

Se considera que este es uno de los modelos más fiables para predecir el riesgo de caries en un individuo debido a que es un método objetivo y cuantitativo que

utiliza un programa de computadora para calcular los datos, con resultados que se pueden imprimir y guardar. Otra ventaja es que hace una serie de recomendaciones para la acción preventiva de acuerdo con el riesgo de caries. La presentación gráfica circular con sus diferentes sectores hace que sea más fácil el entendimiento de los pacientes, por lo que aumenta su motivación y la comprensión de factores que tienen o podrían tener un efecto negativo en su salud oral.^{25,46} El Cariograma no especifica el número particular de cavidades que pueden ocurrir o no en el futuro. El modelo es asequible, fácil de usar y fácil de entender por cualquier persona.^{39,48}

Es un software, que tiene como objetivo demostrar el fondo multifactorial de la caries dental mediante la ilustración de la interacción de los nueve factores relacionados con caries. Se puede utilizar como una herramienta predictiva de uso común, pero algo que limita un poco su uso, es el alto costo que implica el realizar el conteo de los test salivales.⁴⁶

En un estudio del 2010, Petersson y cols., demuestran que la exactitud en la predicción de caries en niños fue significativamente afectada cuando se excluyeron los datos de las pruebas salivales.⁴⁶ La experiencia de caries, el *Streptococcus mutans*, el programa de fluoruración y la capacidad buffer de la saliva son las variables incluidas en el Cariograma que presentan una correlación significativa con el riesgo de caries determinado por este programa.⁴⁸

III. Planteamiento del problema

¿Existirá alguna diferencia en la fuerza predictiva de riesgo del Cariograma cuando no se toma en cuenta el conteo de Unidades Formadoras de Colonias (de aquí en adelante UFC) en estudiantes de la FES Zaragoza?

IV. Objetivos

Objetivo general

Establecer si existe diferencia en la fuerza predictiva de riesgo de caries del Cariograma al no tomar en cuenta el conteo de UFC.

Objetivos específicos

Verificar la fuerza predictiva de riesgo de caries del Cariograma sin tomar en cuenta el conteo de UFC.

Corroborar la fuerza predictiva de riesgo de caries del Cariograma tomando en cuenta todos sus elementos.

Comparar el resultado predictivo de riesgo de caries del Cariograma con y sin conteo de UFC.

V. Hipótesis

La fuerza predictiva de riesgo del Cariograma, es estadísticamente igual, cuando se hace el conteo de UFC que cuando no se realiza, en jóvenes de 18 a 20 años expuestos a fluoruro sistémico

VI. Material y Método

Se realizó un estudio transversal, comparativo, prolectivo donde se incluirán al azar 30 estudiantes universitarios de primer ingreso de la FES Zaragoza en la Ciudad de México, con una edad entre 18 y 20 años.

El estudio se realizó con el programa denominado Cariograma creado por Bratthall y Petersson a finales de 1997. Este programa está estructurado con nueve variables que determinan el riesgo que existe de cursar con caries en un futuro, la obtención de datos sobre experiencia de caries se obtendrán por un cirujano dentista debidamente capacitado para realizar el CPOD. Asimismo, se aplicó una batería de dos pruebas de riesgo de caries que forman parte de la técnica creada por Bratthall y Petersson. Estas se denominan CRT Buffer, y CRT Bacteria. Las siglas significan Caries Risk Test (Prueba de Riesgo de Caries). La primera es una prueba para medir la capacidad buffer de la saliva y se utilizan tiras reactivas colorimétricas en las que el color amarillo significa una capacidad buffer baja, el verde una media y el azul significa una capacidad alta. La segunda que es la CRT Bacteria sirve para hacer la estimación de UFC de estreptococos mutans y lactobacilos. La medición de la higiene oral se realizó observando al acumulo de placa utilizando el índice de Løe & Silness. Para la estimación de la dieta, así como del consumo de productos fluorurados se hicieron por medio del uso de cuestionarios.

a. Análisis Estadístico

Todos los datos serán procesados con el software SPSS versión 17.0. Debido a que los datos producidos en este estudio son de tipo cualitativo se utilizó una batería de pruebas no paramétricas (de Moses, la U de Mann-Withney y prueba de medianas de muestras independientes) con el objetivo de comprobar si existe o no diferencia estadísticamente significativa, entre el modelo completo y el reducido que se construyó al eliminar los datos de la cuenta de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*.

b. Operacionalización de variables

Variables dependientes

riesgo de caries	Es la probabilidad de que algún efecto dañino suceda.	Cuantitativa Continua	Porcentaje %
------------------	-------------------------------------------------------	-----------------------	--------------

Variables Independientes

<u>Experiencia de caries</u>	Caries pasada, caries activa, obturaciones y dientes perdidos debido a caries.	Cuantitativa continua	<u>CPOS</u>
Enfermedades sistémicas relacionadas	<u>Enfermedades relacionadas con la caries dental</u>	<u>Cualitativa Nominal</u>	<u>Cuestionario de antecedentes personales patológicos</u>
Contenido en la dieta	<u>Estimación del potencial cariogénico de la dieta.</u>	<u>Cualitativa Ordinal</u>	<u>Historia dietética</u>
<u>Frecuencia en la dieta</u>	<u>Estimación del número de comidas y colaciones por día.</u>	<u>Cuantitativa Intervalar</u>	<u>Historia dietética</u>
<u>Cantidad de placa</u>	<u>Estimación de la higiene oral.</u>	<u>Cuantitativa continua</u>	<u>IP Løe y Silness</u>
<u>Estreptococo Mutans presentes en cavidad bucal</u>	<u>Estimación de los niveles de S. Mutans</u>	<u>Cuantitativa continua</u>	<u>Test CRT Bacteria</u>
<u>Programa de Fluoruro</u>	<u>Estimación de fluoruro en cavidad oral.</u>	<u>Cualitativa ordinal</u>	<u>Cuestionario sobre exposición a fluoruros</u>
<u>Secreción Salival</u>	<u>Medición de la cantidad de saliva en ml por minuto.</u>	<u>Cuantitativa continua</u>	<u>Test de volumen de secreción de saliva estimulada.</u>
<u>Capacidad Buffer de la saliva</u>	<u>Estimación de la capacidad de la saliva para amortiguar el pH.</u>	<u>Cualitativa intervalar</u>	<u>Test CRT Buffer</u>

<u>Juicio clínico</u>	<u>Opinión del examinador</u>	<u>Cualitativa Ordinal</u>	<u>Sentimiento clínico, un valor preestablecido de uno se da automáticamente</u>
<u>Lactobacilos presentes en Cavidad Bucal</u>	<u>Estimación de los niveles de Lactobacilos</u>	<u>Cuantitativa Continua</u>	<u>Test CRT Bacteria</u>

c. Recursos Materiales

Bolígrafo tinta negra

Lápiz

Hojas blancas

Impresora

Computadora

Software Cariogram®

Pares de guantes de latex

Gorro

Cubre bocas

Bata blanca

Unidad dental

Bolsas de RPBI color rojo y negro

Equipo Básico

Campos de tela

Autoclave

Incubadora

Charola

Jabón líquido para manos

Paquete de Sanitas

Embudo

CRT ®Intro Pack

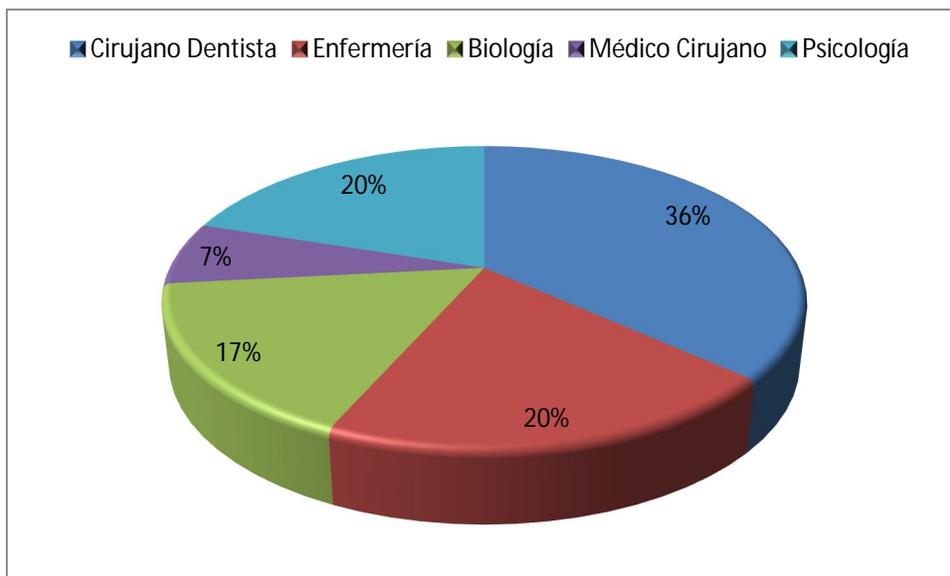
Cronómetro

VII. Resultados

a. Descripción general de la población participante

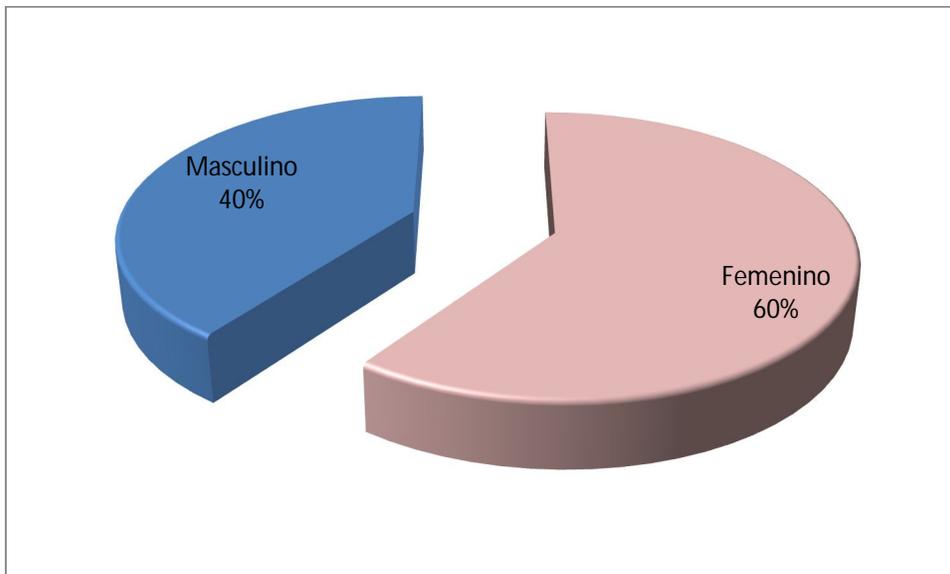
La población participante al estudio procede de cinco de las siete carreras que se administran en la FES Zaragoza. De esta manera, las carreras de Enfermería y Cirujano Dentista fueron las de mayor participación, como podemos observar en la Gráfica 1. Asimismo, el género femenino es el que predominó en el estudio (Gráfica 2). La edad osciló entre los 18 y 20 años, (Gráfica 3).

Gráfica 1. Población participante en el estudio según carrera. FES Zaragoza 2013

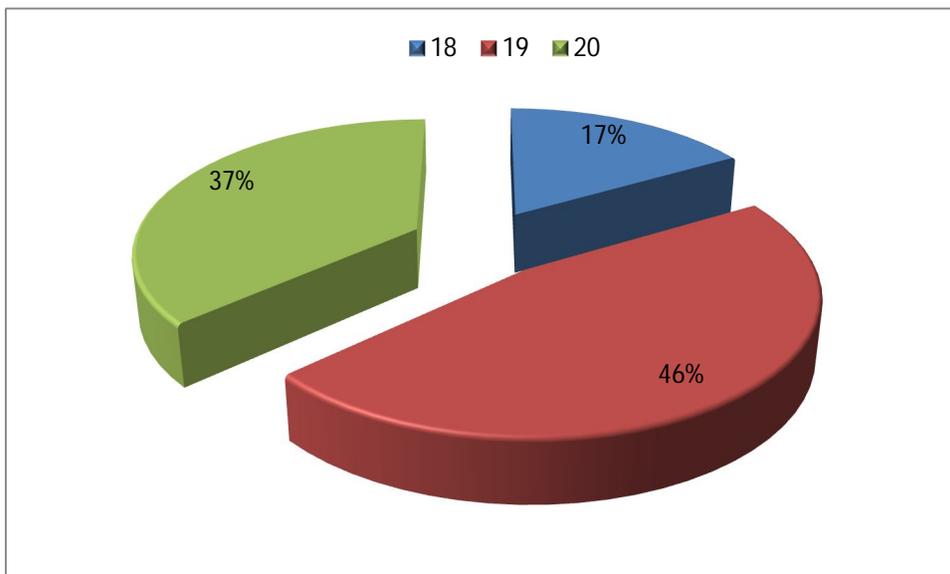


Fuente: Directa

Gráfica 2. Población participante en el estudio según el género



Gráfica 3. Población participante según su edad.



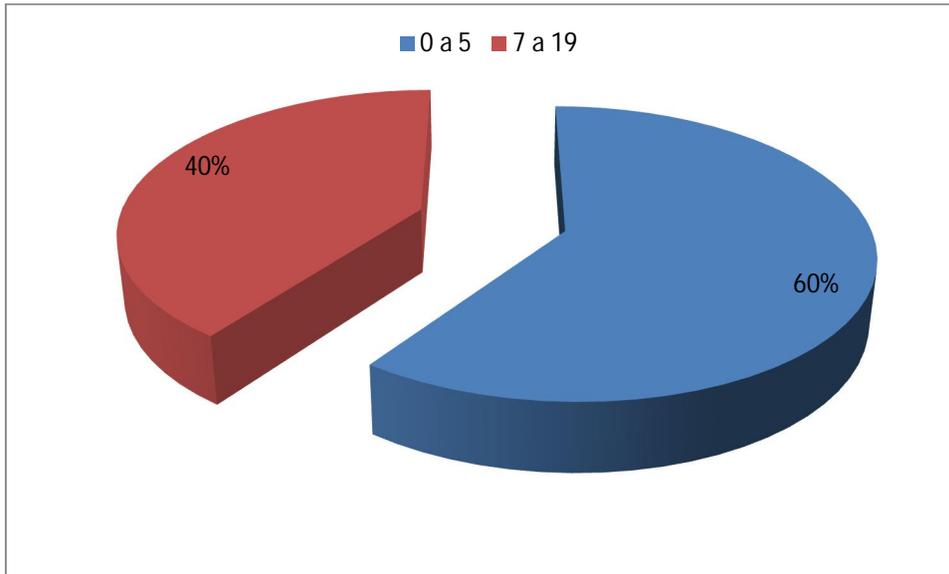
Fuente Directa

b. Índice de Caries (CPOD)

Respecto al índice de caries, fueron examinados un total de 840 dientes de treinta participantes, de los cuales 170 presentaron alguna experiencia de caries. El 60%

tuvo un índice entre 0 y 5. El 40% presenta una experiencia superior a 7 dientes.
(Gráfica 4).

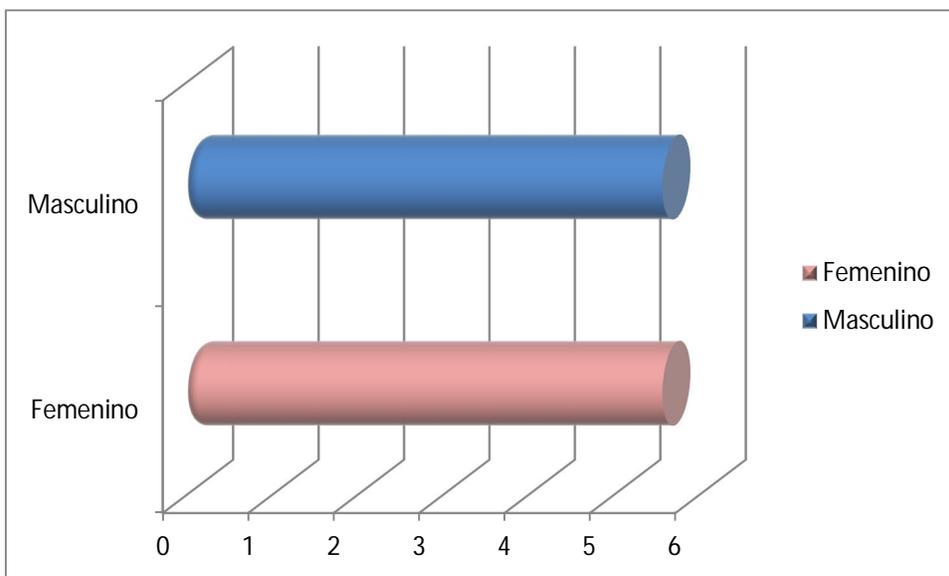
Gráfica 4. Índice CPOD



Fuente Directa

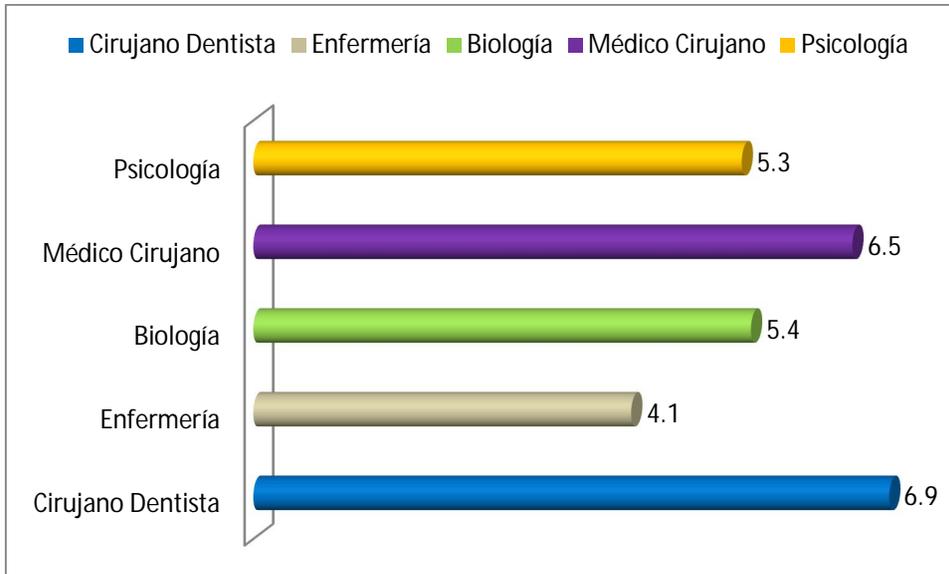
El CPOD promedio fue el mismo en ambos géneros con 5.6 (Gráfica 5). Por carrera la de Médico Cirujano alcanzó 6.5 y la de Cirujano Dentista 6.9 (Gráfica 6)

Gráfica 5. CPOD Promedio según género.



Fuente Directa

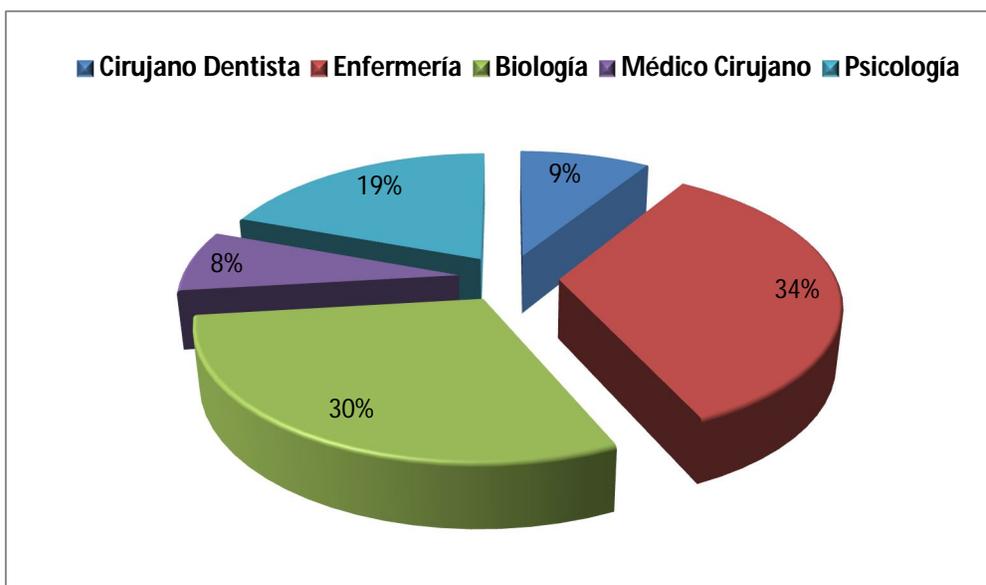
Gráfica 6. CPOD promedio por carrera.



Fuente Directa

En cuanto a la composición del índice CPOD podemos afirmar que el parámetro correspondiente a caries activa presenta la mayor proporción en los participantes de la carrera de Enfermería y la menor en la carrera de Médico Cirujano (Gráfica 7).

Gráfica 7. Caries activa presente según carrera



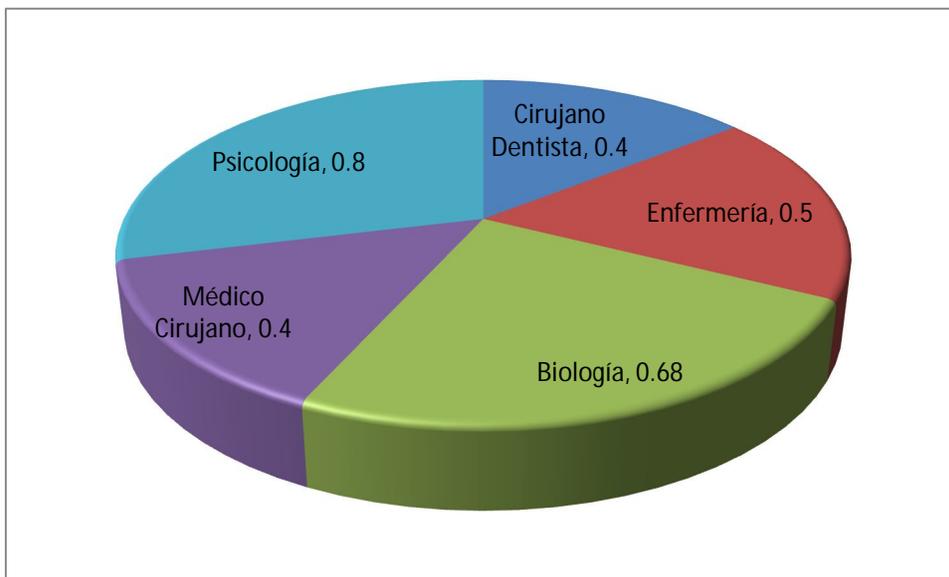
Fuente Directa

En relación a dientes perdidos el índice es de 0.14, lo que corresponde a un órgano dental perdido por caries de un total de 840 dientes examinados.

c. Acúmulo de Placa Dentobacteriana

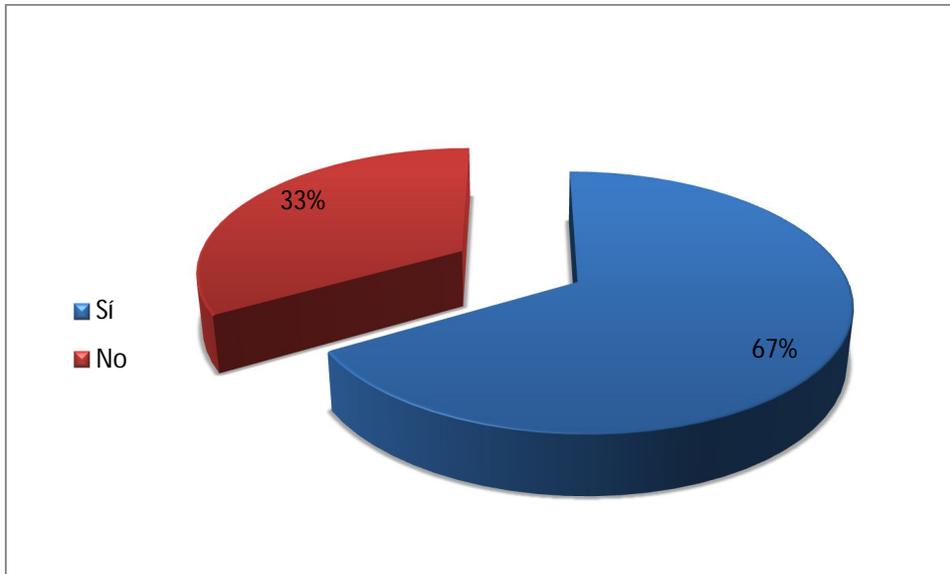
En términos generales podemos observar una buena higiene oral en los participantes ya que el promedio del total de los participantes fue de un IP de 0.55. De todas las carreras, la de Psicología fue la más alta con un IP de 0.8 (Gráfica 8). Un 33% de los examinados reportó que no cepilla sus dientes antes de ir a dormir (Gráfica 9).

Gráfica 8 Índice de placa de Silnes & Løe por carrera



Fuente Directa

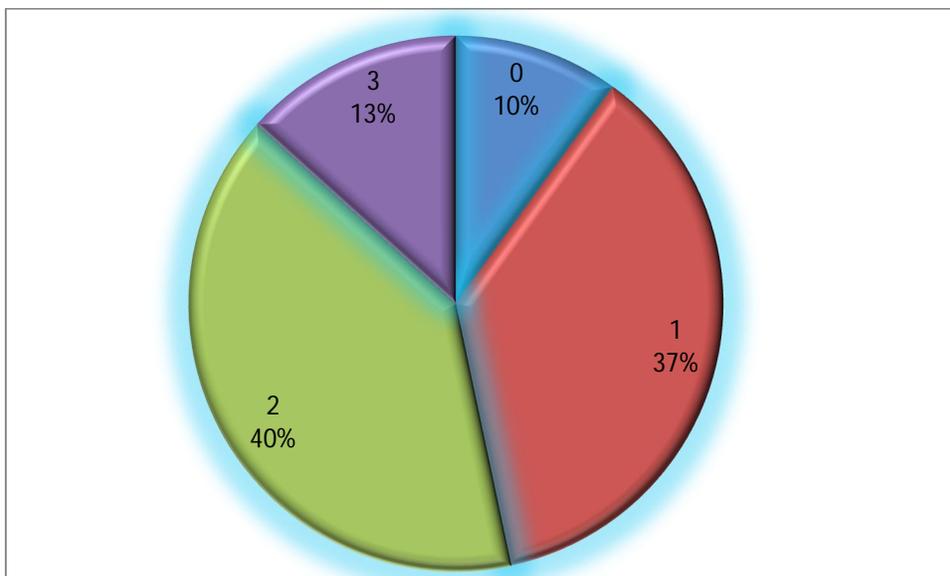
Gráfica 9 ¿Cepilla sus dientes antes de acostarse?



Fuente Directa

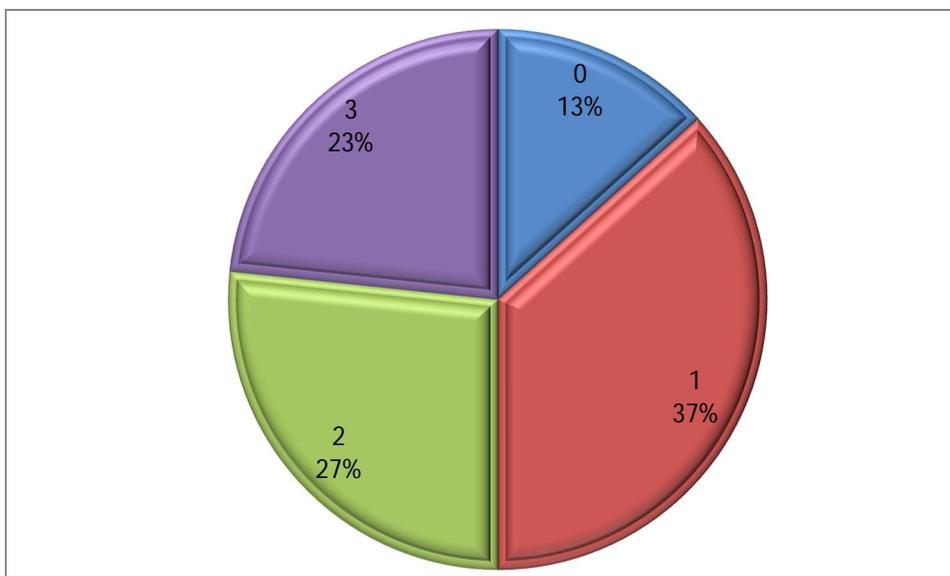
Se encontró que el 40% de los alumnos examinados presenta Lactobacilos en una cantidad moderada ($=105$ UFC) y el 13% una presencia alta (>105 UFC), lo que significa que el 53% de los alumnos presentan una cantidad de lactobacilos favorable para el desarrollo de caries (Gráfica 10). La prevalencia de S. Mutans fue del 27 y 23%, En cantidades moderada y alta respectivamente (Gráfica 11).

Gráfica 10. Presencia de Lactobacilos en cavidad bucal



Fuente Directa

Gráfica 11. Presencia de S. Mutans en cavidad bucal

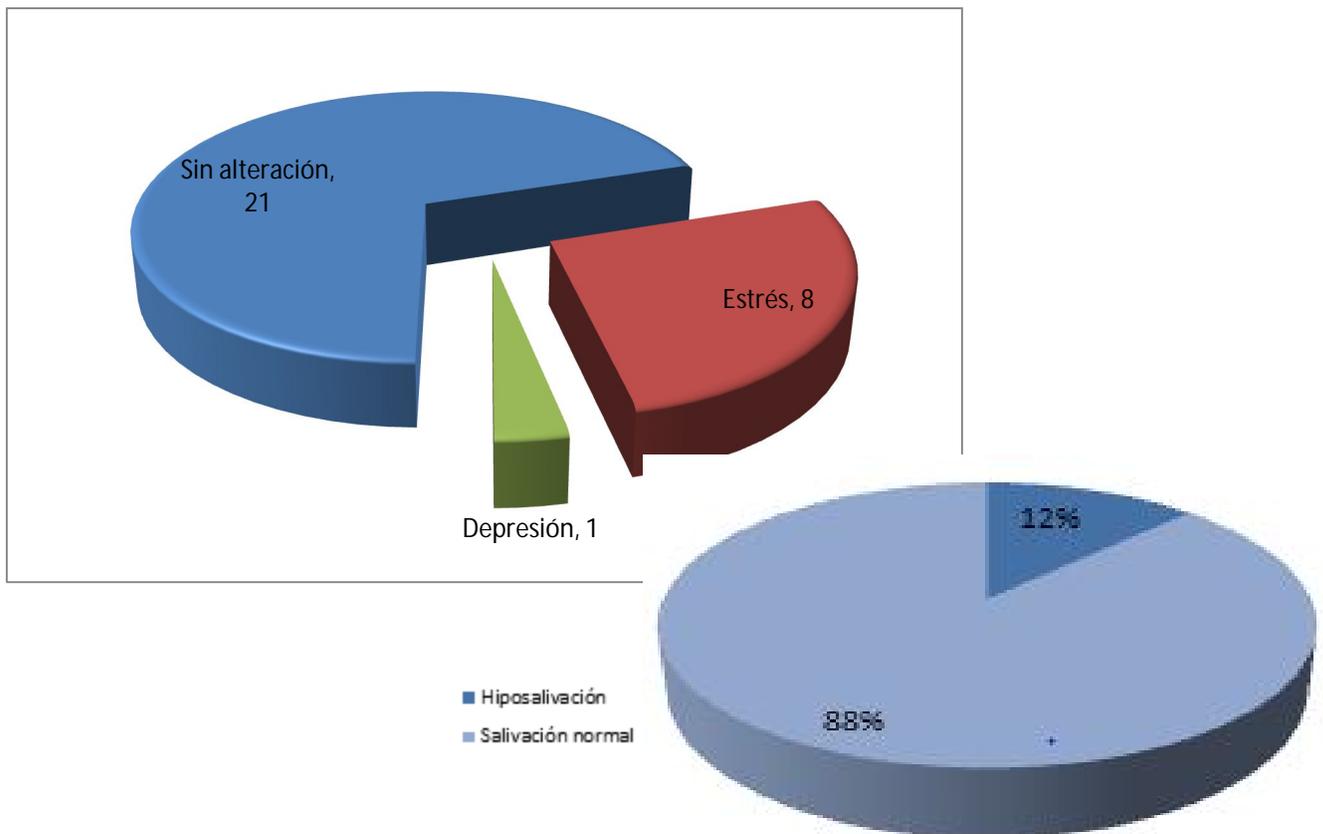


Fuente Directa

d. Saliva

La secreción de saliva es uno de los elementos fundamentales en relación a caries por ello, en esta prueba se cuestionaron diversos aspectos. Uno de ellos fue acerca de enfermedades sistémicas que pudiera padecer el sujeto relacionadas con la producción de saliva. De esta manera, encontramos que de los 30 alumnos examinados, 21 refirieron no tener ninguna enfermedad al respecto. Se obtuvo respuesta positiva en 9 de ellos, refiriendo alteraciones relacionadas con estrés y un alumno, incluso, depresión. No obstante, solo el 12% presentaron hiposalivación (Gráfica 12).

Gráfica 12. Padecimientos relacionados con hiposalivación.

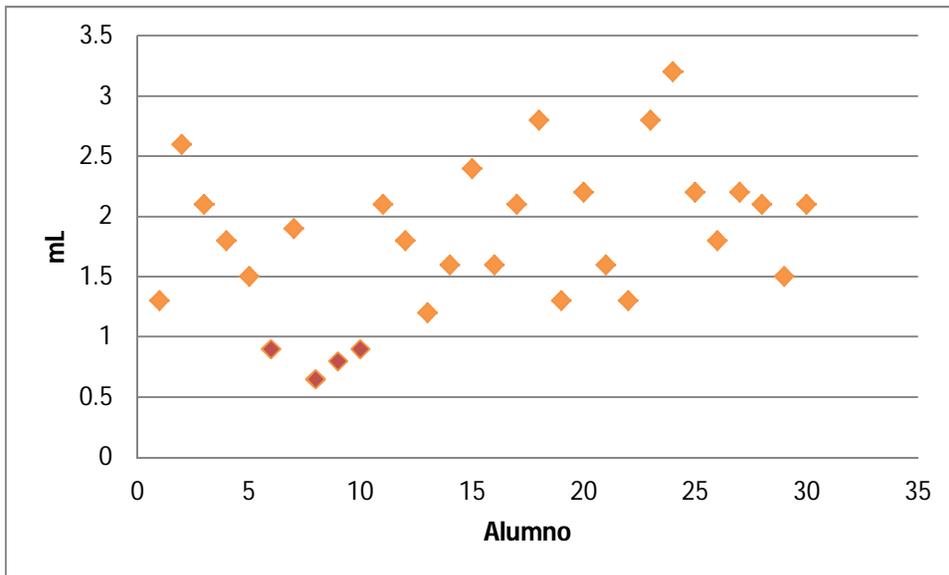


Fuente Directa

Secreción salival

En promedio, la cantidad de saliva estimulada por minuto fue de 1.8 mL/min. En la Gráfica 13 podemos observar cómo la dispersión de los datos se encuentra en el rango de 1.2 a 2.5 mL/min. Cuatro de los alumnos presentaron hipo salivación.

Gráfica 13. Cantidad de saliva secretada por minuto

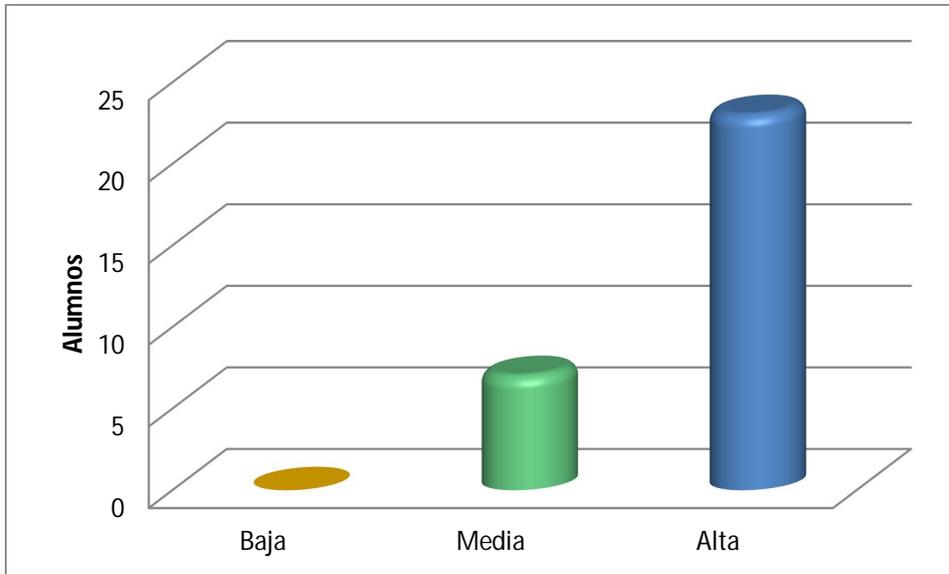


Fuente Directa

Capacidad buffer

De acuerdo a esto se determinó que la capacidad buffer de la saliva de la población examinada fue, en su mayoría, alta. Ningún alumno presentó una capacidad buffer baja (Gráfica 14).

Gráfica 14. Capacidad Buffer interpretada con CRT Buffer

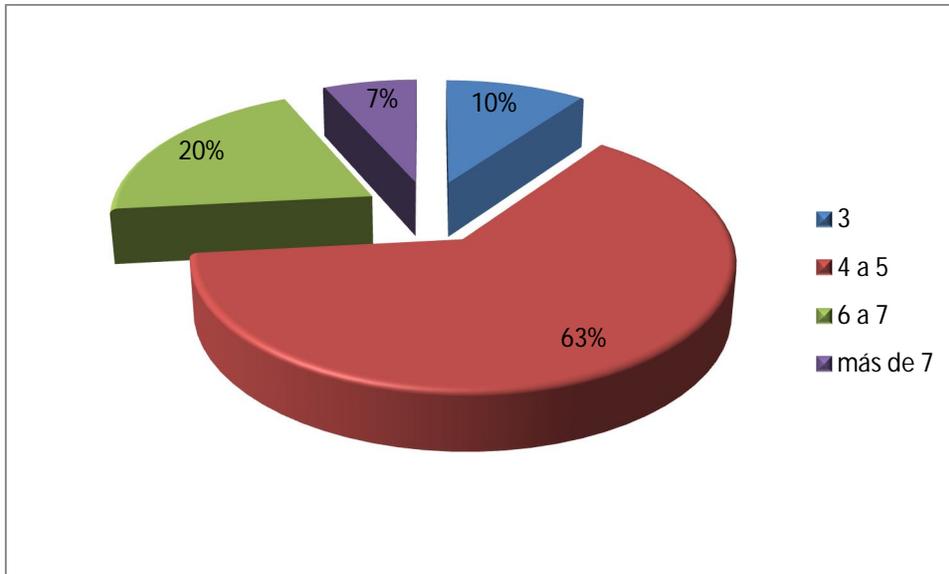


Fuente Directa

e. Dieta

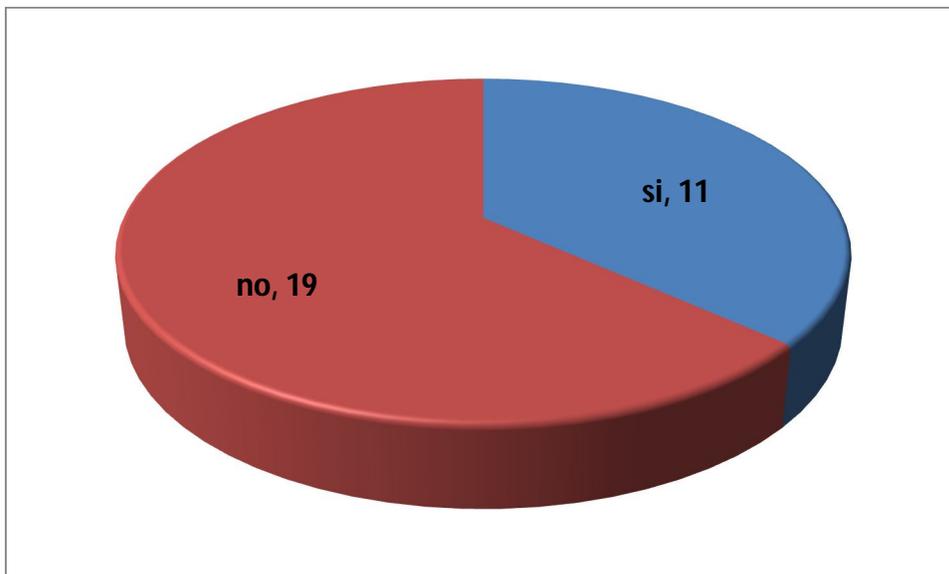
Para el estudio de la dieta utilizamos un cuestionario sobre la frecuencia con la que los participantes ingieren alimentos a lo largo del día. Se encontró que la mayor parte de los alumnos examinados consumen alimentos de 4 a 5 veces. Asimismo, el menor porcentaje lo constituyen aquellos que consumen alimentos más de 7 veces al día (Gráfica 15). Fueron 11 los alumnos que refirieron consumir refrescos (Gráfica 16). Es la cena, el momento en que estos se consumen con mayor frecuencia (Gráfica 17).

Gráfica 15. Frecuencia de la dieta durante el día



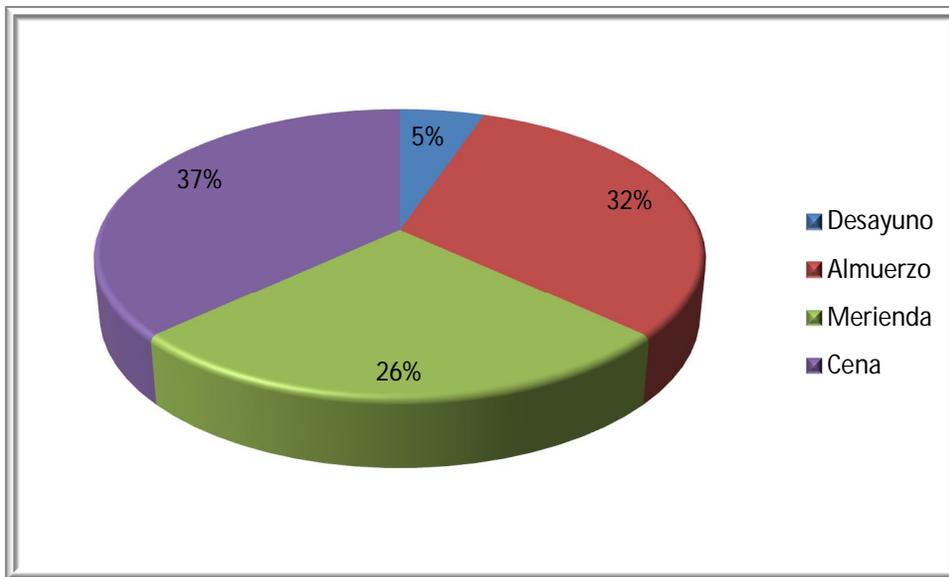
Fuente Directa

Gráfica 16. Número de alumnos que consumen refrescos.



Fuente Directa

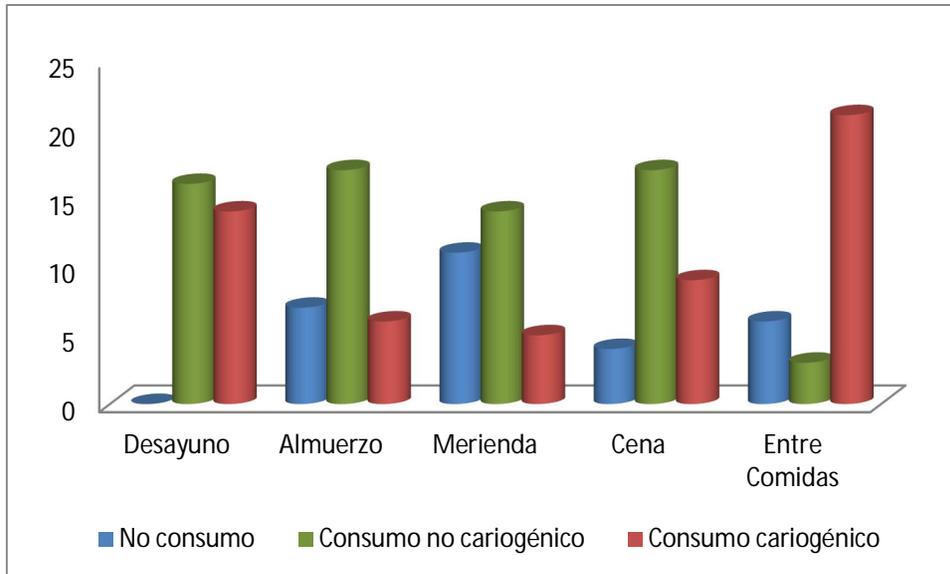
Gráfica 17. Consumo de refrescos durante cada comida.



Fuente Directa

En cuanto al consumo de alimentos cariogénicos, existe un consumo mayor de alimentos de este tipo entre comidas, seguido por el desayuno. La merienda fue el momento en que se consumen en menor cantidad este tipo de alimentos (Gráfica 18).

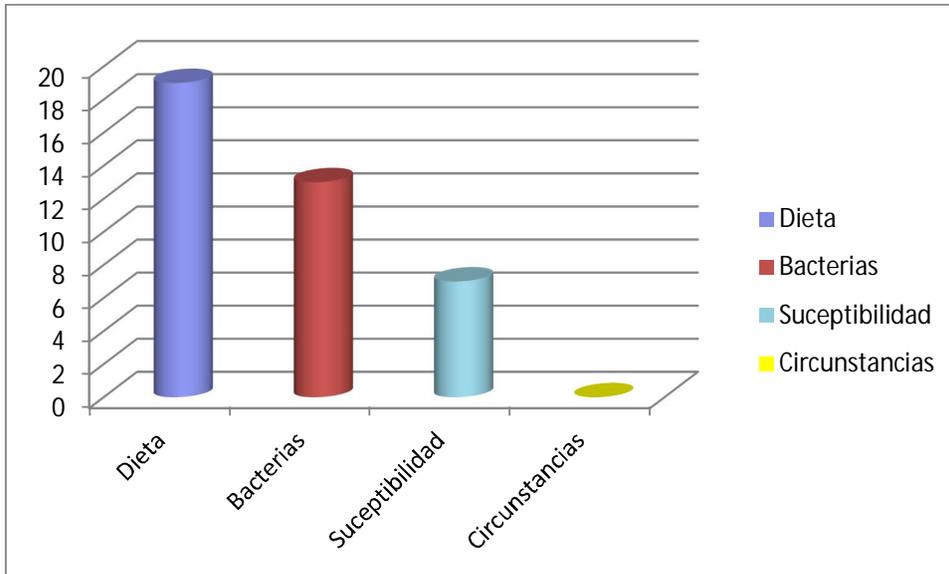
Gráfica 18. Frecuencia del consumo de alimentos cariogénicos por día.



Fuente Directa

Al analizar los resultados arrojados por el Cariograma observamos que de 30 alumnos, 19 presentaron como factor de riesgo más frecuente y con mayor puntaje el referente al contenido y frecuencia de la dieta. (Gráfica 19)

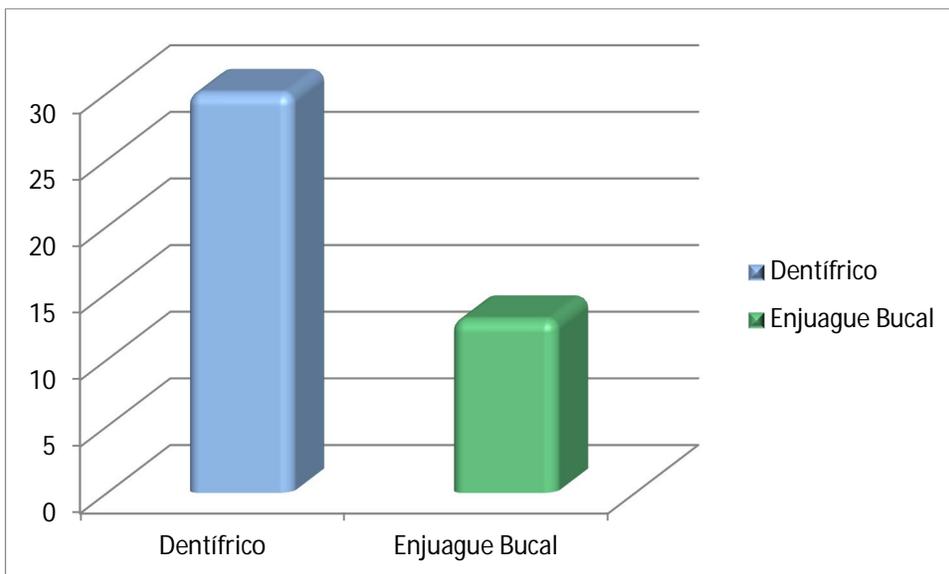
Gráfica 19. Factores etiológicos de la caries



Fuente Directa

En cuanto al uso de auxiliares de limpieza solo el 30% de los examinados utiliza enjuague bucal con regularidad (Gráfica 20).

Gráfica 20. Uso de productos fluorurados



Fuente Directa

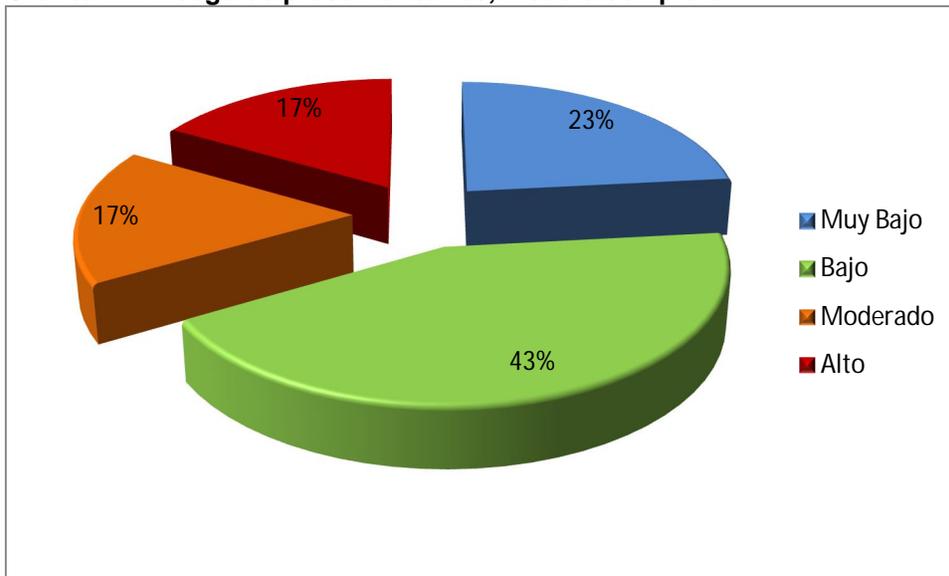
f. Análisis comparativo entre el modelo completo y reducido del Cariograma

El criterio que maneja el Cariograma para hacer la clasificación de riesgo de caries se basa en los resultados globales que se han descrito con anterioridad. De esta manera, establece rangos en términos porcentuales en la probabilidad que presenta el paciente de evitar el desarrollo de caries.

Por lo que observamos que la mayoría de los alumnos, que asistieron al estudio, presentaron bajo y muy bajo riesgo de desarrollar caries. Por otra parte, un 34% de esta población se encuentra entre el riesgo moderado y el alto (Gráfica 21). Aquellos que presentan un riesgo alto se encuentran con menos de un 40% de evitar el desarrollo de caries.

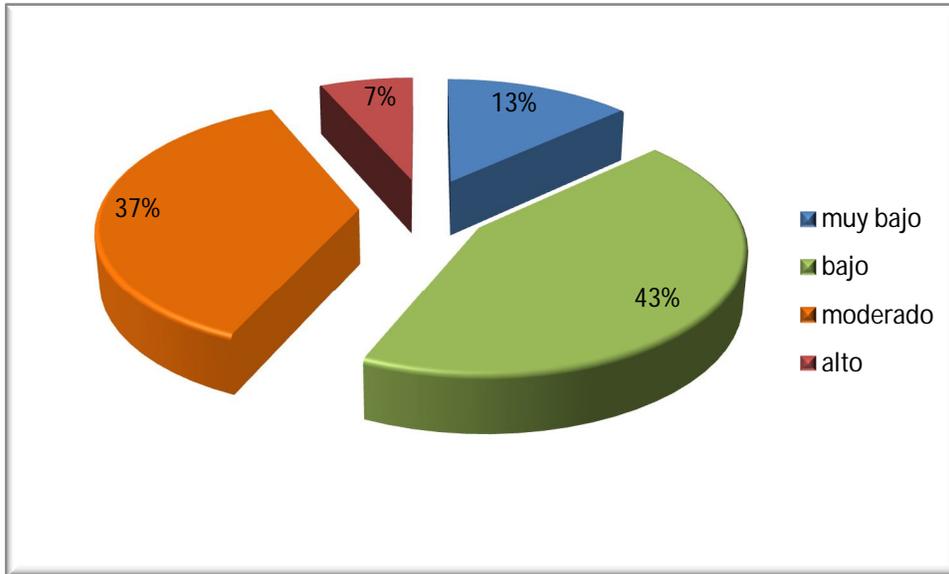
Al aplicar el modelo reducido del Cariograma observamos que hay un notorio cambio en los alumnos que se clasificaron con muy alto, moderado y alto riesgo, que en general tiende a sobre estimar su riesgo (Gráfica 22).

Gráfica 21. Riesgo de presentar caries, modelo completo



Fuente Directa

Gráfica 22. Riesgo de presentar caries, modelo reducido



Fuente Directa

Para observar si existe o no una diferencia en el potencial predictivo del modelo reducido del Cariograma utilizamos tres análisis no paramétricos: prueba de medianas, prueba de Moses y prueba de U de Mann-Withney. En las tres pruebas se obtuvo una significancia mayor a 0.05 lo que indica una semejanza en el potencial predictivo de ambos modelos del Cariograma (Cuadro 2).

Cuadro 1. Porcentaje de evitar el desarrollo de caries según riesgo en los modelos completo y reducido del Cariograma

	Muy alto riesgo 0-20%	Alto riesgo 21-40%	Riesgo moderado 41-60%	Bajo riesgo 61-80%	Muy bajo riesgo 81-100%
Modelo completo	0	29	53.6	65.9	90
Modelo reducido	0	35	49.8	69.7	86

Cuadro 2. Resumen de prueba de hipótesis.

	Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
1	Las medianas de datos comparados son las mismas entre las categorías de grupo00	Prueba de medianas de muestras independientes	.439	Retener la hipótesis nula
2	El intervalo de datos comparados es el mismo entre las categorías del grupo 00	Prueba Moses de reacción extrema de muestras independientes	1.000	Retener la hipótesis nula
3	La distribución de datos comparados es la misma entre las categorías de grupo 00	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	.487	Retener la hipótesis nula

VIII. Discusión

El presente estudio fue realizado con la finalidad de comprobar si un modelo reducido del Cariograma, en el que se omitiera el conteo de microorganismos, podía tener un valor predictivo similar al modelo completo de Bratthall.³⁹ Los resultados obtenidos muestran que puede aplicarse el modelo reducido como equivalente al modelo completo.

Naturalmente, no podemos dejar de considerar que se trata de una población que dispone de fluoruro sistémico⁴⁹, por lo que la remineralización es un proceso activo^{26,50}. En este tipo de población se encuentra frecuentemente el diagnóstico de caries como falsas positivas. Consideramos que una proporción de los dientes que encontramos obturados, en promedio 4 por paciente, pueden ser una sobre estimación diagnóstica. Por lo que, entre otras razones, la aplicación de este tipo de instrumentos puede resultar útil ya sea como modelo amplio o reducido.

En un estudio realizado por Petersson y cols.,⁴⁶ en relación a un modelo reducido en el que se excluyeron todas las pruebas salivales del Cariograma, señalaron una diferencia significativa entre ambos modelos y concluyeron que es indispensable la realización completa del mismo para que el resultado sea preciso. No obstante, nuestro estudio muestra que si se conservan la medición de la tasa de secreción salival y la capacidad buffer, así como la valoración del contenido de la dieta, el potencial predictivo no se ve afectado. Esto se verifica en el estudio realizado por Jung-Hyun⁵¹ en jóvenes de 23 años en el que se aplicaron 3 modelos diferentes del Cariograma® y solo en el modelo que se excluyó el conteo de lactobacilos y el contenido de la dieta, presentó una diferencia significativa.

Cabe señalar que el estudio tiene como valor adicional el proporcionar al Cariograma agilidad en el momento del desarrollo y un menor costo sin afectar la precisión del modelo; característica que se cumple independientemente del conteo de microorganismos y resultó que su potencial predictivo no se vio afectado.

En el caso de nuestro estudio buscamos un modelo que sea más ágil y con un menor costo sin afectar la precisión del programa. Así que tras realizar la comparación entre ambos modelos observamos que el Cariograma® también puede ser aplicado sin tomar en cuenta el conteo de microorganismos y resultó que su potencial predictivo no se vio afectado. En cuanto a los resultados arrojados por el modelo reducido observamos que, en los casos en que la predicción del riesgo no correspondió a la misma clasificación respecto al modelo completo, hubo una tendencia a sobre estimar la situación de riesgo en la que se encontraban los alumnos, lo que permite realizar recomendaciones más puntuales en estos casos, aunque pudiera resultar innecesario.

Consideramos, de acuerdo a la literatura, que uno de los factores con mayor peso para la estimación del riesgo de caries es el contenido de la dieta, ya que sin él, el potencial predictivo resulta bastante afectado.^{46,51,52,53} En cuanto a nuestro estudio excluimos el conteo de lactobacilos para estimar el contenido de la dieta, pero se conservó la aplicación del cuestionario.

En este estudio, la proporción de sujetos libres de caries que tuvo alta frecuencia de consumo diario de azúcar fue de 37%, mientras que el 83% de los participantes con una dieta abundante en carbohidratos fermentables presentaron caries activa.

IX. Conclusiones

Como conclusión nuestros resultados indican que el modelo reducido del Cariograma con la exclusión del conteo de microorganismos, se puede utilizar en la práctica clínica sin afectar la predicción, para esto es de suma importancia la completa sinceridad en el llenado del cuestionario por parte del paciente, ya que de no hacerlo se corre el riesgo de subestimar el problema. Sin embargo, es recomendable aplicar el Cariograma completo cuando las posibilidades económicas del paciente así lo permitan. El Cariograma es una herramienta muy útil para determinar el perfil de riesgo individual de un paciente al comienzo y a lo largo de su tratamiento.

X. Recomendaciones

Una de las causas más comunes en el fracaso de un tratamiento odontológico es la falta de integración de métodos preventivos o la incorrecta aplicación de estos, que derivan en un sabotaje en los resultados de los tratamientos posteriores.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos afirmar que en la práctica clínica, es posible realizar el Cariograma sin el conteo de microorganismos en este tipo de población, y de esta manera establecer las medidas preventivas, de una forma interactiva que motive al paciente a mejorar la situación de su salud bucal, de igual forma puede ser incluido al principio y durante el tratamiento integral sin elevar demasiado los costos de los procedimientos.

Consideramos también que el contenido de la dieta fue el factor de mayor peso para la aparición de lesiones cariosas en la población estudiada, esto nos indica que deberíamos poner más atención a las causas que hacen que los alumnos ingieran alimentos ricos en carbohidratos fermentables a todas horas del día, ya que estos no solo ocasionan problemas dentales, sino que también problemas de salud a nivel periodontal y sistémico. Asimismo recomendamos el análisis exhaustivo del cariograma con la finalidad de ubicar las causas fundamentales del posible desarrollo de lesiones a futuro.

XI. Referencias Bibliográficas

1. Negroni M. Microbiología estomatológica: fundamentos y guía práctica. 4ª reimp. Argentina: Médica Panamericana, 2005: 219 - 229.
2. Campus G, Cagetti M G, Sacco G, Benedetti G, Strohmenger L, Lingstrom P. Caries risk profiles in Sardinian schoolchildren using Cariogram. Acta OdontolScand, 2009; 67:146-152.
3. Hugoson A, Hellqvist L, Rolandsson M, BirkhedD. Dental caries in relation to smoking and the use of Swedish snus: epidemiological studies covering 20 years (1983–2003). Acta OdontolScand, 2012; 70:289-296.
4. Aguilera GLA, Padilla MA, Frausto ES, Aceves MMC, Muños EJ, Aceves FA, Duarte IS, Aguilar RR, Salaices GE. Uso del cariograma en la determinación de niveles de riesgo de caries dental en escolares de una población urbana de Zacatecas, México. Ciencia Odontol, 2005; 2(1): 47-62
5. Aguilera GLA, Sánchez RCG, Neri RCA, Aceves MMC. *Streptococcus mutans* en saliva y su relación con caries dental: En una población infantil de la comunidad de Tacoaleche Guadalupe, Zacatecas. ADM, 2009; 65 (6):48-56.
6. Fernández GC, Núñez FL, Días SN. Determinantes de salud oral en población de 12 años. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral, 2011; 4(3);117-121.
7. Loesche JW. Role of *Streptococcus mutans* in Human Dental Decay. American SocieMicrob, 1986; 50(4);353-380.

8. Marsh PD, Bradshaw DJ. Dental plaque as a biofilm. *J IndMicrobiol*, 1995; 15 (3):169-175.
9. Serrano GJ, Herrera D, La placa dental como biofilm. ¿Cómo eliminarla? *RCOE*, 2005;10(4):431-439.
10. Pearce EIF, Dong Y-M, Yue L, Gao X-J, Purdie GL, Wang J-D. Plaque minerals in the prediction of caries activity. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30:61–9.
11. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res* 1994; 8:263–71.
12. Lafuente PJ, Gomez PMFJ, Aguirre B, Zavála GJ, Irurzun ZE, Gorritxo GB. Estilos de vida determinantes de la salud oral en adolescentes de Vitoria-Gasteiz: evaluación. *Aten Primaria* 2002; 29 (4):213-217.
13. Abdullha AN, Al-Mulla AH, Birkhed D. Caries risk profile using the Cariogram in governmental and private orthodontic patients at de-bonding. *Angle Orthodontist* 2012; 82 (2):267-274.
14. Bowden GH. Does assessment of microbial contraposition of plaque/saliva allow for diagnosis of disease activity of individuals? *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25:76-81.
15. Pérez QJA, Duque de Estrada RJ, Hidalgo GFI. Asociación del *Streptococcus mutans* y lactobacilos con la caries dental en niños. *Rev Cubana Estomatol* 2007;44(4).
16. Koo H, Hayacibara MF, Schobel BD, Cury JA, Rosalen PL, Park YK, Vacca-Smith AM, Bowen WH. Inhibition of *Streptococcus mutans* biofilm

- accumulation and polysaccharide production by apigenin and *tt*-farnesol. JAC 2003; 52(5):782-789.
17. Meurman PK, Pienihakkinen K. Factors associated with caries increment: a longitudinal study from 18 months to 5 years of age. Caries Res 2010;44:519–24.
 18. Keller MK, Hasslöf P, Stékensen C, Twetman S. Co-aggregation and growth inhibition of probiotic lactobacilli and clinical isolates of mutans streptococci: An in vitro study. Acta Odontol Scand 2011; 69:263–268.
 19. Saric B, Hasanagic M. Risk factors for caries: control and prevention. Med glas 2008; 5(2):109-114.
 20. Johansson AK, Jorkjend L, Marthinussen MC, Johansson A. A comparison of two clinical methods for measuring saliva in patients with Sjögren's syndrome Acta Odontol Scand 2012; 70:251–254.
 21. Seif T, Boveda C. Cariología: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la caries dental. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, Bogotá. 1997. Cap 2:35-57.
 22. Glantz PO, Natiella JR, Vaughan CD, Meyer AE, Baier RE. Structural studies of human saliva. Acta Odontol Scand 1989; 47 (1):17-24.
 23. Waterman HA, Blom C, Holterman HJ, s- Gravenmade EJ, Mellema J. Rheological properties of human saliva. Archs Oral Biol 1988;33(8):589-596.
 24. Rantonen PJF, Meurman JH. Viscosity of whole saliva. Acta Odontol Scand 1998; 56:210-214.
 25. Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR. Cariogram Manual Internet Version 2.01 April 2, 2004. Acceso el 3 de septiembre del 2012. Disponible

en: [http://www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Odontologiska fakulteten/Avdelning-och-kansli/Cariologi/Cariogram/](http://www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Odontologiska_fakulteten/Avdelning-och-kansli/Cariologi/Cariogram/)

26. Burt BA, Pai S. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. *J Dent Educ* 2001; 65:1017–23.
27. Vaisman B, Martínez MG. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños. *Rev Latino Ortod y Odontoped* 2004;1-11.
28. Cagetti MG, Campus G, Milia E, Lingström P. A systematic review of fluoridated food in caries prevention. *Acta Odontol Scand* 2012;1-7.
29. Hausen H, Kärkkäinen S, Seppä L. Application of the highrisk strategy to control dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:26–34.
30. Moynihan P, Petersen PE. Diet Nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health N* 2004; 7:201-226.
31. Alm A, Wendt LK, Koch G, Birkhed D, Nilsson M. Caries in adolescence: influence from early childhood. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40:125–133.
32. Kaminsky L S, Mahoney MC, Leach J, Melius J, Miller JM. Fluoride: Benefits and risks of exposure. *C Rev Oral Biol* 1990;1:261-281.
33. Ortega MM, Sanhua MV, López VJC. *Rev Salud Pública* 2007; 9(3)380-387.
34. Sonbul H, Al- Otaibi M, Birkhed B. Risk profile of adults with several dental restorations using the cariogram model. *Acta Odontol Scand* 2008; 66:351-357.
35. Zukanović A, Kobašlija S, Ganibegović M. Caries risk assessment in Bosnian children using Cariogram computer model. *Int J D* 2007; 57:177-183.

36. Fernandez GC, Núñez FL, Días SN. Determinantes de salud oral en población de 12 años. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*, 2011; 4(3):117-121.
37. Arrascue H, Del Castillo LNLG. Determinantes sociales de salud y caries dental. *Odontol Pediatr* 2011;10(1):13-21.
38. Caudillo JT, Adriano AMP, Gurrola MB, Caudillo APA. Perfil epidemiológico de caries dental en ocho delegaciones políticas del Distrito Federal, México. *Rev Costarr Salud Pública* 2010; 19(2):81-87.
39. Bratthall D, Petersson GH. Cariogram: a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33:256–264.
40. Alaluusua S, Kleemola-Kujala E, Gronroos L, Evalahti M. Salivary caries-related tests as predictors of future caries increment in teenagers. A three-year longitudinal study. *Oral Microbiol Immunol* 1990;5:77–81.
41. Mejåre I, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Norlund A, Tranaeus S, Twetman S. Caries risk assessment. A systematic review. *Act Odont Scand* 2013; Acceso 22 Agosto 2012. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23998481>.
42. Demers M, Brodeur JM, Mouton C, Simard PL Trahan L, Veilleux G. A multivariate model to predict caries increment in Montreal children aged 5 years. *Community D Health* 1992; 9(3):273-281.
43. Grindefjord M, Dahllöf G, Ekström G, Höjer B, Modéer T. Caries prevalence in 2.5-year-old children. *Caries Res* 1993; 27(6): 505-510.

44. Powel LV. Caries Prediction: a review literature. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26:361-371.
45. Ditmyer MM, Dounis G, Howard MK, Mobley C, Cappelli D. Validation of multifactorial model used for predicting future caries risk with Nevada adolescents. *BMC Oral Health* 2011; 11:18 Acceso 28 de Agosto 2012. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/11/18>.
46. 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 Acceso 28 Agosto 2012. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/10/5>.
47. Utreja, D., Simratvir, M., Kaur, A., Kwatra, K. S., Singh, P. and Dua, V. (2010), An evaluation of the Cariogram as a predictor model. *International Dental Journal*, 60:282–284.
48. Miravet RA, Montiel JM, Almerich SJM. Evaluation of caries risk in a young adult population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007; 12:412-418.
49. Medina-Solis C, Maupomé G, Avila-Burgos L, Pérez-Núñez R, Pelcastre-Villafuerte B, Pontigo-Loyola A. Políticas de salud bucal en México: Disminuir las principales enfermedades. Una descripción. *Rev Biomed* 2006;17(4);269-286. Acceso 12 de Agosto 2013. Disponible en: <http://www.uady.mx/sitios/biomedic/revbiomed/pdf/rb061745.pdf>.
50. Rao A, Malhorta N. The role of remineralizing agents in dentistry: a review. *Compend Contin Educ Dent* 2011;32(6):26-36.

51. Jung-Hyun L, Ho-Hyun S, Hae-Young K, Juhea C. Caries risk profile of Korean dental patients using simplified Cariograms model. *Acta Odontol Scand* 2013;71:899-905.
52. Uzer E, Gokay N, Ates M. Efficiency of caries risk assessment in young adults using Cariogram. *Eur J Dent* 2012; 6: 270-279.
53. Akpata ES, Al-Attar A, Sharma PN. Factors Associated with Severe Caries among Adults in Kuwait. *Med Princ Pract* 2009;18:93-99.

XII. Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado.



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Unidad Universitaria de Investigación en Cariología

Consentimiento informado



Por este medio, lo(a) estamos invitando a participar en el estudio **Potencial predictivo de un modelo reducido del Cariograma en estudiantes universitarios de la Ciudad de México**. Se le realizará un examen de salud, se le aplicará un cuestionario para identificar factores de riesgo para caries en su estilo de vida, así como datos de orden general.

Consideramos muy importante su participación debido a que la información que usted nos proporcione será utilizada para beneficio de usted y los compañeros de su facultad.

Nota: La información que nos proporcione será confidencial, en caso de ser detectada alguna alteración será localizado para darle indicaciones y que usted reciba la atención necesaria si así lo desea.

Atentamente

Por mi raza hablará el espíritu

Dra. Dolores De la Cruz Cardoso

Fecha y firma del alumno

Anexo 2. Expediente Clínico.

Expediente Clínico de Factores Relacionados con Caries

Ficha de Identificación: Folio: _____

Nombre: _____ Fecha: _____

Carrera: _____ Grupo: _____ Edad: _____

Sexo: _____ Ocupación: _____ Lugar de residencia: _____

Experiencia de caries

Cariados:	Perdidos:	Obturados:
-----------	-----------	------------

Enfermedades Generales Relacionadas (Marque con una X el recuadro Corespondiente)

Padecimiento	Si	No	Padecimiento	Si	No
S. Sjörgen			Hipertensión		
Artritis Reumatoide			Depresión		
Lupus Eritematoso			Stress		
Fibromialgia			Inflamación u Obstrucción de Glándulas Salivales		
VIH			Ataques Epilépticos		
Diabetes mellitus			Glaucoma		

¿Ingiere medicamentos cotidianamente?

¿Cuáles?

Frecuencia de la Dieta:

¿Cuántas veces al día ingieres alimentos?

Índice de placa (IP)

Índice Alta	%	Fecha: / /													
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Cantidad de secreción de saliva estimulada..... mL/ min

Capacidad Buffer de la saliva.....

Conteo de Lactobacilos.....

Presencia de S. Mutans

Hábitos Alimenticios

1. **Desayuno: ¿Qué bebe y que come?**

¿Qué bebe, come o mastica entre el desayuno y el almuerzo?

2. **Almuerzo: ¿Qué bebe y que come?**

¿Qué bebe, come o mastica entre el almuerzo y la merienda?

3. **Merienda: ¿Qué bebe y que come?**

¿Qué bebe, come o mastica entre la merienda y la cena?

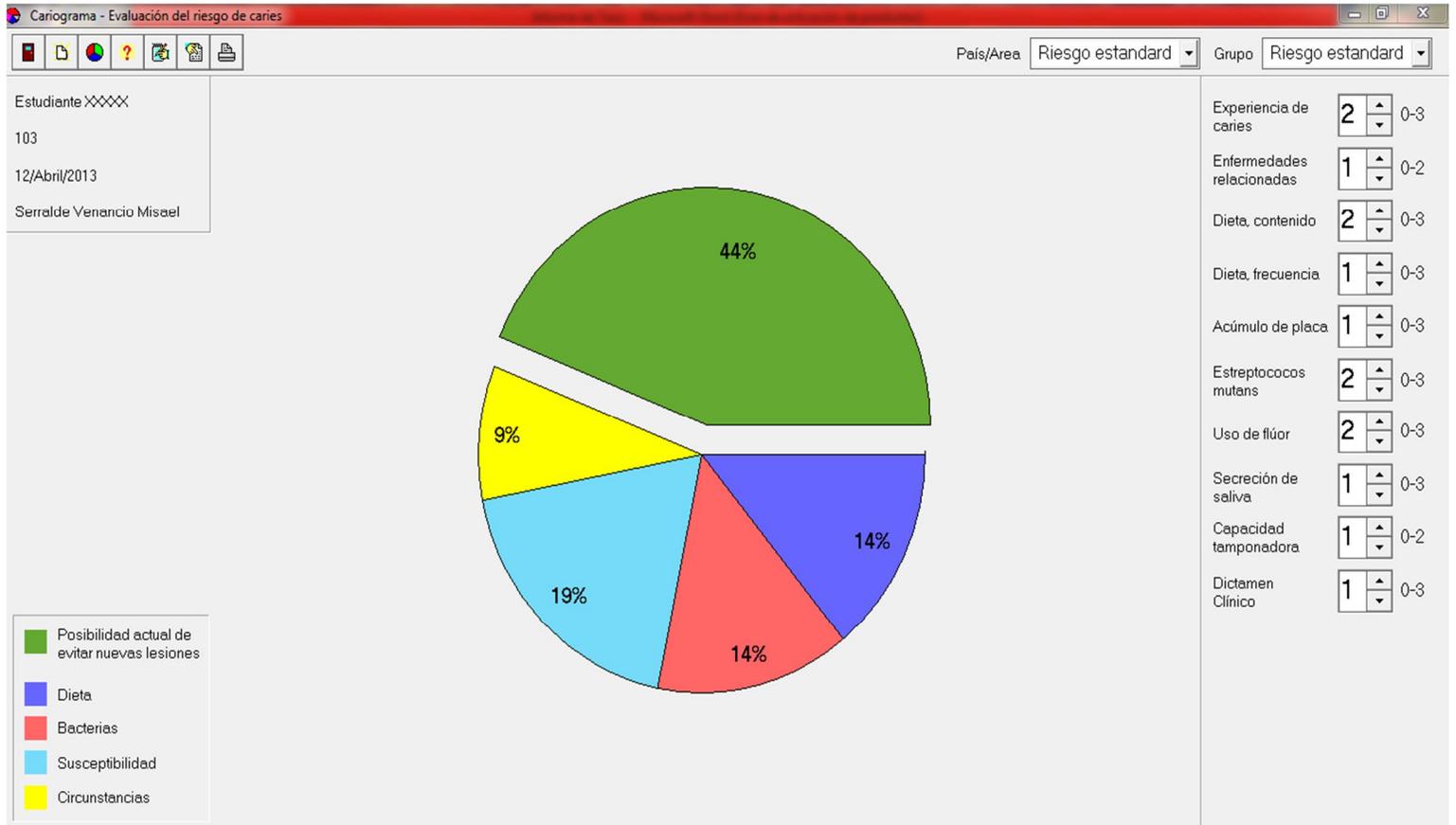
4. **Cena: ¿Qué bebe y que come?**

¿Qué bebe, come o mastica después de cenar y antes de acostarse?

¿Cepilla sus dientes antes de acostarse?

¿Qué bebe, come o mastica durante la noche si se despierta?

Anexo 3. Llenado del Cariograma



Anexo 4. Recomendaciones.

Interpretación preliminar y medidas propuestas

El Cariograma indica un riesgo de caries Moderado. Se recomiendan medidas para reducir el riesgo.

Tenga en cuenta todos los parámetros introducidos con valores de 2 y 3 en las casillas - ¿Cuál de ellos puede ser más fácilmente mejorable? Algunos ejemplos de las acciones a realizar en este caso son:

- * La situación de la Dieta en relación al contenido en carbohidratos fermentables es un problema - una disminución en la ingesta de estos productos supondría una mejora
- * La situación bacteriana en relación al nivel de Estreptococos Mutans es uno de los problemas detectados. Si alguna lesión de caries progresa debe considerarse la aplicación tópica de fluoruros y clorhexidina.
- * Una posible acción para reducir el riesgo de caries sería la aplicación de un programa de uso de fluoruros adicional a la utilización de pasta dental fluorada.
- * La secreción salival disminuída es un problema. Es necesario entender

 De acuerdo

Interpretación preliminar y medidas propuestas

las causas de la disminución en el flujo salival e investigar si existen posibilidades de mejora de este estado.

- * La capacidad tamponadora es reducida. Intente conocer las causas. La capacidad tamponadora está relacionada parcialmente con el flujo salival. Valore las posibilidades de mejora de esta situación. El tabaco es un factor que afecta negativamente la capacidad tamponadora.

En el momento de decidir los factores etiológicos que deben reducirse, es importante entender las RAZONES por las cuales se presentan algunos factores desfavorables. Esta aproximación puede facilitar la valoración de las posibilidades de mejora de uno u otro factor.

En este caso de Alto Riesgo de caries, es importante el seguimiento de las actividades emprendidas, para asegurar que se desarrollan de forma efectiva. Se recomienda repetir la evaluación del riesgo de caries después de medio año.

El Cariograma sólo expresa el riesgo global de caries. No tiene en cuenta problemas como la fractura de dientes u obturaciones, o las alteraciones de color que pueden requerir nuevas obturaciones.

 De acuerdo

ÍNDICE

I.	Introducción	1
II.	Marco teórico	2
	a. Caries	2
	b. Placa dentobacteriana	3
	c. Saliva	5
	d. Dieta	6
	e. Exposición a fluoruro	7
	f. Experiencia de caries	7
	g. Factores socioeconómicos	8
	h. Modelo de predicción	8
III.	Planteamiento del problema	11
IV.	Objetivos	11
V.	Hipótesis	11
VI.	Material y método	12
	a. Análisis estadístico	13
	b. Operacionalización de variables	13
	c. Recursos materiales	14
VII.	Resultados	16
	a. Descripción general de la población participante	16
	b. Índice de caries (CPOD)	17
	c. Acúmulo de placa dentobacteriana	20

d. Saliva	23
e. Dieta	25
f. Análisis comparativo entre el modelo completo y reducido del Cariograma	30
VIII. Discusión	33
IX. Conclusiones	35
X. Recomendaciones	35
XI. Referencias bibliográficas	37
XII. Anexos	44