



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,  
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

***FACULTAD DE ODONTOLOGÍA***

***CIENCIAS ODONTOLÓGICAS***

**FACTORES ASOCIADOS CON INCIDENCIA DE DESGASTE DENTAL  
EROSIVO EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES MEXICANOS.**

**T E S I S**

***QUE PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE:***

**DOCTOR EN CIENCIAS**

**P R E S E N T A:**

**ALVARO EDGAR GONZALEZ ARAGON PINEDA**

**TUTOR:**

**DRA. SOCORRO AÍDA BORGES YÁÑEZ  
*FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNAM***

**MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:**

**DRA. REBECA AGUIRRE HERNÁNDEZ  
*FACULTAD DE MEDICINA, UNAM***

**DRA. MARÍA ESTHER IRIGOYEN CAMACHO  
*UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA***

**Ciudad de México,**

**Noviembre de 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Aída Borges, con quien siempre voy a estar en deuda, ha sido mi guía para realizar este trabajo y le debo la mayor parte de los conocimientos que me han llevado a obtener este grado.

Al Dr. Adrian Lussi, *es ist mir eine Ehre, dass sich ein Experte auf dem Gebiet Zeit genommen hat mich zu unterrichten und mit mir zusammenzuarbeiten* (es un honor que un experto en el tema se haya tomado el tiempo de guiarme y colaborar conmigo).

A la Dra. Rebeca Aguirre y a la Dra. María Esther Irigoyen por las incontables horas dedicadas a mi trabajo, por su paciencia y enseñanzas.

Al Dr. Roberto Castrejón y el Mtro. Filiberto Hernández, por su amistad y por su apoyo en mi estandarización.

A los pasantes de servicio social que me apoyaron en este trabajo, en especial a Taysely Trejo, Daniela Rojas y Ricardo Guerra.

A los profesores, coordinadores y administrativos del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

A la UNAM, mi Alma Mater.

## **DEDICATORIA**

A mi madre Eneida Amada, mi guía en la vida y quien me encamino por el buen camino.

A mi padre Arturo, por su ejemplo y quien un día me indujo a lograr esto.

A mi esposa Zulleima, mi amada compañera y quien nunca suelta mi mano.

A mis hijas Annette y Jimena, son la batería que me ayuda día a día a levantarme y trabajar con alegría.

A mis suegros Esther y Cayetano, por siempre estar al pendiente de mí y mis proyectos.

# ÍNDICE

RESUMEN .....	8
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	12
MARCO TEÓRICO .....	14
Definición de Desgaste Dental Erosivo .....	14
Etiología del DDE .....	15
La saliva y el tejido dentario .....	20
Proceso de erosión dental .....	22
Evaluación clínica .....	24
Manejo del DDE .....	28
ANTECEDENTES .....	32
Prevalencia .....	32
Incidencia .....	33
Factores asociados .....	34
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	43
JUSTIFICACIÓN .....	45
OBJETIVOS .....	46
HIPOTESIS .....	48
MÉTODOS .....	49
Tipo de estudio .....	49
Población de estudio .....	49
Tamaño de muestra .....	50
Selección de la muestra .....	50
Criterios de selección .....	51
Variables .....	51
Métodos de recolección de información .....	63
Prueba piloto .....	67
Estandarización de entrevistadores y examinador .....	68

Aspectos éticos y legales.....	69
Métodos de procesamiento de datos y análisis estadístico.....	69
Recursos .....	72
RESULTADOS.....	74
Descripción socio-demográfica de los escolares al iniciar el estudio.....	74
Descripción de los factores analizados: dieta, higiene dental, salud general, oclusales y salivales de los escolares.....	74
Prevalencia de DDE en los escolares .....	77
<i>Modelo de regresión logística binaria para prevalencia de DDE</i> .....	81
Descripción socio-demográfica de la muestra al segundo examen dental (18 meses).....	83
Cambios observados de la presencia de DDE entre el primer y segundo examen dental (Basal→18 meses) .....	83
Progresión de DDE en los escolares .....	85
<i>Modelo de regresión logística binaria para la progresión de DDE</i> .....	89
Incidencia acumulada de DDE en los escolares .....	91
<i>Modelo de regresión logística binaria para incidencia acumulada de DDE</i> ....	94
DISCUSIÓN .....	96
CONCLUSIONES .....	102
TABLAS.....	103
FIGURAS.....	135
REFERENCIAS .....	153
ANEXOS.....	163
Anexo 1. Manual de procedimientos para realizar la entrevista y llenar el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas.....	164
Anexo 2. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas .....	171
Anexo 3. Manual de procedimientos para realizar el examen dental y la recolección de los datos .....	179
Anexo 4. Formatos de recolección de datos del examen dental .....	190
Anexo 5. Manual de procedimientos para la medición de las características salivales.....	195
Anexo 6. Hoja de registro de las características de la saliva.....	203

Anexo 7. Consentimiento informado .....	206
Anexo 8. Cuestionario de auto-reporte .....	209
Anexo 9. Manual de procedimientos para aplicación del cuestionario de auto-reporte .....	217
Anexo 10. Aval del Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM .....	224

## RESUMEN

El desgaste dental erosivo (DDE) se define como un proceso químico-mecánico que resulta en una pérdida acumulativa de tejido dental duro no causada por bacterias.

**Objetivo:** Identificar si los factores de dieta, higiene dental, salud general, oclusales y salivales son de riesgo para el desarrollo de DDE en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la CDMX en un periodo de 18 meses.

**Métodos:** Estudio longitudinal prospectivo en escolares de dos escuelas de nivel secundaria de la delegación Gustavo A. Madero de la CDMX, en una muestra por conveniencia de 516 escolares de 11 a 14 años, con un periodo de seguimiento entre 2015-2017. Se incluyeron a los estudiantes de primer año cuyos padres o tutores firmaron el consentimiento informado y se excluyeron a los portadores de aparatología ortodóncica. Los factores que fueron estudiados se clasificaron en: dietéticos, de higiene dental, salud general, oclusales y salivales, y fueron recolectados por cuestionario, entrevista de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas, medición de las características de la saliva y examen dental. Se utilizó la Evaluación Básica de Desgaste Erosivo (BEWE) para establecer la prevalencia al inicio del estudio y 18 meses después para estimar la progresión en los casos con DDE y la incidencia acumulada a partir de los escolares que estaban libres de DDE. Se ajustaron modelos múltiples para la progresión e incidencia de DDE.

**Resultados:** Al inicio del estudio el 63.9% (n=330) presentó DDE y 18 meses después con un 19% de pérdidas, se re-examinó a 424. De los 265 escolares que se pudieron re-examinar y presentaban DDE al inicio del estudio, el 72.8% (n=193) tuvieron progresión de DDE a partir del incremento en el número de dientes con DDE y/o incremento en la severidad. De los 159 que se pudieron re-examinar y estaban libres de DDE al inicio, se encontró una incidencia acumulada de DDE del 35.2% (n=56). En el análisis múltiple de los factores estudiados se encontró que el mayor consumo de bebidas ácidas (c/350ml) aumentó el riesgo de progresión

en los escolares que presentaban DDE (RR= 1.02; IC95%, 1.003-1.03; p=0.002) y de que se desarrollara DDE en los que estaban libres de DDE al inicio (RR= 1.03; IC95%, 1.01-1.06; p=0.006). También se encontró que la mayor frecuencia de cepillado disminuyó el riesgo de progresión de DDE en los escolares que lo presentaban desde el inicio del estudio (RR= 0.61; IC95%, 0.39-0.96; p=0.009), y la presencia de maloclusión para que lo desarrollaran los que estaban libres de DDE al iniciar el estudio (RR= 0.60; IC95%, 0.40-0.88; p=0.016).

**Conclusión:** La incidencia acumulada en los escolares que estaban libres de DDE, así como el porcentaje de escolares con progresión de DDE, fueron altos en comparación con estudios publicados con anterioridad. Los resultados de este estudio se suman a la evidencia de que las bebidas ácidas son potencialmente erosivas. Es importante recomendar la disminución de la frecuencia con que son consumidas para reducir el desarrollo de DDE, o en su caso, la progresión en los casos donde se detecte su presencia.

**Palabras clave:** Erosión dental, Bebidas ácidas, Incidencia, Salud pública.

## ABSTRACT

Erosive Tooth Wear (ETW) is defined as a chemical-mechanical process that results in a cumulative loss of hard dental tissue not caused by bacteria.

**Objective:** To identify whether diet, dental hygiene, general health, occlusal and salivary characteristics are risk factors for the development of ETW in a group of schoolchildren aged 11 to 14 from two schools located in Mexico City in a period of 18 months.

**Methods:** A longitudinal prospective study in two schools of Gustavo A. Madero in Mexico City, in a convenience sample of 516 schoolchildren aged 11 to 14 years, with a follow-up between 2015-2017. First-year students whose parents or guardians signed the informed consent were included and those with orthodontic appliances were excluded. The factors that were studied were classified into dietary, dental hygiene, general health, occlusal and salivary, and were collected by questionnaire, interview of frequency food and beverage consumption, in vitro measurement of salivary characteristics and dental examination. At baseline, the Basic Erosive Wear Examination (BEWE) was used to establish the prevalence and 18 months after to estimate the progression in cases with ETW and the cumulative incidence from the students who were free of ETW. Multiple models were adjusted for progression and incidence of ETW.

**Results:** At baseline 63.9% (n = 330) of schoolchildren presented ETW, and 18 months later with 19% of losses, 424 were re-examined. 72.8% (n=193) of the 265 schoolchildren that could be re-examined and presented ETW at baseline had progression of ETW by the increase in the number of teeth with ETW and/or the increase in severity. Of the 159 that could be reexamined and were free of ETW, the cumulative incidence of ETW was 35.2% (n=56). The multiple analysis showed that the greater consumption of acidic drinks (c / 350ml) increased the risk of progression in schoolchildren with ETW (RR= 1.02, 95% CI, 1.003-1.03, p=0.002) and to developed ETW in those who were free of ETW at baseline (RR= 1.03, 95% CI, 1.01-1.06, p=0.006). It was also found that the greater frequency of brushing

decreased the risk to progression of ETW in schoolchildren who presented it at baseline (RR= 0.61, 95% CI, 0.39-0.96, p=0.009), and the presence of malocclusion for development ETW (RR= 0.60, 95% CI, 0.40-0.88, p=0.016).

**Conclusion:** The cumulative incidence in students that were free of ETW, as well as the percentages of those who with progression ETW, were high compared to previously published studies. The results of this study add to the evidence that acidic beverages are potentially erosive. It is important to recommend decreasing the frequency of consumption to reduce the development of ETW or progression in cases where its presence is detected.

**Key words:** Tooth erosion dental, Acidic beverages, Incidence, Public health.

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la vida los dientes están expuestos a una serie de agresiones que contribuyen a su desgaste. Hasta cierto punto el desgaste dental es un proceso normal que ocurre durante toda la vida, pero puede ser considerado como patológico si los dientes no funcionan con eficacia o se modifica seriamente su apariencia. *“La distinción de desgaste aceptable y patológico, a una determinada edad, se basa en la predicción de si el diente sobrevivirá la tasa de desgaste” [1].*

La pérdida de tejido dental por desgaste puede involucrar agresiones físicas y químicas que no implican bacterias ni traumatismo. Es un proceso complejo que incluye el efecto del material exógeno sobre la superficie del diente, acción de los dientes opuestos y la disolución química del mineral de los dientes. Estos procesos no se dan de forma aislada, sin embargo el ataque químico (erosión ácida) se ha postulado por diversos autores como el factor más importante e incluso necesario para que las fuerzas mecánicas por abrasión y atrición puedan provocar pérdida de tejido dental.

La disolución química puede ser promovida por ácidos intrínsecos que provienen del jugo gástrico, pero también pueden provenir del medio exterior, principalmente de la dieta con pH bajo. Algunos ejemplos de alimentos y bebidas ácidas incluyen refrescos, bebidas deportivas, frutas y jugos, los cuales forman parte de la dieta habitual de adolescentes en edad escolar en nuestro país.

Por otro lado, es importante considerar si las condiciones del ecosistema bucal influyen para la presencia de desgaste dental erosivo, ya que a pesar de la evidencia que existe sobre el papel beneficioso de la saliva para contrarrestar el ataque erosivo, no existe suficiente evidencia clínica de esto. Algo similar sucede con la placa dental, ya que es evidente que está presente durante la interacción del agente erosivo y el diente, pero la evidencia es inconsistente. Por lo tanto, existe necesidad de incrementar la comprensión del papel de estas características del ecosistema bucal con respecto a la presencia clínica del desgaste dental erosivo.

En conclusión, es importante analizar los múltiples factores que pueden intervenir y dar una aproximación a lo que sucede para que se presente el desgaste erosivo de los dientes. Teniendo en cuenta que el tejido perdido no puede regenerarse, el proceso de desgaste es de gran importancia clínica y es importante generar conocimiento que ayude en la toma de decisiones sobre recomendaciones y estrategias de prevención destinadas a promover la longevidad de la dentición.

## MARCO TEÓRICO

### Definición de Desgaste Dental Erosivo

El desgaste dental es aquella pérdida progresiva de los tejidos dentales duros a través de tres procesos. Los dos primeros son procesos mecánicos: **abrasión** causada por la interacción entre los dientes y otros materiales, y **atrición** por contacto diente contra diente antagonista [2, 3].

El tercer proceso es la **erosión**, la cual es causada principalmente por desmineralización de tejido duro por sustancias ácidas. Estas sustancias pueden por si mismas causar la pérdida de tejido, pero por lo general el desgaste por erosión es un proceso interactivo en el que el desgaste mecánico por atrición o abrasión se ve reforzado por la desmineralización inicial de la superficie dental erosionada [4].

El término **Desgaste Dental Erosivo (DDE)** se utiliza para definir al proceso químico-mecánico que trae como resultado pérdida acumulativa de tejido dental duro no causada por bacterias. Es un proceso multifactorial donde interviene la dieta, la saliva, la higiene dental y aspectos de salud general, como el consumo de medicamentos y presencia de ácido gástrico en cavidad bucal, sea por padecer de reflujo gastroesofágico o vómito frecuente [5].

En la **Figura 1** se muestra un modelo teórico de la relación entre distintos factores relacionados con el DDE, divididos en factores relacionados con el paciente y factores nutricionales. De acuerdo con este modelo teórico el balance o desbalance de estos factores a lo largo del tiempo definirá si se presenta DDE, y explica en teoría porque algunos sujetos presentan más desgaste que otros [4].

## Etiología del DDE

El ácido que actúa para que se desarrolle el DDE puede provenir de dos fuentes: intrínseca cuando proviene del jugo gástrico que viaja a través del esófago y entra en contacto con los tejidos dentales cuando llega a la cavidad bucal [6], o extrínseca si proviene de la dieta y medicamentos con bajo pH [7]. Puede haber sujetos que tengan como factor etiológico las dos fuentes.

Para el ataque ácido tenga un efecto clínicamente significativo, la exposición tiene que ser frecuente y/o durante largos períodos de tiempo [5]; además de tomar en cuenta los otros factores como la saliva y la higiene dental [8].

En la **Figura 2** se muestra la relación de distintos factores asociados con la presencia de DDE: En primer lugar para que el tejido dentario presente desgaste por erosión (a), éste tiene que ser erosionado (b) por ataque ácido. El ácido provenir de una fuente intrínseca (c) que lleve el ácido del estómago a la cavidad bucal por vómito o reflujo [problemas de salud general (d)], o puede provenir de la fuente extrínseca (e) por la dieta (f) o el consumo de medicamentos (g). Por otro lado, los factores relacionados con la higiene dental (h) pueden jugar dos papeles, el primero es que el cepillado inadecuado (i) o excesivo puede provocar abrasión (j) del tejido erosionado para provocar el DDE, o por otro lado, la presencia de placa dental (k) puede interactuar entre la presencia de los ácidos y la superficie dental. Otros factores son los oclusales (l) que pueden asociarse con la presencia de DDE, si la mala posición de los dientes promueve la atrición (m) del tejido erosionado. Los factores salivales (n) pueden participar protegiendo contra el DDE al aclarar el medio bucal del ataque ácido contrarrestando la erosión del tejido dentario, o puede ayudar a remineralizar el tejido previamente erosionado, las características de la saliva pueden ser modificadas por algunos medicamentos (g); finalmente los factores socio-demográficos (o) se pueden relacionar tanto con la presencia del DDE como con los demás factores.

## **Dieta**

Algunas bebidas y alimentos son una fuente común de agentes potencialmente erosivos. Cuanto mayor sea la cantidad y frecuencia de los elementos erosivos consumidos, mayor es el riesgo de presentar DDE [5].

La composición de las bebidas y alimentos determina que tan erosivos pueden ser. El análisis de varios productos dietéticos muestran que un pH bajo y una alta capacidad buffer de las bebidas y alimentos son características que los convierten en promotores de DDE [7]. Sumado a estas características la baja concentración de calcio [9] y fluoruro [10] determina también que un producto puede ser potencialmente erosivo.

Lussi y cols., [7] analizaron las características químicas de bebidas y alimentos potencialmente erosivos, analizando su pH, contenido de calcio y fluoruro. En la **Tabla 1** se muestran las características de algunas bebidas y alimentos.

No sólo las bebidas representan un riesgo, también los caramelos han recibido una atención considerable por su tendencia a liberar ácidos durante su consumo y disolver los tejidos dentales, además de que pueden estar durante largos periodos de tiempo en contacto con los dientes mientras se disuelven en la cavidad bucal [11-13]. La adición de lactato de calcio a los caramelos podría traer como resultado un aumento en la concentración de calcio en la saliva estimulada por la succión del caramelo, reduciendo así el potencial erosivo [14].

Es importante no juzgar el potencial erosivo únicamente por el pH, ya que no hay un valor único de "pH crítico" para la erosión. Por ejemplo, el pH de los yogures es de aproximadamente 4.0, sin embargo, no son potencialmente erosivos porque tienen altas concentraciones de calcio [7, 15]. La capacidad buffer del producto (determinado por el tipo de ácido y el pH) afecta a la resistencia del producto a ser neutralizados por la saliva. También la adhesión del producto es

importante, si el producto contiene sustancias que faciliten su retención en las superficies del diente se prolongará el ataque erosivo [5].

Se ha encontrado, tanto en estudios *in vitro* [7] como en estudios clínicos [16], que las bebidas deportivas tienen capacidad de erosión del tejido dental, sobre todo cuando se consume durante la actividad vigorosa, ya que cuando la persona se encuentra en estado de deshidratación el efecto erosivo puede ser más fuerte. Las bebidas deportivas se han modificado en estudios de laboratorio con la intención de reducir su potencial erosivo. La adición de calcio es el enfoque más ampliamente investigado con el fin de reducir la erosión *in vitro* [17, 18], también la adición de calcio junto con fosfato en forma de caseína de fosfato de calcio ha demostrado su eficacia *in vitro* contra la erosión de tejido dental duro [19, 20].

En teoría, el fluoruro puede ofrecer efecto protector adicionado a bebidas con capacidad erosiva. Se ha reportado correlación inversa entre el potencial erosivo y el contenido de fluoruro de diferentes bebidas erosivas [10, 21]. Sin embargo, la suplementación con fluoruro no sería una estrategia útil, ya que la cantidad que se puede incluir en un producto para consumo es bajo [22].

La agitación de una solución ácida también determina la disolución del tejido dental, por lo que los hábitos de consumo son importantes. El ataque de una bebida ácida erosiva es menor si se ingieren grandes cantidades en un período corto que si se consume durante un período prolongado en pequeñas cantidades, por ejemplo la retención de la bebida ácida en la boca antes de deglutirla aumenta el riesgo. Se sugiere que beber con popote posicionado en dirección al paladar puede reducir el riesgo de erosión, pero si se posiciona por delante de los dientes, los incisivos pueden erosionarse [23].

El tiempo de consumo de la bebida ácida y su efecto en la estructura dental, puede verse en los catadores de vino. El vino tiene pH bajo, entre 2.95 y 3.90 para el vino blanco y 3.25 a 4.11 para el vino tinto [24]. Wiktorsson y cols. [25], investigaron la prevalencia y la gravedad del DDE en 19 catadores; 14 de ellos

tenían DDE principalmente en las superficies vestibulares de los incisivos superiores y caninos. La severidad del DDE fue mayor en relación con los años de exposición ocupacional.

En conclusión, el pH bajo no es suficiente para definir el potencial erosivo de una bebida o alimento, también es importante el contenido de minerales [22]. Además de estos factores hay varios otros, tales como la adhesividad de bebidas y alimentos, la frecuencia de consumo, el tiempo que permanece en contactos con las superficies dentales y los hábitos en el consumo (ej. mantener/agitar las bebidas antes de deglutirlas) [26-28]. Hay estudios que muestran una asociación no sólo con bebidas ácidas sino también con alimentos no erosivos como la leche y el yogurt [29-31], siempre y cuando se trate de yogurt natural, ya que la adición de frutas puede contrarrestar su efecto protector [7].

### ***Medicamentos***

Algunos medicamentos como los que contienen ácido acetilsalicílico y la vitamina C son potencialmente erosivos si se ingieren en forma de comprimidos masticables o pastillas efervescentes [32, 33]. Si un medicamento con bajo pH se utiliza con frecuencia y/o largos períodos de tiempo, podría producir DDE [7].

Un meta-análisis mostró asociación entre consumo de vitamina C y el DDE con una razón de momios de 1.16 [34]. El uso crónico de tabletas de ácido acetilsalicílico en polvo reveló DDE severo en las superficies oclusales de los molares y premolares mandibulares [35]. Con respecto a otros medicamentos todavía no existe evidencia clínica suficiente de su asociación la presencia de DDE [32].

Algunos otros ejemplos de medicamentos que podrían contribuir a aumentar el riesgo de DDE son los que pueden reducir la tasa de flujo salival y/o

su capacidad buffer como los tranquilizantes, antihistamínicos, antieméticos y medicamentos antiparkinsonianos [36, 37].

### ***Fuente intrínseca de ácido***

El estómago es la fuente del ácido intrínseco y por tanto la presencia de su contenido en la boca es una causa de DDE. Para que sea significativo es necesario que sea frecuente y durante períodos prolongados. Por ejemplo, el vómito provocado por trastornos estomacales ocasionales o náuseas matutinas durante el embarazo, no se consideran de riesgo. Se han identificado altas prevalencias en los grupos de personas que padecen de regurgitación frecuente y persistente como condición médica subyacente, como en el reflujo gastroesofágico y la bulimia [5, 6].

El pH del jugo gástrico es significativamente menor que los ácidos de la dieta, por lo que el nivel de destrucción es más severo. El primer signo de erosión se presenta como pérdida de esmalte de las superficies palatinas de los incisivos superiores, pero a medida que la erosión avanza las cúspides y superficies palatinas de los premolares y molares también se ven involucradas. Por último, la erosión más generalizada puede dar como resultado la destrucción total de las coronas de los dientes. Las consecuencias de la erosión intrínseca suelen ser severas y requieren manejo restaurativo extenso para reemplazar el tejido dental perdido [6, 38].

### ***Higiene dental***

El cepillado dental por sí solo no causa DDE [39, 40], sin embargo si estos han sido expuestos a ácidos, se vuelven vulnerables al desgaste mecánico causado por el cepillado dental. El esmalte debilitado por el ataque ácido no se remineraliza por la saliva inmediatamente [5], y posponer el cepillado después de comer productos ácidos no es una medida preventiva útil [41].

Estudios *in situ* han reportado niveles clínicamente irrelevantes de pérdida de esmalte: 0-0.5 micras después de 28 días [42] y 0.5-0.7 micras después de 6 meses [43]. Por el contrario, la dentina es menos resistente a la abrasión: 35-45 micras de pérdida después 6 meses de higiene simulada [43]. Sólo dos estudios clínicos han encontrado asociación con frecuencia de cepillado [44] y la dureza de las cerdas del cepillo o fuerza del cepillado [45] con presencia de desgastes cervicales.

Algunos estudios *in vitro* e *in situ* han demostrado que el cepillado de dientes podría dañar aún más la superficie del esmalte y la dentina previamente erosionada por un ataque ácido. Ataques ácidos de entre uno y tres minutos dejan una capa de superficie del esmalte parcialmente desmineralizada, que puede ser removida por el cepillado [46], así que el cepillado de dientes sólo parece ser un factor significativo para el desgaste en tejido dental previamente atacado por sustancias erosivas (ácidas) [47].

### **La saliva y el tejido dentario**

Los factores biológicos relacionados con el DDE implican características de la saliva, película dental adquirida y la estructura del tejido dentario [33, 48]. La susceptibilidad es diferente entre sujetos a pesar de estar expuestos a alguna fuente de ácidos, esto puede ser resultado de diferencias en la susceptibilidad de los tejidos dentales duros a la disolución y a diferencias en las propiedades de la saliva. [49]

La saliva se ha considerado como el factor biológico más importante en la prevención del DDE ya que actúa directamente sobre el agente erosivo, diluyendo y neutralizando los ácidos. Juega un papel importante en la formación de la película adquirida y reducir la tasa de remineralización al proporcionar calcio y fluoruro al tejido dental erosionado. Tal vez el mejor indicador clínico de las propiedades protectoras de la saliva sería la tasa de flujo, ya que otros parámetros salivales, como el pH y la capacidad buffer dependen de ella [50].

Inicia su efecto protector contra la erosión incluso antes de la entrada de ácido, por el aumento de la tasa de flujo como respuesta a los estímulos extra-orales que llegan a través del sentido del olfato y la vista. Los productos alimenticios ácidos tienen una fuerte influencia en el flujo salival antes de que entren a la cavidad bucal [51], y pueden aumentarlo significativamente en comparación con la tasa de flujo salival no estimulada [52].

La saliva también permite la deposición de la película adquirida, que es una capa a base de proteínas formada dinámicamente en las superficies dentales que puede proteger contra la erosión evitando el contacto directo entre los ácidos y la superficie del diente [8, 53, 54]. Este efecto protector depende del grosor y la maduración de la película y limita la agresividad del ataque erosivo [55]. Durante la exposición de agentes ácidos en un corto periodo de tiempo, la película fisiológica proporciona una protección parcial contra la pérdida de minerales formando una red semipermeable que limita la difusión durante la exposición a los ácidos [56].

Algunos aspectos morfológicos pueden interferir con la acción de la saliva y el ataque erosivo. Los diferentes sitios de la boca pueden hacer a algunos dientes más susceptibles al ataque que otros por la diferente protección salival, dependiendo de las zonas donde hay mayor secreción y por la exposición a las fuerzas mecánicas que resultan del contacto con los tejidos blandos circundantes y la lengua [57, 58].

Finalmente, cuando el agente erosivo se neutraliza o elimina de la superficie de los dientes, el calcio y el fluoruro de la saliva pueden remineralizar el esmalte erosionado [59, 60].

### **Proceso de erosión dental**

La dureza del esmalte es suficiente para soportar la mayor parte de las fuerzas físicas que se producen durante los procesos fisiológicos (como masticar) o medidas de higiene dental [40, 61]. La desmineralización del tejido dental causada por erosión ácida reduce su micro-dureza y en consecuencia habrá pérdida de tejido por desgaste. Se ha encontrado que a mayor desmineralización por erosión ácida, mayor será la pérdida de esmalte [62].

El esmalte que se expone a ácidos pierde minerales en la superficie formándose una capa de tejido desmineralizado altamente vulnerable al desgaste mecánico (**Figura 3**); se calcula que es de un espesor entre dos y cinco micras [63-65]. Si continúa la disolución en el esmalte superficial puede alcanzar el punto donde el esmalte se pierda completamente [3, 64, 66].

En la dentina, el efecto inicial a la exposición de ácidos es la disolución en la unión entre la dentina peri-tubular e inter-tubular con el subsiguiente ensanchamiento de la luz del túbulo [3, 67].

Los minerales en el esmalte y la dentina son formas imperfectas de un fosfato de calcio, conocido como hidroxiapatita:  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Es un sólido cristalino compuesto por los iones de  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  y  $\text{OH}^-$  [68]. En la **Tabla 2** se presentan los constituyentes inorgánicos del esmalte y la dentina.

La erosión dental se produce a medida que el pH disminuye, debido a que la absorción de cantidades crecientes de iones  $\text{H}^+$  debilita la unión de iones  $\text{Ca}^{2+}$  (calcio) con los iones  $\text{PO}_4^{3-}$  (fosfato) y  $\text{OH}^-$  (grupo hidroxilo) conduciendo a su liberación. Los iones  $\text{H}^+$  responsables de la desmineralización por erosión son suministrados por una variedad de ácidos: carbónico, fosfórico, acético, láctico,

málico, oxálico, tartárico y cítrico. El único ácido fuerte (que se disocia completamente) implicado en la erosión es el ácido clorhídrico (HCl), presente en los jugos gástricos. Los otros ácidos son ácidos débiles, es decir se disocian progresivamente (los iones  $H^+$  son liberados paulatinamente).

Las imperfecciones de la hidroxiapatita se presentan como porosidades a lo largo de la superficie. La exposición del esmalte a una solución erosiva produce inicialmente desmineralización en la superficie, después la solución se va difundiendo a través de las uniones de los prismas, que son sitios de solubilidad elevada. Al tiempo que la solución erosiva se difunde por las porosidades del esmalte, los iones de calcio y de fosfato se liberan en la solución y se satura con respecto al mineral del esmalte [69].

De la misma manera, la desmineralización erosiva de la dentina se produce cuando el agente erosivo viaja por sus porosidades, sin embargo la diferencia es que una capa superficial de la matriz de colágeno insoluble permanece intacta por su mayor cantidad de material orgánico en comparación al esmalte (**Tabla 3**). Finalmente, esta dentina desmineralizada en la superficie se elimina por abrasión posterior y posiblemente por hidrólisis enzimática (**Figura 4**) [70].

La saturación de una solución (en el caso de la erosión de la hidroxiapatita) es una condición previa necesaria para la disolución de los sólidos (la superficie dental). Soluciones que carecen de calcio (como en muchos productos erosivos) son insaturadas y por tanto la disolución se produce a la máxima velocidad [69]. A medida que se añade el calcio en forma de carbonato de calcio, el pH de la solución también se incrementa de modo que se reduce la erosión [71, 72].

Otro proceso a considerar como promotor de la erosión dental es el potencial quelante de algunos componentes químicos, debido a que un anión quelante puede unirse a los iones  $Ca^{2+}$  promoviendo más disolución por el debilitamiento de enlaces dentro de la superficie. Un ejemplo de quelante es el citrato proveniente del ácido cítrico (ingrediente común en bebidas erosivas), ya que en general las tasas de erosión son muy bajas en líquidos con pH mayor a 5,

sin embargo se ha observado que altas concentraciones de citrato promueven la erosión aún con pH de entre 5 y 6 [69, 73].

## **Evaluación clínica**

Desde el punto de vista clínico es un fenómeno de superficie que se produce en áreas de acceso al diagnóstico visual y por consiguiente el procedimiento de diagnóstico es visual más que instrumental [74, 75].

## ***Diagnóstico diferencial***

La evaluación consiste en el diagnóstico diferencial de varias formas de desgaste de los dientes y la identificación de todos los factores causales posibles. El examen clínico debe estar vinculado a una historia clínica minuciosa [5].

En general, el DDE se caracteriza por la pérdida de la morfología de la superficie natural y los contornos del diente. Los signos típicos en las superficies oclusales son la formación de concavidades en las cúspides y aplanamiento de las estructuras oclusales (**Figura 5**). En etapas avanzadas toda la morfología oclusal puede desaparecer y las concavidades se pueden desarrollar en profundidad y amplitud. Las restauraciones pueden rebasar el nivel de la superficie dental [76].

En las superficies libres los signos típicos son la apariencia lisa y en algunos casos puede haber un borde intacto a lo largo del margen gingival (**Figuras 6**). Puede afectar tanto a dientes permanentes como de la primera dentición [76].

Las lesiones en las superficies oclusales deben distinguirse principalmente de la atrición, la cual es causada por la acción de los dientes antagonistas como sucede con el bruxismo, y conduce a formación de facetas de desgaste coincidentes con bordes agudos y brillantes. Las lesiones superficiales lisas deben

ser principalmente diferenciadas de las abrasiones y de aquellas en forma de cuña (abfracciones) que se encuentran en el margen cervical, estas normalmente tienen márgenes afilados y cortes en ángulo recto en la superficie del esmalte. La abrasión es causada predominantemente por los hábitos de higiene bucal traumáticos y puede variar en apariencia dependiendo del factor causal. La principal dificultad en la evaluación clínica es la interacción de los diversos factores causales, especialmente cuando las lesiones se han desarrollado durante largo tiempo [5].

La erosión y la abrasión aparecen a menudo en combinación, por lo que la erosión implica dos tipos de desgaste del esmalte: desgaste mecánico de la capa debilitada por el ataque ácido (desgaste dental erosivo) y en casos extremos la eliminación directa de tejido duro por la desmineralización prolongada [74].

### ***Evaluación de la exposición de dentina***

Comúnmente, cuando hay pérdida de tejido dental duro, la dentina está involucrada. En un estudio en el que se evaluó el diagnóstico visual en relación con el diagnóstico histológico de la exposición de dentina en desgastes oclusales e incisales que tenían etiología y severidad diversa, se encontró una sensibilidad del 65% y una especificidad del 88%. De todas las áreas examinadas el 67% fueron diagnosticadas correctamente. Durante el diagnóstico histológico se encontró que la dentina estuvo expuesta en todos los casos donde existían concavidades en las cúspides o acanalamientos incisales, aunque hubiera una pérdida mínima de sustancia dental [77]. Resultados similares se encontraron en dientes temporales [78].

### ***Evaluación de la progresión***

La evaluación de la progresión es importante, ya que determina si las medidas preventivas son efectivas o si las intervenciones implementadas tuvieron éxito y puede ayudar con la toma de decisiones con respecto a cuándo y cómo restaurar los dientes desgastados. Los signos clínicos de progresión son hipersensibilidad de la dentina, pérdida de brillo y ausencia de manchas en la lesión. El seguimiento de la progresión puede realizarse con modelos de estudio, fotografías estandarizadas o con un índice clínico [5, 74].

### **Índices**

Se han desarrollado diferentes índices para desgaste dental, por lo que no es fácil comparar los resultados de diferentes grupos de trabajo [79]. En cierta medida los índices desarrollados se basan o son modificaciones del índice de Eccles [80, 81] y del de Smith y Knight [1].

El índice de Eccles fue introducido en Gales para medir la erosión dental de todos los dientes permanentes de los adultos. Se presenta como un índice cualitativo que clasifica tanto la severidad como la localización en tres clases de erosión (**Tabla 4**).

El índice de Smith y Knight [1] se utiliza para medir cualquier tipo de desgaste dental, es uno de los índices más utilizados y se ha utilizado principalmente en la población adulta. Incluye el examen clínico de tres superficies y del área cervical de manera independiente del resto de la superficie vestibular (vestibular, lingual/palatina, oclusal/incisal y cervical). Da una puntuación del 0-4 por unidad de superficie, donde a mayor puntaje mayor severidad (**Tabla 5**).

Aparte de los índices de Eccles y de Smith y Knight, otros índices que también han sido de los más citados [79, 82, 83] son: el de Lussi [84], el de O'Brien[85] y el de O'Sullivan [86].

El índice de Lussi [84] se desarrolló para evaluar DDE de los dientes permanentes e incluye superficies vestibulares, linguales y oclusales de todos los dientes excepto los terceros molares. El índice está compuesto de cuatro grados para superficies faciales (0-3) y tres grados para superficies oclusales (0-2).

O'Brien [85] propuso criterios diagnósticos para las encuestas de salud dental del Reino Unido, el cual mide la presencia de DDE en algunos dientes (incisivos superiores temporales y permanentes), en los que se examinan solamente las superficies vestibulares y linguales. También los criterios son cualitativos intentando clasificar la gravedad de acuerdo con el área involucrada.

O'Sullivan [86] propuso un índice para la medición de la erosión específicamente en los niños. Es un índice cualitativo que determina la presencia o ausencia de desgaste, dependiendo de si involucra menos o más de la mitad de la superficie. Cada diente se examina y se le asigna una letra de la "A" a la "F" de acuerdo con la superficie involucrada, un código numérico de acuerdo con el grado de severidad del 0-5 y un signo de negativo (-) si afecta menos de la mitad de la superficie o un signo positivo (+) si el área de la superficie afectada es mayor de la mitad.

En general todos los índices incluyen criterios para diferenciar de otros tipos de desgaste, seguido de niveles para diferenciar la severidad de cada desgaste de acuerdo al tejido perdido, ya sea por el porcentaje de la superficie afectada o por el nivel de tejido dental afectado (sólo esmalte o si incluye dentina). La mayoría de los grupos de trabajo han desarrollado sus propias modificaciones para el uso de los índices, y ninguno hasta el momento ha alcanzado un uso generalizado [74].

En los últimos años se ha propuesto un sistema de registro denominado "Evaluación Básica para Desgaste Erosivo" [87], conocido como BEWE por sus siglas en inglés (Basic Erosive Wear Examination) (**Tabla 6**). Ha sido diseñado para proporcionar una herramienta sencilla en la práctica general y para permitir la comparación con otros índices más discriminativos. La superficie más severamente afectada en cada sextante se registra con una puntuación de cuatro

niveles y se suma puntuación acumulativa de los 6 sextantes, que puede ir del 0 al 18 [88-90].

## **Manejo del DDE**

### ***Manejo preventivo***

Con respecto al manejo del DDE el objetivo es reducir o limitar la progresión de las lesiones y para ello es importante manejarlo desde los primeros signos de DDE. Si al efectuar el examen se identifica DDE deben evaluarse todos los posibles factores etiológicos. Si se detecta DDE el examen clínico puede incluir la cuantificación de la tasa de flujo salival. El odontólogo debe identificar a través del interrogatorio condiciones médicas generales, hábitos de higiene bucal, dolor y problemas funcionales, así como pedir al paciente un recuento de alimentos consumidos habitualmente, incluyendo los hábitos que pueda tener al comer o beber [5, 91]. A continuación se enlistan los parámetros que deben ser cubiertos durante el interrogatorio y el examen clínico, y que ayudaran a identificar el factor etiológico principal [48]:

1. Detección de los principales desgastes, identificando la distribución y localización.
2. Registro de la ingesta alimentaria durante cuatro días: estimación de productos con potencial erosivo.
3. Reflujo gastroesofágico o vómito: interrogar sobre sabor ácido o amargo en la boca, dolor gástrico (especialmente al despertar), dolor de estómago (sobre todo después de ciertos alimentos y bebidas), tos, hipo, ardor de estómago, disfagia y síntomas respiratorios crónicos.

4. Bulimia: identificar agrandamiento de la glándula parótida, enrojecimiento en el paladar y la faringe, queilitis angular en los labios, cambios en la piel y las uñas de los dedos índice y medio.
5. Fármacos y drogas: tranquilizantes, antieméticos, antihistamínicos, tabletas de vitamina C y alcohol.
6. Determinación de la tasa de flujo y la capacidad amortiguadora de la saliva.
7. Hábitos de higiene dental: técnica de cepillado y abrasividad de la pasta dental.
8. La exposición ocupacional a ambientes ácidos.
9. El ejercicio vigoroso y consumo de bebidas deportivas.
10. La terapia de rayos X de la zona de la cabeza.

Con base en este análisis se puede establecer un programa preventivo para el paciente. Dependiendo de los factores identificados puede incluir recomendaciones sobre dieta e higiene y/o la remisión del paciente con un especialista o médico general para el diagnóstico preciso y tratamiento oportuno de trastornos alimenticios o reflujo gastroesofágico. A continuación, se enlistan algunas recomendaciones preventivas [48, 91-93]:

1. Reducir la exposición a ácido de origen alimenticio, al reducir el tiempo y la frecuencia.
2. Evitar los alimentos y bebidas ácidas antes de dormir, sobre todo por la noche.

3. Evitar el contacto de los dientes con bebidas ácidas, no retenerlas en la boca o utilizar un popote asegurando que el flujo no se dirija directamente a cualquier superficie dental.
4. Elegir bebidas enriquecidas con calcio o derivados de productos lácteos.
5. No consumir grandes volúmenes de comida durante la noche antes de dormir.
6. Evitar los alimentos y bebidas que puedan inducir al reflujo gastroesofágico, como el vino, cítricos, vinagre, alimentos grasosos, tomate, café, té negro, bebidas carbonatadas y chocolate.
7. Masticar chicle sin azúcar para estimular la producción de saliva y para reducir el reflujo postprandial.
8. Si hay sospecha de reflujo gastroesofágico: remitir al gastroenterólogo.
9. Bulimia: remitir con especialista (psicólogo o psiquiatra)
10. Después de vomitar: enjuagar con agua o leche, y utilizar enjuague bucal con flúor y limpiar de la lengua los restos de ácidos. Evitar el cepillado dental inmediatamente después de vomitar.

Recientemente la Federación de Odontología Conservadora de Europa organizó un consenso de expertos y reconociendo a la dieta como el principal elemento asociado con la presencia de DDE, emitió tres recomendaciones principales [5]: Reducir la frecuencia de consumo de los alimentos y bebidas identificados como potencialmente erosivos, evitar hábitos que extienden el tiempo de contacto de los elementos alimenticios erosivos con los dientes y elegir

alternativas de alimentos poco erosivos, como los enriquecidos con calcio, los productos lácteos y el agua.

Adicionalmente se puede recomendar el uso de productos que contienen fluoruro de estaño o cloruro de estaño, por ejemplo pastas de dientes o enjuagues bucales, los cuales tienen el potencial de retrasar la progresión del DDE [94, 95]. Si existe hipersensibilidad de la dentina como síntoma de desgaste por erosión, el primer objetivo del tratamiento debe ser dirigido al control de los factores etiológicos. Como tratamiento complementario, se pueden recomendar productos contra la hipersensibilidad dentinaria. También se puede aplicar una capa de sellador de resina para reducir la progresión de DDE y la exposición de la dentina sensible, pero esto último durante un periodo limitado [5, 95, 96].

### ***Manejo restaurador***

El objetivo es reducir o detener la progresión de la lesión avanzada para a su vez disminuir o eliminar los síntomas de dolor e hipersensibilidad de la dentina, o para restaurar la estética y la función. Debe ir precedida o en combinación de las estrategias preventivas. Como regla general, se deben usar tratamientos poco invasivos en la medida de lo posible [5, 87, 93]. Los tratamientos comprenden el uso de restauraciones directas (por ejemplo, composites) o indirectas (por ejemplo, cerámica, metales). No hay evidencia de que el DDE deba ser tratado de manera diferente que los procedimientos establecidos para cualquier pérdida de estructura dental por otras causas [93, 97].

Los autores del sistema de evaluación BEWE han dado un guía de manejo clínico de acuerdo al puntaje BEWE, donde el tratamiento restaurativo es recomendado hasta el último nivel de riesgo. Estas recomendaciones se presentan en la **Tabla 7** [87-90].

## ANTECEDENTES

Existe información suficiente sobre la prevalencia de DDE y sus factores asociados en los países industrializados, sobre todo en Europa, pero pocos datos de Latinoamérica [98]. Se han utilizado diferentes índices para la medición de DDE, pero hay una tendencia en los últimos años a utilizar los criterios del BEWE en estudios en adolescentes [99-103]. Los estudios de incidencia son escasos [104-107].

A pesar de esto se puede concluir que el DDE afecta de manera significativa a los adolescentes. De los factores estudiados, el más incluido es la dieta [16, 29, 99-103, 106, 108-122], seguida de los hábitos de higiene dental [16, 29, 99-103, 106, 109-114, 117, 119-122], consumo de medicamentos y la fuente intrínseca de ácido [29, 99, 100, 102, 106, 108-113, 115, 117, 121]. La medición de las características de la saliva [29, 108, 112] y de las características oclusales [29, 102, 103, 109, 121] son los menos incluidos.

### Prevalencia

Sólo se ha publicado una revisión sistemática de la prevalencia de desgaste dental, el cual incluyó la revisión de estudios de desgaste dental que involucrara exposición de dentina, y encontró que en 18 estudios analizados en población de 7 años de edad en adelante. Las prevalencias reportadas van de 0 a 54% en dientes permanentes [123].

Debido al uso de distintos índices y definiciones operacionales, la prevalencia de DDE varía entre 1.4-100%. La mayoría de los estudios se han llevado a cabo en Europa, principalmente en el Reino Unido, y el resto en Asia y América, de este último predominan los estudios en Brasil [98] y uno en México [124]. En la **Tabla 8** se resumen los datos de prevalencia de distintos estudios con uso de diferentes índices. En los estudios que usaron los criterios

“BEWE” se presentan prevalencias en el rango de 15-89%, utilizando diferentes categorizaciones de sus criterios. A partir del 2015 sólo se publicaron tres estudios en adolescentes que no utilizaron los criterios BEWE [16, 122, 124] y 5 estudios que sí lo utilizan para el examen de DDE [99-103].

## **Incidencia**

Se han realizado pocos estudios longitudinales para evaluar la incidencia de DDE, y todos se han realizado en Europa. Estos indican que el número de dientes afectados y la severidad del desgaste se incrementan con la edad [104-107, 125, 126].

Ganss y cols. [125] examinaron una muestra de modelos de estudio de 265 adolescentes (edad de  $10.2 \pm 2.3$  años) previo al tratamiento ortodóncico y los modelos finales cinco años después. La incidencia en cinco años fue 17.7%. El riesgo relativo de presentar erosión en los dientes permanentes fue 3.9 entre los participantes que presentaron erosión en los dientes temporales comparado con aquellos que no presentaron erosión.

Dugmore y Rock [105] en una muestra de 1308 escolares de 12 años que fueron re-examinados 2 años más tarde (sólo se examinaron incisivos y primeros molares), encontraron que 161 (12.3%) que estaban libres de DDE lo desarrollaron después de dos años. La mayoría desarrolló únicamente pérdida de las características de la superficie del esmalte y sólo cerca del 1% desarrolló exposición de dentina.

El Aidi y cols. [126] en una muestra de 622 niños de 10-12 años de edad, realizaron un seguimiento de 1.5 años y encontraron que de 422 niños que estaban libres de DDE, 102 (24.2%) lo desarrollaron. La mayoría de ellos (88.2%) desarrollaron solamente desgaste inicial del esmalte. Continuaron el seguimiento hasta completar tres años, y estimaron una incidencia acumulada de 24.2% (94/389) durante este periodo de seguimiento [29].

Hasselkvist y cols. [106] en una muestra de 227 adolescentes de 13-14 años de edad que siguieron durante cuatro años (se examinaron sólo superficies vestibulares y palatinas de los 6 dientes anteriores y la oclusal de los primeros molares). Reportaron una incidencia acumulada de 76.3% calculada con base en los individuos que al inicio del estudio (n=59) no mostraron signos de erosión o estos eran mínimos; se observó que 45 participantes presentaron pérdida de estructura en al menos un diente.

Brusius y cols. [107] en una muestra de 801 adolescentes de 12 años de edad, realizaron un seguimiento de 2.5 años y encontraron que de 680 niños que estaban libres de DDE (se examinaron sólo incisivos y primeros molares), 49 (7.1%) lo desarrollaron.

En la **Tabla 9** se resumen los resultados de estos cuatro estudios, donde se incluye el país y el año de publicación.

### **Factores asociados**

Distintos factores se han asociado con la presencia de DDE como la edad, el sexo, el nivel socio-económico, aspectos relacionados con la salud en general (consumo de medicamentos, reflujo gastroesofágico y vomito frecuente), las características de la saliva, prácticas de higiene dental y algunas relacionadas con la oclusión dental, sin embargo el principal de estos ha sido la dieta ácida.

Los estudios presentados previamente analizaron diversos factores asociados con la presencia o desarrollo de DDE. A continuación, se describen de acuerdo con los factores que analizaron.

Cabe señalar que todos los estudios analizaron factores socio-demográficos y sólo uno no incluyó factores relacionados con la dieta [127]. Los factores menos estudiados fueron las características salivales [29, 108, 112] y los relacionados con la oclusión dental [29, 102, 103, 109, 121].

Los factores socio-demográficos que se han analizado son la edad, sexo, estatus socioeconómico, raza, si los participantes residen en localidades donde el agua esté fluorurada y si estudian en una escuela pública o privada.

Con respecto a la edad, McGuire y cols. [127], en una población entre 13-19 años de edad encontró que por cada incremento de un año de edad, el momio de tener DDE aumenta entre 10 y 30% dependiendo del tipo de diente (para cualquier tipo de diente  $RM= 1.17$ ;  $IC95\%$ , 1.07-1.29). Bardolia y cols. [114], encontraron en una población entre 13-14 años de edad, que el aumento de un año de edad incrementa el momio de tener erosión en 75% ( $RM= 1.75$ ,  $IC95\%$ , 1.10-2.78). Los estudios de incidencia han mostrado relación entre la edad y la progresión del DDE. Ganss y cols. [125], encontraron en una muestra de 265 sujetos con promedio de edad  $10.2\pm 2.3$  años, que 2.4% presentaba DDE inicial en los molares inferiores, pero ninguno tenía desgaste severo; cinco años más tarde el 17.3% tenía lesiones iniciales y 0.6% ya presentaba lesiones con mayor DDE. Dugmore y Rock [105], en una muestra de 1308 adolescentes de 12 años de edad, encontraron que la prevalencia se incrementó de 56.3% a 64.1% en dos años. El Aidi y cols. [29], encontraron que 50.3% de personas ( $n=183$ ) que en la medición basal presentaron DDE, incrementaron la severidad de las lesiones.

Con respecto al sexo, no todos los estudios han encontrado asociación con el DDE, sin embargo la mayoría de los que la encontraron, reportaron mayor prevalencia en hombres que en mujeres. McGuire y cols. [127], encontraron que las mujeres tuvieron menor erosión que los hombres, disminuyendo el momio de tener DDE en 44% ( $RM= 0.56$ ;  $IC95\%$ , 0.40-0.78). Bardolia y cols. [114], encontraron que los hombres incrementaron en 74% el momio de tener DDE en comparación con las mujeres ( $RM=1.74$ ;  $IC95\%$ , 1.15-2.62). Alves y cols.[99], también encontraron que los hombres tuvieron incremento de 54% del momio de tener desgaste en comparación con las mujeres ( $RM=1.5$ ;  $IC95\%$ , 1.17–2.10). Alvarez Loureiro y cols. [100], encontraron una razón de momios de 3.22 ( $IC95\%$ , 1.50-6.89) de presentar DDE severo ( $BEWE\geq 2$ ) en relación con las mujeres. Sin embargo, otros estudios han encontrado mayor presencia de DDE entre las

mujeres. Wang y col. [113], encontraron que ser mujer incrementó en 28% el momio de tener DDE (RM=1.28; IC95%, 1.02-1.62). Provatenu y cols. [103], en un grupo de adolescentes de 14 años encontraron que ser mujer es un indicador de riesgo. En una revisión sistemática de desgaste dental con dentina expuesta, Kreulen y cols. [123], encontraron que 17 estudios reportaron la relación entre el desgaste dental y el sexo. Ocho estudios encontraron significativamente más desgaste de los dientes en los hombres que en las mujeres, mientras que nueve estudios no informaron diferencias. Por lo que parece que hay más evidencia que indica que se hay mayor prevalencia entre los hombres.

Wang y cols. [113] incluyeron la escolaridad de los padres de los escolares estudiados y encontraron que los escolares cuyas madres habían estudiado universidad y posgrado tenían una reducción del momio de presentar DDE de 35% comparados con los escolares cuyas madres tenían sólo educación primaria (RM=0.65; IC95%, 0.46-0.91).

Algunos estudios incluyeron variables relacionadas con el estatus socio-económico como posible factor asociado con la presencia de DDE, y la mayoría de los resultados indican que el bajo estatus socio-económico es un indicador de riesgo. Habib y cols. [120], encontraron que los sujetos provenientes de familias con menor ingreso económico tuvieron un incremento en el momio de tener DDE casi tres veces mayor que aquellos de familias con mayor ingreso económico (RM=3.98; IC95%, 1.35-14.70). Kirthiga y cols. [122], encontraron que el tipo de escuela fue la única variable que explicaba la presencia de DDE, los que estudiaban en escuelas públicas tenían mayor prevalencia que los que estudiaban en escuelas privadas ( $p=0.015$ ). Muller-Bolla y cols. [101], encontraron que los adolescentes con menor nivel socio-económico tuvieron un incremento de 140% de presentar DDE comparado con los de mayor nivel socio-económico (RM=2.4; IC95%, 1.1-5.0). El único resultado contradictorio fue el encontrado por Alves y cols. [99], quienes reportaron que los escolares de escuelas privadas tuvieron un incremento del momio de tener DDE de 45% en relación con los de escuelas públicas (RM=1.45; IC95%, 1.01-2.06). Kreulen y cols. [123], en una revisión

sistemática encontraron resultados contradictorios, ya que la relación del estatus socioeconómico con el desgaste dental se informó en 15 estudios usando criterios tales como el código postal, ocupación de los padres y la situación económica. Siete estudios mostraron que los sujetos con niveles socioeconómicos más bajos tenían un mayor desgaste dental, seis reportaron una asociación inversa y dos no encontraron relación. Por lo tanto, aunque existe mayor evidencia que asocia la mayor presencia de DDE con el menor nivel socio-económico, esto no es contundente.

Finalmente, en relación con las variables socio-demográficas, McGuire y cols. [127] en los Estados Unidos, estudiaron la asociación de la raza con la presencia de DDE. Incluyeron la raza Afro-americana, Blanca, Hispanos y otras, encontrando que los Afro-americanos tuvieron menor prevalencia de DDE comparado con la raza Blanca (RM=0.47; IC95%, 0.28-0.78).

Como se mencionó anteriormente, la dieta ha sido el factor más estudiado. El método para identificar la asociación es el análisis de la frecuencia de consumo de elementos alimenticios con capacidad erosiva, centrándose principalmente en frutas y bebidas, algunos también incluyen elementos alimenticios con contenido de leche o la leche como posibles protectores. También se miden los hábitos en el consumo, como retener las bebidas en la boca, consumirlas antes de dormir, utilizar popote, consumir bebidas ácidas después de hacer deporte y consumir bebidas ácidas entre comidas.

Con respecto a los elementos alimenticios que se asocian con la presencia de DDE, se ha observado lo siguiente: Dugmore y Rock [109], encontraron que consumir manzanas o cítricos se asocia con la presencia de DDE, ya que en adolescentes de 12 años que consumen frutas que no son manzanas ni cítricos el momio disminuye en 52% (RM=0.48; IC95%, 0.36-0.66), mientras que en adolescentes de 14 años disminuye en 39% (RM=0.61; IC95%, 0.45-0.84), en adolescentes de 12 años, el consumo de jugo de frutas aumenta el momio de DDE en 42% (RM=1.42; IC95%, 1.08-1.85) y el consumo de refresco en 59% (RM=1.59; IC95%, 1.18-2.13), mientras que a los 14 años se incrementa 46%

(RM=1.46; IC95%, 1.08-1.97); también encontraron que la razón de momios se incrementó 116%, si la frecuencia de consumo de refresco era mayor de dos veces por día (RM=2.16; IC95%, 1.46-3.18). En relación con el consumo de refresco, Waterhouse y cols. [111], encontraron que el consumo de refresco incrementa el momio de DDE en 75% (RM=1.75; IC95%, 1.12–2.75). Wang y cols. [113], encontraron que se incrementó en 30% (RM=1.30; IC95%, 1.03–1.64). En cuanto al consumo de otro tipo de bebidas, Okunseri y cols. [116], encontraron que el consumo de jugo de manzana incrementó el momio en 24% (RM=1.24; IC95%, 1.08–1.43). Huew y cols. [117], encontraron que el consumo de bebidas de frutas azucaradas lo incrementa en 35% (RM=1.35; IC95%, 1.001-1.82), mientras que el consumo de frutas lo incrementa 2.4 veces (RM=3.41; IC95%, 1.29-9.03) y el consumo de té azucarado con leche en 38% (RM=1.38; IC95%, 1.01-1.87). Chrysanthakopoulos [118], encontró que el consumo de refresco incrementa el momio casi tres veces (RM=3.99; IC95%, 1.37-11.59). Kumar y cols. [119], encontraron que lo incrementa casi 1.8 veces (RM=2.80; IC95%, 1.32-5.94), también encontraron que el consumo de limón incrementa el momio 12.4 veces (RM=13.41; IC95%, 1.54-116.71). Habib y cols., encontraron que el consumo de jugo de frutas ácidas incrementa el momio de desarrollar DDE 1.5 veces (RM=2.46; IC95%, 1.07-5.67).

Hamasha y cols. [121], encontraron varios elementos alimenticios asociados. En primer lugar, el consumo de limón incrementa el momio de presentar DDE tres veces (RM=4.0; IC95%, 2.77-5.72), el consumo de golosinas lo incrementó en 40% (RM=1.4; IC95%, 1.01-2.03), el consumo de caramelos ácidos lo incrementa 17 veces (RM=18.0; IC95%, 7.99-40.14) y el consumo de bebidas deportivas 13 veces (RM=14.0; IC95%, 2.95-65.12). Søvik y cols. [16], también encontraron asociación con el consumo de caramelos ácidos, en su caso incrementado el momio de presentar DDE 1.7 veces (RM=2.7; IC95%, 1.4-5.3), y con el consumo de bebidas deportivas casi cuatro veces (RM=4.8; IC95%, 1.3-18.3). Alves y cols. [99], encontraron que el consumo de refresco incrementa el momio de presentar DDE cuatro veces (RM=5.04; IC95%, 1.17-21.71). En cuanto al consumo de yogurt, Alvarez Loureiro y cols. [100], encontraron que incrementa

el momio de tener DDE casi tres veces (RM=3.98; IC95%, 1.18-13.47). Muller-Bolla y cols. [101], encontraron que el consumo de bebidas ácidas aumenta el momio de tener desgaste 5.4 veces (RM=6.4; IC95%, 2.9-14.0) y que los caramelos lo aumentan 2.2 veces (RM=3.2; IC95%, 1.1-5.0). Mientras que El Aidi y cols. [29], encontraron relación entre la incidencia de DDE y el consumo de bebidas mezcladas con alcohol, incrementando el momio de ser un caso incidente en 82% (RM=1.82; IC95%, 1.03-3.23) y el consumo de vegetales ácidos en 16% (RM=1.16; IC95%, 1.02-1.32).

También algunos hábitos en el consumo de bebidas ácidas se han asociado con presentar DDE, el más reportado fue retener las bebidas en la boca antes de deglutirlas: Chrysanthakopoulos [118], encontró un aumento en el momio de presentar de DDE de casi dos veces (RM=2.85; IC95%, 1.45-5.58), Hamasha y cols. [121], encontraron que lo incrementa 1.7 veces (RM=2.7; IC95%, 2.17-3.25), Muller-Bolla y cols. [101], que lo incrementa 2.5 veces (RM=3.5; IC95%, 1.4-8.9) y Hasselkvist y cols. [106] que lo incrementa cinco veces (RM=6.03; IC95%, 1.05-34.72).

Otros hábitos que se encontraron asociados con la presencia de desgaste erosivo fueron: el consumo de refrescos antes de dormir, encontrado por Hamasha y cols. [121], (RM=7.8; IC95%, 3.94-15.42). El consumo de refrescos o jugo de fruta inmediatamente después de hacer actividades deportivas, reportado por Zhang y cols. [102], (RM=2.5; IC95%, 1.42-4.32). Mientras que Hasselkvist y cols. [106], encontraron que consumir bebidas entre comidas incrementa casi cinco veces el momio de ser un caso incidente (RM=5.96; IC95%, 1.41-24.27). Un resultado contradictorio es el reportado por Chrysanthakopoulos [118], quien encontró que el consumir bebidas ácidas antes de dormir disminuyó el momio de tener DDE en 76% (RM=0.24; IC95%, 0.11-0.53).

Algunos elementos alimenticios han sido asociados con menor presencia de DDE: El Aidi y cols. [29], encontraron que el consumo de yogurt disminuyó el momio de ser un caso incidente en 21% (RM=0.79; IC95%, 0.66-0.94) y de ser un caso con progresión de DDE en 24% (RM=0.76; IC95%, 0.60-0.98), y el consumo

de leche disminuyó el momio de ser un caso con progresión de desgaste erosivo en 11% (RM=0.89; IC95%, 0.82-0.97). Hasselkvist y cols. [106], encontraron que el consumo de leche agria disminuye el riesgo de progresión de DDE, ya que los que tuvieron bajo o nulo consumo tuvieron incremento en el momio de ser un caso con progresión casi cuatro veces (RM=4.81; IC95%, 1.22-18.87). Por otro lado, Chrysanthakopoulos [118], encontró otro resultado contradictorio en relación con el consumo de jugos de fruta, que disminuyó el momio de desgaste en 87% (RM=0.13; IC95%, 0.04-0.38).

Se han publicado dos meta-análisis que analizan la asociación de la presencia de DDE con la dieta: Salas y cols. [128], encontraron incremento de los momios con el consumo refresco y con el consumo de confitería y botanas, y por otro lado, disminución de los momios con el consumo de leche y con el consumo de yogurt, sin embargo Li H. y cols. [34], encontraron incremento de los momios de presentar DDE con el consumo de refresco. En la **Tabla 10** se muestran los elementos dietéticos analizados, el número de estudios usados para el análisis de cada factor dietético y las razones de momios con su intervalo de confianza al 95%.

Con respecto a la higiene dental, se ha incluido la medición del cepillado dental a partir de variables como frecuencia y tiempo de cepillado, otros investigadores han incluido la presencia de placa dental, cálculo dental y sangrado gingival como indicadores de higiene dental. Con respecto al cepillado dental, Zhang y cols. [102], encontraron mayor desgaste en aquellos que se cepillaban con menor frecuencia, incrementando el momio de tener DDE en 50% (RM=1.5; IC95%, 1.01-2.23), al igual que en aquellos cuyo cepillado duró menor tiempo (RM=1.5; IC95%, 1.04-2.10). Bardolia y cols. [114], encontraron mayor desgaste en aquellas personas que reportaron cepillarse los dientes dos veces al día, incrementando el momio de tener DDE en 137% (RM=2.37; IC95%, 1.31-4.29). Hamasha y cols. [121], encontraron menor DDE en aquellos que no usan fluoruros, incrementando el momio de presentar DDE en 40% (RM=1.4; IC95%, 1.01-2.03); Muller-Bolla y cols. [101], encontraron que la presencia de placa dental

estuvo asociada con la presencia de DDE (RM=2.0; IC95%, 1.2-3.4), Hasselkvist y cols. [106], encontraron asociación entre la falta de sangrado de las encías y ser un caso incidente de DDE (RM=6.02; IC95%, 1.59-22.72), y Dugmore y Rock [109], encontraron que la presencia de cálculo dental estuvo asociada con la ausencia de DDE tanto a los 12 años como a los 14 años de edad (RM=0.48; IC95%, 0.37-0.62 y RM=0.44; IC95%, 0.34-0.57). Estos últimos autores también encontraron asociación entre la presencia de DDE con la experiencia de caries dental a los 12 y 14 años de edad (RM=1.48; IC95%, 1.15-1.90 y RM=1.55; IC95%, 1.20-2.02). En resumen, parece que la menor higiene se relaciona con mayor presencia de DDE, sin embargo si estas prácticas se estudian en relación con el consumo de dieta ácida, Hamasha y cols. [121], encontraron que cepillarse los dientes después de consumir refrescos incrementa el momio de tener DDE en 120% (RM=2.2; IC95%, 1.34-3.77) y enjuagarse la boca después consumir refresco lo disminuye en 30% (RM=0.7; IC95%, 0.57-0.95).

Con respecto a la salud general, se ha estudiado el consumo frecuente de medicamentos en relación con la presencia de DDE y el padecer eventos relacionados con la fuente intrínseca de ácido, como reflujo gastroesofágico y vómito. En relación con el consumo de medicamentos, Hamasha y cols. [121], encontraron que el uso de cortisol inhalado para el tratamiento del asma, incrementó el momio de tener DDE en 3.8 veces (RM=4.8; IC95%, 2.26-10.17), Zhang y cols. [102], encontraron que el consumo frecuente de aspirina, lo incrementó en 10 veces (RM=11.1; IC95%, 1.21-102.43); y El Aidi y cols. [29], encontraron que el consumo de vitaminas incrementa el momio de progresión de DDE en 103% (RM=2.03; IC95%, 1.14-3.62). En un meta-análisis realizado por Li y cols. [34], se encontró asociación entre el consumo de vitamina C y la presencia de DDE (RM=1.16; IC95%, 1.10-1.22).

En relación con los factores asociados con la fuente extrínseca de ácido, Hamasha y cols. [121], encontraron que vomitar ocasionalmente incrementa 2.4 veces el momio de tener DDE (RM=3.4; IC95%, 2.25-5.05), y padecer de boca seca lo incrementa 3.5 veces (RM=4.5; IC95%, 2.75-7.21). Sin embargo, en un

meta-análisis realizado por Hermont y cols. [129], se encontró que los pacientes con trastornos alimenticios y con auto-inducción de vómito tienen altas razones de momios de presentar DDE, incrementándolo 11.4 y 18.6 veces (RM = 12.4; IC 95%, 4.1-37.5 y RM = 19.6; IC95% = 5.6-68.8 respectivamente), sin embargo los datos en que se basa el meta-análisis son en su mayoría de estudios de casos y controles en pacientes reclutados de centros para la atención de desórdenes alimenticios e incluye un rango amplio de edad de 12 a 83 años.

Son escasos los estudios que han incluido variables oclusales, Dugmore y Rock [109] encontraron asociación entre ausencia de DDE y maloclusión dental en adolescentes de 14 años de edad, donde disminuyó el momio en 32% (RM=0.68; IC95%, 0.52-0.88); Zhang y cols. [102], encontraron asociación entre masticación unilateral y DDE, con incremento del momio de presentar DDE en 120% (RM=2.2; IC95%, 1.29-3.19); y El Aidi y cols. [29] encontraron que rechinar los dientes incrementó 3 veces el momio de ser un caso incidente (RM=4.03; IC95%, 1.19-13.67).

Finalmente, de los tres estudios que incluyeron la medición de las características de la saliva [29, 108, 112], ninguno encontró asociación de éstas con la presencia de DDE. En la **Tabla 11** se presentan todos los factores analizados en cada estudio y los indicadores de riesgo que se encontraron asociados en cada uno de ellos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el proceso de desgaste dental el ataque ácido (erosión) es el factor más importante para iniciar la pérdida de estructura dentaria, ya que disminuye la dureza del tejido dental para que el desgaste de tipo mecánico (abrasión y atrición) actúe. Se necesita conocer la prevalencia de sus signos tempranos y los indicadores de riesgo asociados, sobre todo en Latinoamérica, donde el consumo de alimentos y bebidas ácidas es frecuente.

Varios factores se han asociado con el desarrollo de DDE, sin embargo, los resultados de los distintos estudios no son consistentes para la mayoría de los factores. En la literatura se habla de que difícilmente se va a dar un solo tipo de desgaste en forma aislada, sin embargo falta mayor estudio de los factores relacionados con la abrasión y la atrición de los dientes (higiene dental y oclusión dental) y su influencia sobre el DDE. La información de las variables oclusales es escasa, y sobre higiene dental los resultados en relación con el cepillado dental son inconsistentes e incluso contradictorios. Se necesita conocer si existe interacción entre la presencia de los ácidos (promotores de la erosión) y estos factores relacionados con la abrasión y atrición de los dientes.

La presencia de placa dental además de ser un indicador de la higiene dental es parte del ecosistema bucal y por tanto está presente durante el contacto de cualquier elemento erosivo con la superficie del diente, por lo que será importante identificar si tiene influencia sobre el DDE de los dientes. Por otro lado, se ha establecido que la saliva es uno de los factores más importantes para este proceso, por lo que se necesita mayor información sobre el posible impacto de las características salivales en el proceso de erosión, ya que la información hasta ahora es escasa.

Lo mismo sucede con los factores relacionados con la fuente intrínseca de los ácidos, ya que se reconoce que el ácido proveniente del estómago es de menor pH que los provenientes de otras fuentes y a los que los dientes pueden

quedar expuestos, sin embargo pocos son los estudios que han encontrado asociación con la presencia de DDE en adolescentes.

La dieta es el factor más ampliamente estudiado y los meta-análisis son consistentes con respecto al consumo de refresco, pero no con respecto a otros elementos alimenticios. Existen escasos estudios que ofrecen una aproximación a la relación dosis-respuesta entre el número de porciones consumidas de alimentos y las bebidas ácidas como factor explicativo de la presencia de DDE.

Lo anterior nos permite preguntar: ¿los factores de dieta, de higiene dental, de salud general, oclusales y salivales son factores de riesgo para la presencia de DDE en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México?

## JUSTIFICACIÓN

El DDE puede ser un problema grave, especialmente si se diagnostica en una etapa avanzada. Una cuestión clave debe ser la información proporcionada a la población general sobre el riesgo del impacto del ataque ácido a los dientes.

No se debe esperar a que se presenten signos severos de DDE (como deterioros funcionales, estéticos y dolor) para dar un tratamiento que será más invasivo que un manejo temprano o su prevención.

Para disminuir el impacto de la fuente extrínseca sobre la dentición se debe hacer hincapié en las estrategias de prevención que están principalmente destinadas a reducir la exposición a agentes dietéticos ácidos. El personal médico y sobre todo los odontólogos deben tener conocimiento del potencial erosivo de algunos alimentos y bebidas de consumo popular sobre los dientes, antes de que la dentición tenga un deterioro severo y promover la longevidad de la dentición.

El estudio de los factores asociados con el DDE, a excepción de la dieta, no han revelado una clara asociación, además de que la mayoría de los reportes viene de países Europeos con un desarrollo económico distinto al de México y a la mayoría de los países Latinoamericanos [130], lo que hace necesario identificar si estos factores pueden ser predictores del desarrollo de DDE.

## OBJETIVOS

Principal: Identificar si los factores de dieta, de higiene dental, de salud general, oclusales y salivales son de riesgo para el desarrollo de DDE en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México en un periodo de 18 meses (2015-2017).

Específicos:

1. Estimar la prevalencia de DDE al iniciar el estudio en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.
2. Estimar la progresión de DDE en 18 meses en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México, en el periodo 2014-2017.
3. Estimar la incidencia de DDE en 18 meses en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México, en el periodo 2014-2017.
4. Identificar la distribución de DDE por edad, sexo y escolaridad de los padres en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.
5. Estimar la incidencia de DDE en 18 meses por edad, sexo y escolaridad de los padres en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.

6. Identificar si el consumo de alimentos y bebidas ácidas, y el presentar hábitos en el consumo como retener las bebidas, consumirlas antes de dormir, acompañar los alimentos con limón y acompañar los alimentos con chile o salsa picante están asociados con la incidencia de DDE en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.
  
7. Identificar si la presencia de residuos blandos y hábitos de cepillado dental están asociados con la incidencia de DDE en un periodo de 18 meses en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.
  
8. Identificar si el consumo de medicamentos, reporte de reflujo gastroesofágico y vomitar frecuentemente están asociados con la incidencia de DDE en un periodo de 18 meses en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.
  
9. Identificar si la presencia de maloclusión y de guía anterior están asociados con la incidencia de DDE en un periodo de 18 meses en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.
  
10. Identificar si la tasa de flujo, pH y capacidad buffer de la saliva están asociados con la incidencia de DDE en un periodo de 18 meses en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.

## HIPÓTESIS

### General.

*La incidencia de DDE será mayor* en los participantes que presenten alguno de los siguientes factores: mayor consumo de alimentos y bebidas ácidas, hábitos relacionados con el consumo de alimentos y bebidas ácidas, hábitos de cepillado que promuevan la abrasión, que consuman medicamentos ácidos frecuentemente, que reporten reflujo gastroesofágico, vomitar frecuentemente, características oclusales que promuevan atrición, o alguna característica salival desfavorable para cumplir la función buffer o remineralizante del tejido dentario, en un grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas secundarias ubicadas en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México.

### Hipótesis Estadísticas.

H<sub>0</sub>: La incidencia de DDE no está asociada con factores dietéticos, de higiene dental, de salud general, oclusales y salivales cuando se controla por el efecto de las variables confusoras (edad, sexo, número de dientes examinados).

H<sub>1</sub>: La incidencia de DDE está asociada con algunos de los siguientes factores: dietéticos, de higiene dental, de salud general, oclusales o salivales cuando se controla por el efecto de las variables confusoras (edad, sexo y número de dientes examinados).

## **MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

La recolección y análisis de los datos basales y así como el seguimiento de 18 meses clasifican este estudio como estudio longitudinal prospectivo, al no haber manipulación de las variables se trata de un estudio observacional, y ya que la información se obtuvo de una recolección de datos específicamente para fines del presente estudio, se clasifica como prolectivo.

La redacción del protocolo, estandarizaciones, prueba piloto y planeación del estudio se realizaron entre enero y diciembre del 2014. La recolección de información basal se realizó entre febrero y diciembre del 2015 y la segunda recolección se realizó entre agosto del 2016 y abril del 2017. El análisis de los datos se realizó entre abril y junio del 2017.

El estudio fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través de la beca otorgada al alumno de doctorado, y recibió financiamiento del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud para la adquisición de los Kits Saliva-Check Buffer® (GC America Inc.) que se utilizaron en el estudio.

### **Población de estudio**

Estudiantes de ambos sexos de dos escuelas de nivel secundaria de la delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México, las escuelas seleccionadas tenían en total una matrícula de 1443 escolares.

## Tamaño de muestra

Al iniciar el estudio se utilizó la fórmula  $n = Z_{1-\alpha/2}^2 P(1 - P)/d^2$  para estimar cuántos escolares como mínimo debían invitarse para tener suficientes participantes libres de DDE, con un error de 5 unidades porcentuales con respecto al valor real con un nivel de confianza del 95% [131]. El resultado indicó que se necesitarían 384 participantes, considerando un 20% de la tasa de no respuesta y 20% de posibles pérdidas durante el seguimiento, se requería invitar por lo menos a 538 escolares.

Posteriormente a partir del tamaño de muestra con que se contó para estimar la tasa de incidencia (escolares libres de DDE, n=159) se utilizó la fórmula  $\varepsilon = Z/\sqrt{n}$  para calcular el error en unidades porcentuales con respecto al valor real, para un nivel de confianza de 95% y 90%. Los cálculos dieron como resultado que el tamaño de la muestra permite estimar la tasa de incidencia con un error de 16 unidades porcentuales con respecto al valor real con una probabilidad de acertar del 95%, y un error de 13 unidades porcentuales con una probabilidad de acertar del 90% [131].

## Selección de la muestra

El muestreo fue por conveniencia considerando a todos aquellos que aceptaran participar y que cumplieran con los criterios de selección. Debido a que las autoridades de las escuelas solicitaron que fueran considerados todos los escolares y también por cuestiones éticas se invitó a participar a 695 escolares de primer año de las dos secundarias, lo que significó realizar un sobremuestreo. De estos aceptaron y fueron incluidos 516 estudiantes y 15 fueron excluidos por ser portadores de aparatos ortodóncicos. A todos los que aceptaron participar, se les entregó un reporte derivado de la revisión dental y de las pruebas salivales.

La tasa de no respuesta fue de 23.6% (164/695), de los cuales 16.7% (n=116) no aceptaron participar, 6.8% (n=47) no devolvieron el consentimiento y un escolar no otorgó su asentimiento para participar a pesar de que sus padres dieron su consentimiento.

Al seguimiento (18 meses después) la tasa de pérdida fue 17.8%, ya que de los 516 escolares que fueron examinados al iniciar el estudio, fue posible re-examinar a 424.

## **Criterios de selección**

### ***Criterios de inclusión:***

- Estudiantes de primer año de secundaria de las escuelas seleccionadas.
- Que los padres o tutores hubieran firmado el consentimiento informado.
- Que hubieran dado su asentimiento para participar en el estudio.

### ***Criterios de exclusión:***

- Estudiantes con aparatología ortodóncica.

## **Variables**

### ***Variable dependiente.***

La variable dependiente fue definida y analizada por la prevalencia de DDE al iniciar el estudio, y la progresión e incidencia de DDE a los 18 meses. La definición operacional se enunció con base en los criterios BEWE (Basic Erosive Wear Examination, *presentado en la **Tabla 6**, sección “índices” del Marco Teórico*) [87]. Las definiciones se enuncian a continuación:

**Prevalencia.** Porcentaje de escolares que al iniciar el estudio (medición basal) presentaron DDE, identificando al menos un diente con código “1”, “2” o “3” de los criterios BEWE ( $BEWE_{Basal}>0$ ).

**Progresión.** Porcentaje de escolares que en la medición basal presentaban DDE ( $BEWE_{Basal}>0$ ) y que a los 18 meses incrementó en el número de dientes con DDE ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses} \geq 1$ ) y/o incrementó la severidad de al menos un diente de los que ya presentaban DDE ( $BEWE_{basal}=1 \rightarrow BEWE_{18meses}=2$  ó  $BEWE_{basal}=2 \rightarrow BEWE_{18meses}=3$ ).

**Incidencia.** Porcentaje de escolares que en la medición basal estaban libres de DDE presentando en todas las superficies examinadas código “0” ( $BEWE_{Basal}=0$ ) y que a los 18 meses desarrollaron DDE presentando al menos un diente con código “1”, “2” o “3” de los criterios del índice BEWE ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses} \geq 1$ ).

**Variables independientes.**

Se agruparon en socio-demográficas, de dieta, de higiene dental, de salud general, oclusales y salivales.

<b>SOCIO-DEMOGRÁFICAS</b>		
<b>Edad</b>	<i>Definición</i>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.
	<i>Definición operacional</i>	Años completos transcurridos desde la fecha de nacimiento del escolar a la fecha del examen dental, calculada a partir de la fecha de nacimiento reportada por el escolar al responder la pregunta ¿Cuál es tu fecha de nacimiento?
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cuantitativa discreta/ Razón

<b>Sexo</b>	<i>Definición</i>	La totalidad de las características de la estructura reproductiva, funciones, fenotipo y genotipo, que diferencian el organismo de una mujer del de un hombre.
	<i>Definición operacional</i>	Como el examinador observe al escolar antes de realizar el examen dental: 0= Mujer 1= Hombre
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal

### **DIETA**

<b>Consumo de alimentos y bebidas.</b>	<i>Definición</i>	Consumo de alimentos y bebidas adoptado por una persona.
	<i>Definición operacional</i>	Número de porciones de alimentos y bebidas consumidos por el escolar en los últimos 7 días, obtenido a través de entrevista con apoyo de un cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos y Bebidas. Los alimentos y bebidas se clasificaron en frutas, condimentos o aderezos, lácteos, confitería y bebidas ( <b>Anexos 1 y 2</b> ). Para cada grupo se generó una variable compuesta calculadas de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total frutas: cada porción de fruta se dividió en los gramos en que fue estandarizada la porción, una vez obtenida la información de todas las frutas en gramos se sumaron para obtener el total de fruta consumida en gramos.</li> <li>• Total condimentos o aderezos: cada porción fue obtenida en cucharadas de 12g, con excepción de “chiles en vinagre” que fue recolectada en porciones de cada 7.5g, por lo que se transformó a porciones de 12g y posteriormente se sumó el consumo de todos los condimentos y aderezos en porciones de 12g.</li> <li>• Total lácteos: se sumaron las</li> </ul>

		<p>porciones de cada elemento y se describe como número de porciones de lácteos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total confitería: se sumaron el número de piezas consumidas de cada elemento y se describe como número de piezas de confitería.</li> <li>• Total bebidas: cada porción fue obtenida en vasos de 350ml, con excepción de “Café” que fue recolectada en tazas de 250ml, por lo que se transformó a porciones de 350ml y posteriormente se sumó el consumo de todas las bebidas quedando en porciones 350ml.</li> </ul>
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cuantitativa discreta/ Razón.
<b>Mantener bebidas ácidas en la boca.</b>	<i>Definición</i>	Hábito de retener las bebidas ácidas en la boca antes de deglutirlas durante su ingestión.
	<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Te agrada mantener/agitar bebidas como refresco o jugos de fruta en tu boca?</p> <p>Con las opciones de respuesta: No / A veces / Sí, y categorizando los que respondieron No y A veces en una sola categoría contra los que respondieron afirmativamente.</p> <p>0= No 1= Sí</p>
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal/ Dicotómica.
<b>Tomar refresco o jugos de fruta antes de dormir.</b>	<i>Definición</i>	Hábito ingerir refresco o jugos de fruta justo antes de dormir.
	<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Qué tan a menudo tomas refresco o jugos de fruta justo antes de acostarte o durante la noche?</p> <p>Con las opciones de respuesta: 6-7 veces por semana / 2-5 veces por semana / 1-4 veces por mes / Nunca, y categorizando</p>

		<p>los que respondieron 6-7 y 2-5 veces por semana como “Frecuentemente” y los que respondieron como 1-4 veces por mes como “A veces”.</p> <p>0= Nunca 1= A veces 2=Frecuentemente</p>
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal
<b>Acompañar los alimentos con limón.</b>	<i>Definición</i>	Hábito de añadir limón a los alimentos que son ingeridos por una persona.
	<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Qué tan frecuentemente comes alimentos acompañados de limón?</p> <p>Con las opciones de respuesta: 6-7 veces por semana / 2-5 veces por semana / 1-4 veces por mes / Nunca, y categorizando los que respondieron 6-7 y 2-5 veces por semana como “Frecuentemente” y los que respondieron como 1-4 veces por mes como “A veces”.</p> <p>0= Nunca 1= A veces 2=Frecuentemente</p>
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal
<b>Succionar limón.</b>	<i>Definición</i>	Hábito de una persona de succionar limón.
	<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a las preguntas: ¿Te gusta chupar limón? y ¿Qué tan a menudo lo haces?</p> <p>Con las opciones de respuesta: 6-7 veces por semana / 2-5 veces por semana / 1-4 veces por mes / Nunca, y categorizando los que respondieron 6-7 y 2-5 veces por semana como “Frecuentemente” y los que respondieron como 1-4 veces por mes como “A veces”.</p> <p>0= Nunca 1= A veces 2=Frecuentemente</p>

	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal
<b>Acompañar los alimentos con chile o salsa picante.</b>	<i>Definición</i>	Hábito de añadir chile o salsa picante a los alimentos que son ingeridos por una persona.
	<i>Definición operacional</i>	Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Qué tan frecuentemente comes alimentos acompañados de chile o salsa picante? Con las opciones de respuesta: 6-7 veces por semana / 2-5 veces por semana / 1-4 veces por mes / Nunca, y categorizando los que respondieron 6-7 y 2-5 veces por semana como “Frecuentemente” y los que respondieron como 1-4 veces por mes como “A veces”. 0= Nunca 1= A veces 2=Frecuentemente
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal
<b>HIGIENE DENTAL</b>		
<b>Porcentaje de superficies con residuos blandos.</b>	<i>Definición</i>	Acumulación heterogénea de placa dental y residuos de alimentos.
	<i>Definición operacional</i>	Presencia clínica de residuos blandos en los dientes del escolar de acuerdo con los criterios del Índice De Higiene Oral [132], siempre y cuando cubra más de 1/3 de la superficie examinada; expresado en porcentaje de superficies cubiertas por residuos blandos del total de superficies examinadas al momento del examen dental ( <b>Anexos 3 y 4</b> ).
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cuantitativa continua/ Razón.
<b>Frecuencia de cepillado dental.</b>	<i>Definición</i>	Frecuencia con que una persona lleva a cabo el acto de limpieza de los dientes con un cepillo para eliminar la placa y prevenir la caries dental.

<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Cuántas veces al día cepillas tus dientes?</p> <p>Con las opciones de respuesta: Ninguna / Una vez al día / Entre 2 y 3 veces al día / Más de 3 veces al día, y uniendo “Ninguna o 1 vez” en una categoría.</p> <p>0=Ninguna o 1 vez 1=Entre 2-3 veces 2=Más de 3 veces</p>
<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal
<b>Fuerza del cepillado dental.</b>	<p><i>Definición</i> Fuerza con que una persona lleva a cabo el acto de limpieza de los dientes con un cepillo para eliminar la placa y prevenir la caries dental.</p>
<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: Consideras que la fuerza con la que cepillas tus dientes es...</p> <p>Con las opciones Débil / Mediana / Fuerte, y agrupando “Débil y Mediana” en una categoría.</p> <p>0=Débil/Mediana 1=Fuerte</p>
<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal/ Dicotómica.
<b>Tiempo entre consumir alimentos o bebidas y cepillarse los dientes</b>	<p><i>Definición</i> Tiempo que deja transcurrir una persona entre consumir algún alimento o bebida y realizar el acto de limpieza de los dientes con un cepillo para eliminar la placa y prevenir la caries dental.</p>
<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Después de cuánto tiempo de comer algún alimento o tomar alguna bebida te cepillas los dientes?</p> <p>Con las opciones de respuesta: Inmediatamente / Dentro los primeros 15 minutos / Entre 16 minutos y una hora / Entre una y dos horas / Más de dos horas, y categorizando en “Más de 15 minutos” y “&lt;15 minutos”.</p>

		0= >15 minutos 1= ≤15 minutos
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal/ Dicotómica.
<b>SALUD GENERAL</b>		
<b>Consumo frecuente de medicamentos</b>	<i>Definición</i>	Consumo regular de medicamentos prescritos.
	<i>Definición operacional</i>	Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Tomas algún medicamento frecuentemente (por lo menos una vez por semana en el último año)? Con las opciones de respuesta: No / A veces / Sí, y categorizando los que respondieron No y A veces en una sola categoría contra los que respondieron afirmativamente. 0= No 1= Sí
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal
<b>Consumo frecuente de pastillas masticables de vitamina C</b>	<i>Definición</i>	Consumo de pastillas masticables de vitamina C que una persona realiza de manera constante por prescripción o automedicación.
	<i>Definición operacional</i>	Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Qué tan a menudo tomas pastillas masticables de vitamina C? Con las opciones de respuesta: 6-7 veces por semana / 2-5 veces por semana / 1-4 veces por mes / Nunca, y categorizando los que respondieron 6-7 y 2-5 veces por semana como “Frecuentemente” y los que respondieron como 1-4 veces por mes como “A veces”. 0= Nunca 1= A veces 2=Frecuentemente
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal

<b>Consumo frecuente de pastillas efervescentes</b>	<i>Definición</i>	Consumo de pastillas efervescentes que una persona tiene frecuentemente por prescripción o automedicación.
	<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Qué tan a menudo tomas pastillas efervescentes?</p> <p>Con las opciones de respuesta: 6-7 veces por semana / 2-5 veces por semana / 1-4 veces por mes / Nunca, y categorizando los que respondieron 6-7 y 2-5 veces por semana como “Frecuentemente” y los que respondieron como 1-4 veces por mes como “A veces”.</p> <p>0= Nunca 1= A veces 2=Frecuentemente</p>
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal
<b>Reflujo gastroesofágico</b>	<i>Definición</i>	El flujo retrógrado del jugo gástrico (ácido gástrico), comúnmente debido a la incompetencia del esfínter esofágico inferior [133].
	<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Padeces de reflujo gastroesofágico (regreso del contenido del estómago hacia el esófago)?</p> <p>Con las opciones de respuesta: No / A veces / Sí, y categorizando los que respondieron No y A veces en una sola categoría contra los que respondieron afirmativamente.</p> <p>0= No 1= Si</p>
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal
<b>Vómito frecuente</b>	<i>Definición</i>	Padecer frecuentemente la expulsión forzosa de los contenidos del estómago por la boca [134].
	<i>Definición operacional</i>	<p>Respuesta del escolar a la pregunta: ¿Vomitas frecuentemente?</p> <p>Con las opciones de respuesta: No / A veces / Sí, y categorizando los que</p>

		respondieron No y A veces en una sola categoría contra los que respondieron afirmativamente. 0= No 1= Si
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal
<b>OCCLUSIÓN DENTAL</b>		
<b>Maloclusión</b>	<i>Definición</i>	Mala posición y contacto de los dientes maxilares y mandibulares que interfiere con la realización de los movimientos esenciales de excursión de la mandíbula para la masticación [135].
	<i>Definición operacional</i>	Presencia de una o más anomalías en la posición de los dientes del escolar que requiera tratamiento ortodóncico de acuerdo con los parámetros de una modificación del Componente de Salud Dental del Índice de Necesidad de Tratamiento ortodóncico conocido como "IOTN" [136], evaluado durante el examen dental. Las anomalías se clasifican en pérdida dental o sobreretención dental que requiere ortodoncia prerestaurativa, resalte dental aumentado o negativo, mordidas cruzadas, apiñamiento o diastemas y sobremordida; en el <b>Anexo 3</b> se presentan a detalle los parámetros para cada anomalía. 0= Ausencia. 1= Presencia.
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ nominal
<b>Guía anterior.</b>	<i>Definición</i>	Esquema oclusal entre los dientes superiores e inferiores que permite que durante los movimientos mandibulares exista únicamente su contacto y desoclusión de los dientes posteriores [137].
	<i>Definición operacional</i>	Evaluando durante el examen dental el contacto de los dientes incisivos (superiores contra inferiores) y

		<p>desoclusión de los dientes posteriores del escolar, una vez que se le pidió hacer movimiento protrusivo de su mandíbula, y que durante los movimientos de lateralidad sólo contacten los caninos de lado de trabajo y desoclusión de todos los demás dientes. Se siguió el método usado con por Van't Spijker A. y cols. [138], con la diferencia de que la detección se hizo sólo visualmente. Para determinar que existe guía anterior debe de tener presente guía incisal más las dos guías caninas (<b>Anexo 3</b>).</p> <p>0= Ausencia. 1= Presencia</p>
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal
<b>CARACTERÍSTICAS SALIVALES</b>		
<b>Tasa de flujo salival</b>	<i>Definición</i>	Volumen de saliva que secreta una persona por minuto.
	<i>Definición operacional</i>	Volumen de saliva estimulada, que el escolar haya depositado en un vaso, durante 5 minutos, expresado en mililitros por minuto ( <b>Anexos 5 y 6</b> ).
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cuantitativa continua/ Razón.
<b>pH de saliva en reposo</b>	<i>Definición</i>	Grado de acidez o alcalinidad de la saliva no estimulada de una persona.
	<i>Definición operacional</i>	<p>Grado de acidez o alcalinidad de la saliva del escolar medido a través de una tira para pH incluida en el kit Saliva-Check Buffer ® [139] y la comparación del cambio de color con la tabla incluida en el kit (<b>Anexos 5 y 6</b>).</p> <p>Una vez determinado se categorizó en <math>\geq 6.8</math> y <math>&lt; 6.8</math> [50, 140].</p> <p>0= <math>\geq 6.8</math> 1= <math>&lt; 6.8</math></p>

	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal.
<b>pH de saliva estimulada</b>	<i>Definición</i>	Grado de acidez o alcalinidad de la saliva estimulada de una persona.
	<i>Definición operacional</i>	Grado de acidez o alcalinidad medido a través de un electrodo sensible al pH marca Starter ST2100 ® (Ohaus Corporation) [141] de la saliva estimulada por 5 minutos del escolar ( <b>Anexos 5 y 6</b> ). Una vez determinado se categorizó en $\geq 7.0$ y $< 7.0$ [50, 140]. 0= $\geq 7.0$ 1= $< 7.0$
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Nominal/ Dicotómica.
<b>Capacidad buffer salival</b>	<i>Definición</i>	Capacidad de la saliva para neutralizar ácidos o amortiguar las variaciones de pH por su sistema bicarbonato [142].
	<i>Definición operacional</i>	Capacidad buffer de la saliva estimulada del escolar determinado con una tira de test para capacidad buffer del kit Saliva-Check Buffer ® [143], de acuerdo con el cambio de color y comparado con el estándar proporcionado por el fabricante ( <b>Anexos 5 y 6</b> ). 0= Alta 1= Media 2= Baja
	<i>Tipo de variable /escala de medición</i>	Cualitativa/ Ordinal

## Métodos de recolección de información

Para obtener el permiso por parte de las autoridades de las dos escuelas, se solicitó una reunión con cada uno de los directores con el fin de explicar el objetivo del estudio y los requerimientos del mismo.

Una vez que se obtuvieron los permisos, se entregó a los padres y/o tutores el consentimiento informado por escrito utilizando dos vías: en primer lugar durante las juntas de los padres de familia con los profesores que fungen como tutores académicos de los grupos, por otra parte en caso de que el padre y/o tutor no hubiera asistido a la junta, se le envió con el escolar y se pidió que lo entregara un día posterior. El consentimiento explica los objetivos del estudio y en qué consistiría la participación de los escolares durante el mismo. El asentimiento de los escolares se obtuvo de forma verbal antes de la recolección de datos explicándole de manera clara en qué consistiría su participación (**Anexo 7**).

La información de las variables representativas de los distintos factores se recolectó con diferentes métodos. En la **Figura 7** se presentan los métodos que fueron utilizados según el tipo de factor. La recolección fue realizada por el estudiante de doctorado y dos pasantes de servicio social.

La recolección de la información se realizó en el siguiente orden:

1. Cuestionario de auto reporte.
2. Entrevista de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas.
3. Medición de las características de la saliva.
4. Examen clínico dental.

***Cuestionario de auto-reporte de las variables: hábitos en el consumo de alimentos y bebidas, hábitos de cepillado dental, consumo de medicamentos, reflujo gastroesofágico y vómito frecuente.***

Se utilizó un cuestionario diseñado ex profeso para la recolección de las variables presentadas en la **Figura 7**. La aplicación del cuestionario se realizó bajo supervisión y en grupos pequeños de no más de seis escolares para el mejor control de los mismos. Se aplicó dentro de un salón de usos múltiples y se procuró un ambiente de cordialidad, pero manteniendo la autoridad y seriedad durante la supervisión. Las preguntas les fueron leídas a los escolares y se les dio una descripción adicional o ejemplificación, según fuera el caso. El cuestionario de auto-reporte se presenta en los **Anexos 8**.

En la aplicación, el alumno de doctorado participó como *coordinador*, un pasante de servicio social como *entrevistador* y un segundo pasante como *auxiliar*. Las funciones de cada uno, así como las instrucciones y ejemplos utilizados durante la aplicación se presentan en el “*Manual de procedimientos para aplicación del cuestionario de auto-reporte*” (**Anexo 9**).

### ***Entrevista***

La información sobre el consumo de alimentos y bebidas de interés se recolectó a través de una entrevista con apoyo de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas obtenido del “*Manual de procedimientos para proyectos de Nutrición del Centro de Investigación en Nutrición y Salud del Instituto Nacional de Salud Pública*” [144]. El cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas se presenta en el **Anexo 2**.

Las entrevistas fueron realizadas inmediatamente después de aplicar el cuestionario de auto-reporte en la misma aula de usos múltiples y fueron realizadas por dos pasantes de servicio social mientras el alumno de doctorado

fungió como *coordinador*. Las funciones de cada uno, así como el procedimiento para realizar la entrevista y llenar el cuestionario de frecuencia de consumo se presentan en el “*Manual de procedimientos para realizar la entrevista y responder el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas*” (**Anexo 1**).

### ***Medición de las características salivales.***

La recolección de la saliva se realizó en la mañana de 8 a 10 a. m., pidiendo a los escolares que no consumieran ningún alimento o bebida, ni que hubieran cepillado sus dientes o enjuagado su boca una hora antes de la recolección. Una vez realizada la recolección de saliva las mediciones se hicieron inmediatamente después.

Para la obtención de esta información se siguió el siguiente procedimiento:

- 1) En primer lugar se pidió al escolar que vertiera una gota de saliva sin estimular en un vaso recolector y se utilizó una tira de test pH del kit Saliva-Check Buffer® (GC América Inc.), la cual se pone en contacto con la saliva en reposo y después de 10 segundos se comparó con un estándar proporcionado por el fabricante. Se comparó el cambio de color de la tira con la tabla del test que proporciona el fabricante, esta tiene una escala pH del 5 al 7.8
- 2) Se le proporcionó al escolar una goma de mascar para estimular la saliva, después de 30 segundos se pidió que tragara la saliva generada y a partir de ese momento se contabilizaron 5 minutos, recolectando toda la saliva generada cada minuto. Para cuantificar los mililitros la saliva fue pesada en una balanza Serie YS® (Ohaus Corporation) y se consideró la equivalencia de 1mg = 1ml.

- 3) Para evaluar el pH salival estimulado se utilizó un potenciómetro con un electrodo para medición de pH Starter ST2100 ® (Ohaus Corporation), el cual se introdujo en la saliva estimulada y proporcionó la medida del pH.
- 4) La capacidad buffer se determinó con una tira test de capacidad buffer del kit Saliva-Check Buffer ® (GC América Inc.), para ello se colocó una gota de saliva estimulada en cada uno de los tres campos de la tira y después de dos minutos de reacción se determinó la capacidad buffer de acuerdo al cambio de color de cada uno de los 3 campos. Los resultados posibles son: alta, media y baja.

Los datos fueron registrados en un formato diseñado ex profeso para este fin (**Anexo 6**). La recolección de la saliva y la medición de las características fueron realizadas en un aula de usos múltiples por dos pasantes de servicio social, mientras el alumno de doctorado fungió como *coordinador*. Las funciones de cada uno, el procedimiento para realizar la calibración de los equipos, la recolección de la saliva, la medición de sus características y el llenado del formato de la hoja de registro se presentan en el “*Manual de procedimientos para la medición de las características salivales*” (**Anexo 5**).

### ***Examen dental.***

El examen dental se realizó en un aula para usos múltiples, con el adolescente sentado en una silla escolar y con una luz artificial para iluminar su cavidad bucal durante el examen. Se utilizó una sonda PCP11 *Hu-Friedy* ®, un espejo dental # 5 *ARAIN* ® y una gasa. Los exámenes fueron realizados de 8 a 10 a. m.

El examen dental se realizó en el siguiente orden:

1. Residuos blandos.
2. Desgaste dental erosivo.
3. Variables oclusales.

Este orden fue establecido con el fin de medir la presencia de residuos blandos en primer lugar, ya que para examinar la presencia de DDE los dientes deben ser secados con una gasa.

La información se asentó en formatos específicos para cada parte del examen dental (**Anexo 4**). El examen dental fue realizado por el estudiante de doctorado y fue auxiliado por dos pasantes de servicio social para anotar y coordinar a los escolares. El procedimiento viene descrito en el “*Manual de procedimientos para realizar el examen dental y la recolección de los datos*” (**Anexo 3**).

### **Prueba piloto**

La prueba piloto se realizó en una muestra de 134 escolares de una de las escuelas que conformaron el estudio principal. Se aplicó el cuestionario de auto-reporte y se revisó que la redacción y los términos utilizados fueran comprensibles, además se midió el tiempo de aplicación. En un día distinto a la aplicación del cuestionario se realizó el examen dental para medir el tiempo requerido para su realización.

De esta muestra de 134 escolares se tomaron dos sub-muestras de 30 cada una. La primera para medir el tiempo de aplicación de la entrevista con el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas y verificar si el proceso de la entrevista era entendible y sencillo para los escolares. La segunda

para medir el tiempo de la recolección de saliva y su medición in-vitro, incluyendo el tiempo requerido para instalar y calibrar los equipos. Estos escolares participaron sólo en la prueba piloto y no fueron considerados para el estudio principal.

### **Estandarización de entrevistadores y examinador**

Los dos pasantes de servicio social fueron estandarizados para realizar la entrevista de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas de acuerdo con el *“Manual de procedimientos para realizar la entrevista y llenar el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas” (Anexo 1)*. Para aplicar el cuestionario de auto-reporte fueron estandarizados de acuerdo con el *“Manual de procedimientos para la aplicación del cuestionario de auto-reporte” (Anexo 9)*. En ambos manuales se enfatizan las conductas que se debían seguir, instrucciones que se debían dar y ejemplos y/o descripciones que se podían proporcionar a los escolares, haciendo hincapié en no guiar a los escolares a dar alguna respuesta.

También para recolectar la saliva de los escolares y hacer la medición in-vitro los pasantes fueron estandarizados de acuerdo al *“Manual de procedimientos para la medición de las características salivales” (Anexo 5)* para que la recolección y las mediciones se realizaran en forma sistemática.

El encargado del examen dental (estudiante de doctorado) fue estandarizado para cada parte del examen dental, registrando valores de concordancia (Kappa) de 0.93 para la Evaluación Básica de Desgaste Erosivo (BEWE), 0.89 para el Índice de Higiene Oral (Residuos blandos) y 0.91 para el Componente de Salud Dental del Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN). Para facilitar la sistematización del examen dental por el examinador y el apuntador se utilizó el *“Manual de procedimientos para realizar el examen dental y la recolección de los datos” (Anexo 3)*.

## **Aspectos éticos y legales**

Con base en lo que dispone el Reglamento de la Ley General de Salud, en su artículo 17, que se encuentra en su Título Segundo, enuncia las disposiciones en relación con los “Aspecto Éticos de la Investigación en seres Humanos”, este estudio se puede clasificar de “riesgo mínimo”, debido a que se hace recolección de saliva y examen dental [145].

El Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México, aprobó el protocolo de estudio: **CIE/01/27/02/2015 (Anexo 10)**. Se pidió el consentimiento de los padres o tutores de los escolares, así como el asentimiento de cada uno de los escolares para participar (**Anexo 7**).

Durante el examen dental y la recolección de saliva se siguieron las medidas de prevención de riesgos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-013-SSA2-2015** [146] y el manejo de residuos peligrosos biológicos-infecciosos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-087-ECOL-SSA1-2002** [147].

## **Métodos de procesamiento de datos y análisis estadístico.**

La información fue capturada con el programa EpiData v. 3.1 [148], para lo cual se generó una hoja de captura donde la información de cada escolar fue registrada a partir de los formatos de registro de la recolección de datos. El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa Stata v. 12 [149].

El procedimiento de análisis estadístico se describe a continuación:

1. Se realizó un análisis exploratorio para verificar la confiabilidad de la base de datos.
2. Para la descripción de los datos se calcularon las medidas de resumen.
  - a. Frecuencias y porcentajes para datos categóricos: prevalencia de DDE, progresión de DDE, incidencia de DDE, sexo, escolaridad de los padres, mantener las bebidas ácidas en la boca, tomar refrescos o jugos de fruta antes de dormir, acompañar los alimentos con limón, acompañar los alimentos con chile o salsa picante, frecuencia de cepillado dental, fuerza del cepillado dental, tiempo entre consumir alimentos o bebidas y cepillarse los dientes, consumo frecuente de medicamentos, consumo frecuente de pastillas masticables de vitamina c, consumo frecuente de pastillas efervescentes, reflujo gastroesofágico, vómito frecuente, maloclusión, presencia de guía anterior, pH salival y capacidad buffer de la saliva.
  - b. Medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas: edad, porciones consumidas semanalmente de alimentos, porciones consumidas semanalmente de bebidas, porcentaje de superficies con residuos blandos y tasa de flujo salival. Se verificó la distribución de estas variables y al no haber normalidad se eligió un análisis no paramétrico.
3. Se realizó el análisis bivariado entre la prevalencia, progresión e incidencia de DDE en relación con los distintos factores incluidos como variables independientes. Los resultados estadísticamente significativos fueron aquellos que arrojaran un valor de  $p < 0.05$ :

- a. Prevalencia: Conforme a lo observado en la medición basal se comparó el grupo *sin DDE* ( $BEWE=0$ ) contra el grupo *con DDE* ( $BEWE>0$ ) de acuerdo con las variables independientes, para lo cual se utilizó la prueba Chi2 para las variables categóricas (exacta de Fisher si  $>20\%$  de las celdas tuvieron frecuencias esperadas menores a cinco) y prueba de rangos de Wilcoxon para las variables cuantitativas.
  
  - b. Progresión: Entre los escolares que presentaban DDE en la medición basal ( $BEWE_{Basal}>0$ ) se comparó el grupo *sin progresión de DDE* ( $BEWE_{Basal}=BEWE_{18meses}$ ) contra el grupo *con progresión en el DDE* (nuevos dientes con DDE [ $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses} \geq 1$ ] o aumento en la severidad [ $BEWE_{basal}=1 \rightarrow BEWE_{18meses}=2$  /  $BEWE_{basal}=2 \rightarrow BEWE_{18meses}=3$ ]) a los 18 meses, de acuerdo con las variables independientes, para lo cual se utilizó la prueba Chi2 para las variables categóricas (exacta de Fisher si  $>20\%$  de las celdas tuvieron frecuencias esperadas menores a cinco) y prueba de rangos de Wilcoxon para las variables cuantitativas.
  
  - c. Incidencia: Entre los escolares que estaban libres DDE en la medición basal ( $BEWE_{Basal}=0$ ) se comparó el grupo que permaneció *sin DDE* ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses}=0$ ) contra el grupo *que desarrolló DDE a los 18 meses* ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses} \geq 1$ ), de acuerdo con las variables independientes, para lo cual se utilizó la prueba Chi2 para las variables categóricas (exacta de Fisher si  $>20\%$  de las celdas tuvieron frecuencias esperadas menores a cinco) y prueba de rangos de Wilcoxon para las variables cuantitativas.
4. Se ajustaron modelos múltiples para prevalencia, progresión e incidencia de DDE, utilizando regresión logística binaria. Inicialmente se estableció el valor de  $p \leq 0.35$  para incluir la variable en el modelo y la plausibilidad

biológica de variables con valor  $p > 0.35$ . Se calcularon las razones de momios para prevalencia y el riesgo relativo para progresión e incidencia, se consideró un resultado estadísticamente significativo si el intervalo de confianza al 95% no incluía al uno y un valor de  $p < 0.05$ .

## **Recursos**

### ***Recursos humanos:***

- Estudiante de doctorado.
- Tutor.
- Comité tutor.
- Asesores.
- Pasantes de servicio social.

### ***Recursos materiales:***

- Espejos intra-orales # 5 *ARAIN* ®.
- Sondas PCP11 *Hu-Friedy* ®.
- Cronometro.
- Kit Saliva-Check BufferGC America Inc. ®.
- Balanza Serie YS Ohaus Corporation ®.
- Potenciómetro Starter ST2100 Ohaus Corporation®.
- Agua destilada.
- Papel absorbente.
- Bolsa para esterilizar.
- Autoclave.
- Guantes desechables.
- Cubre bocas.
- Campos desechables.
- Gasas.

- Pañuelos desechables.
- Lámpara portátil.
- Hojas de papel.
- Bolígrafos.
- Lápices.
- Sacapuntas.
- Plumones.
- Bolsas rojas para material infecto-contagioso.
- Bolsas para basura.
- Computadora
- Impresora.
- Carpetas.
- Protectores de hojas.
- Engrapadora.
- Quita grapas.

## RESULTADOS

### Descripción socio-demográfica de los escolares al iniciar el estudio.

De los 516 escolares que aceptaron participar y fueron incluidos, el promedio de edad fue de  $12.18 \pm 0.57$  años y la mediana de 12 años, el 7.6% (n=39) tuvieron 11 años, 68.4% (n=353) tuvieron 12 años, 22.7% (n=117) tuvieron 13 años y 1.4% (n=7) tuvieron 14 años. 51.4% (n=265) fueron mujeres, la media de edad en las mujeres fue de  $12.16 \pm 0.58$  años y la mediana de 12 años, y en los hombres fue de  $12.20 \pm 0.56$  años y la mediana de 12 años. No hubo diferencias de la edad por sexo ( $p=0.312$ ). La distribución por edad y sexo de la muestra, al iniciar el estudio, se presenta en la **Tabla 12**.

### Descripción de los factores analizados: dieta, higiene dental, salud general, oclusales y salivales de los escolares.

Con respecto al consumo de frutas: naranja, mandarina, toronja, limón, manzana, fresas, uvas, kiwi, durazno y piña, la media de porciones (c/100g) total consumidas fue de  $14.79 \pm 15.50$  (mediana=9.83). Las más consumidas fueron el limón (c/32g), la naranja (c/200g) y la manzana (c/180g) con medias de porciones semanales de  $3.30 \pm 3.95$ ,  $2.50 \pm 4.35$  y  $2.33 \pm 3.62$  respectivamente y mediana de dos porciones para el limón y de una porción semanal tanto para naranja como para manzana.

De condimentos o aderezos: cátsup, chiles en vinagre, salsa de jitomate/tomate, mayonesa, aderezo para ensalada y vinagre, la media de porciones (c/12g) total consumidas fue de  $7.55 \pm 10.16$  (mediana=4). Los más consumidos fueron la salsa de jitomate/tomate, la mayonesa y la salsa cátsup con medias de porciones semanales de  $2.61 \pm 6.25$ ,  $2.17 \pm 4.09$  y  $1.33 \pm 3.35$  respectivamente y medianas igual a cero porciones para los tres condimentos o aderezos.

Con respecto a los lácteos: leche, yogurt y queso, la media de porciones total fue de  $11.61 \pm 8.21$  (mediana=10), la media de porciones de consumo semanal para cada alimento fue de  $6.67 \pm 5.56$ ,  $2.91 \pm 3.89$  y  $2.03 \pm 2.87$  y medianas de consumo de siete, dos y una porción semanal respectivamente.

En relación a la confitería: caramelos con chile o chamoy, caramelos dulces y goma de mascar, la media de piezas total consumidas fue de  $8.63 \pm 10.40$  (mediana=5), la media de piezas consumidas de cada elemento fue  $3.04 \pm 5.73$ ,  $2.89 \pm 4.89$  y  $2.69 \pm 5.32$  respectivamente y mediana de una pieza semanal para los tres elementos.

De las bebidas: agua de frutas, jugo de naranja, café, refresco, bebidas deportivas y bebidas energéticas, la media de porciones (c/350 ml) consumidas fue de  $16.57 \pm 12.71$  (mediana=13.49). Las más consumidas fueron el agua de frutas, el refresco y los jugos envasados, con porciones semanales promedio de  $6.78 \pm 7.58$ ,  $3.90 \pm 4.98$  y  $2.42 \pm 3.54$  respectivamente, y medianas de cuatro, dos y una respectivamente (**Tabla 13**).

Por grupos de alimentos o bebidas, sólo el consumo de bebidas fue mayor en hombres que en mujeres ( $p=0.049$ ). El consumo de cátsup, bebidas deportivas y energéticas fue mayor en hombres ( $p<0.05$ ). El de manzana, salsa de jitomate/tomate y vinagre fue mayor en las mujeres ( $p<0.05$ ). Las medias y medianas de consumo por semana de todos los alimentos y bebidas de interés para el estudio, tanto total como por sexo, agrupados en frutas, condimentos o aderezos, lácteos, confitería y bebidas, se presentan en la **Tabla 14**.

El 8.1% ( $n=42$ ) de los escolares manifestaron tener el hábito de mantener las bebidas ácidas en la boca antes de deglutirlas y 26.2% ( $n=135$ ) reportaron tomar frecuentemente refresco o jugos de fruta justo antes de dormir. El 70.5% ( $n=364$ ) reportaron acompañar frecuente los alimentos con chile o salsa picante, el 70% ( $n=361$ ) con limón y el 31.6% ( $n=163$ ) respondieron tener el hábito de succionar limón frecuentemente. Ninguno de estos hábitos fue diferente entre hombres y mujeres ( $p>0.05$ ) (**Tabla 14**).

En relación con la higiene dental, la media del porcentaje de superficies cubiertas con residuos blandos fue de  $24.05 \pm 19.65$  y la mediana fue de 18.75. De la frecuencia de cepillado dental, 72.7% (n=64) respondieron cepillarse los dientes entre dos y tres veces al día, sobre la fuerza utilizada durante su cepillado, 81.4% (n=420) reportaron usar una fuerza débil o mediana, y del tiempo que transcurre entre consumir alimentos y cepillarse los dientes 47.9% (n=247) indicaron hacerlo en los primeros 15 minutos. Ninguna de las variables de higiene dental fue diferente por sexo ( $p > 0.05$ ) (**Tabla 14**).

De las variables de salud general, sólo 5.6% (n=29) reportó consumir medicamentos frecuentemente, del consumo de pastillas masticables de vitamina C el 14.7% (n=76) reportó hacerlo frecuentemente y del consumo de pastillas efervescentes el 4.1% (n=21) reportó hacerlo frecuentemente. En relación a padecer reflujo gastroesofágico el 11.8% (n=61) respondieron afirmativamente y 1.9% (n=10) reportaron vomitar frecuentemente. Ninguna de las variables relacionadas con salud general fue diferente por sexo ( $p > 0.05$ ) (**Tabla 15**).

En cuanto a las variables relacionadas con la oclusión dental, el 66% (n=340) presentó maloclusión con alguna necesidad de tratamiento ortodóncico y 18.6% (n=96) presentaron guía anterior. No hubo diferencias en la distribución de estas variables por sexo ( $p > 0.05$ ) (**Tabla 15**).

En relación con las características de la saliva, la media de flujo salival fue de  $1.08 \pm 0.52$  ml/min y mediana de 1.01 ml/min, el 28.5% (n=147) tuvieron un pH de saliva en reposo bajo ( $< 6.8$ ), el 14.3% (n=74) un pH de saliva estimulada bajo ( $< 7.0$ ) y en relación con la capacidad buffer el 26.4% (n=136) tuvo una baja capacidad. La tasa de flujo fue menor en las mujeres ( $p = 0.003$ ) y la frecuencia de baja capacidad buffer de la saliva fue mayor entre las mujeres ( $p < 0.001$ ) (**Tabla 15**).

La distribución de las variables relacionadas con hábitos en el consumo de alimentos y bebidas, y las de higiene dental se presentan en la **Tabla 14**, y las

relacionadas con salud general, las de oclusión dental y de las propiedades de la saliva en la **Tabla 15**.

### **Prevalencia de DDE en los escolares**

Se encontró una prevalencia de DDE de 63.9% (330/516), de los cuales, 45.9% (n=237) presentaron desgaste superficial del esmalte (BEWE=1) y 18% (n=93) tuvieron pérdida de tejido dental (BEWE≥2); de esta última categoría, tres escolares (0.6% del total) tuvieron pérdida de tejido dental duro ≥50% en al menos una superficie (BEWE=3) (**Tabla 16**).

La media de dientes examinados por escolar fue de 25.76 ±3.16 (mediana=27), a 238 (46.1%) escolares se le examinaron los 28 dientes que conforman la dentición permanente (excluyendo terceros molares) y el menor número de dientes que pudieron ser examinados fue de 13 (**Figura 8**). La media de dientes en los escolares con DDE fue de 3.37 ±2.18 (mediana=3) (**Tabla 16**).

Los dientes más afectados por desgaste superficial del esmalte (BEWE=1) fueron los incisivos centrales superiores, y los dientes más afectados por pérdida de tejido dental duro (BEWE≥2) fueron los primeros molares inferiores. En la **Figura 9** se muestra la distribución del DDE por tipo de diente.

La media y mediana de edad de los casos prevalentes fue 12.24 ±0.49 y 12 años de edad respectivamente y en los casos libres de DDE fue: 12.08 ±0.60 y 12 años de edad respectivamente, y fueron estadísticamente diferentes (p=0.003). La prevalencia no fue distinta entre hombres y mujeres (p=0.412) (**Tabla 17**).

### Consumo de alimentos y bebidas según la presencia de DDE.

Al comparar el consumo total de frutas de acuerdo con la presencia o ausencia de DDE no se encontraron diferencias ( $p=0.357$ ). En relación con las frutas de mayor consumo, como son el limón, naranja y manzana, no se encontraron diferencias entre los grupos con y sin DDE. La media de porciones consumidas de limón fue de  $3.30 \pm 3.95$  y mediana de dos, de naranja de  $2.50 \pm 4.28$  y mediana de una porción semanal, y de manzana de  $2.33 \pm 3.62$  y mediana de una porción semanal ( $p>0.05$ ). En la **Tabla 18** se presenta el consumo de estas frutas entre los grupos con y sin DDE, así como el de las frutas que fueron menos consumidas: uvas, fresas, piña, mandarina, durazno y toronja.

El uso del total de condimentos o aderezos tampoco fue diferente entre los adolescentes con y sin DDE ( $p=0.451$ ). Las más consumidas fueron la salsa de jitomate/tomate con una media de porciones de  $2.61 \pm 6.25$  y mediana de cero, la mayonesa con  $2.17 \pm 4.09$  y la mediana igual a cero, y la salsa cátsup con  $1.33 \pm 3.35$  y mediana igual a cero ( $p>0.05$ ). Se encontró diferencia de consumo de vinagre entre los escolares con y sin DDE, donde los escolares sin DDE tuvieron una media de consumo de  $0.31 \pm 1.22$  (mediana=0) y entre los que presentaban DDE de  $0.79 \pm 3.42$  (mediana=0) ( $p=0.033$ ). En la **Tabla 18** se presenta el consumo de estos condimentos o aderezos entre los grupos con y sin DDE, así como el de otros que fueron menos consumidos: chiles en vinagre y aderezo para ensalada.

Por otro lado, en relación con el consumo total de elementos lácteos no se encontró diferencia entre los escolares con y sin DDE ( $p=0.089$ ), sin embargo los adolescentes sin DDE tuvieron mayor consumo promedio de porciones semanales de leche ( $7.65 \pm 5.95$ , mediana =7) que los que presentaron DDE ( $6.10 \pm 5.25$ , mediana =7) ( $p=0.002$ ). El consumo de otros lácteos (queso, yogurt) no fue diferente, la media de porciones consumidas de queso fue de  $2.91 \pm 3.89$  y la mediana de dos, y de yogurt de  $2.03 \pm 2.87$  y la mediana fue igual a uno ( $p>0.05$ ) (**Tabla 18**).

Tampoco se observaron diferencias con respecto al consumo total de elementos de confitería según la presencia de DDE ( $p=0.402$ ). La media de caramelos con chile o chamoy consumidos por semana fue  $3.04 \pm 5.73$ , de caramelos dulces  $2.89 \pm 4.89$  y de goma de mascar  $2.69 \pm 5.39$ ; para los tres elementos, la mediana fue igual a una pieza semanal ( $p>0.05$ ) (**Tabla 18**).

Con respecto al consumo total de bebidas no se observaron diferencias entre los casos prevalentes y los casos libres de DDE ( $p=0.277$ ). De las más consumidas la media de porciones de agua de frutas fue  $6.78 \pm 7.58$  y la mediana de cuatro, de refresco fue de  $3.90 \pm 4.98$  y la mediana igual a dos, y de jugos envasados de  $2.42 \pm 3.54$  y la mediana de una porción ( $p>0.05$ ). Se encontró diferencia de consumo de bebidas deportivas entre los escolares con y sin DDE, donde los escolares sin DDE tuvieron una media de porciones de  $0.60 \pm 1.66$  (mediana=0) y entre los que presentaban DDE de  $1.36 \pm 3.68$  (mediana=0) ( $p=0.040$ ). En la **Tabla 18** se presenta el consumo de estas bebidas entre los grupos con y sin DDE, así como el de las bebidas que fueron menos consumidas: café, jugo de naranja y bebidas energéticas, con las que tampoco se encontraron diferencias ( $p>0.05$ ).

*Hábitos de consumo de alimentos y bebidas, higiene bucal, salud general, oclusión dental y características salivales según la presencia de DDE.*

Se identificó si la presencia de hábitos de consumo de alimentos y bebidas, como son mantener las bebidas en la boca antes de deglutirlas, consumo de refresco o jugos antes de dormir, acompañar los alimentos con chile o salsa picante, acompañarlos con limón y succionar limón estaban asociados con la presencia de DDE. Se encontró que ninguno de estos hábitos estuvo asociado con la presencia de DDE, la prevalencia de DDE fue 61.9% ( $n=26$ ) entre los que reportaron mantener en la boca las bebidas como refrescos y jugos de fruta antes de deglutirlas ( $p=0.773$ ), 65.9% ( $n=89$ ) entre quienes toman frecuentemente refresco o jugos de fruta antes de dormir ( $p=0.633$ ), 65.7% ( $n=239$ ) entre aquellos que

acompañan frecuentemente los alimentos con chile o salsa picante ( $p=0.222$ ), 63.4% ( $n=229$ ) en quienes acompañan frecuentemente los alimentos con limón ( $p=0.932$ ), y 65.6% ( $n=107$ ) en quienes succionan limón frecuentemente ( $p=0.484$ ). En la **Tabla 19** se presenta la distribución de estos hábitos.

De acuerdo con los hábitos de cepillado dental, se encontró diferencia con la frecuencia de cepillado, ya que la prevalencia de DDE fue menor entre los que cepillan sus dientes entre 2 y 3 veces al día (59.7%) en comparación con los que sólo lo hacen una vez (75.6%) y los que lo hacen más de 3 veces (74.6%) ( $p=0.005$ ). Con respecto a la fuerza de su cepillado y el tiempo transcurrido para cepillarse los dientes no se observaron diferencias, la prevalencia fue de 54.7% ( $n=35$ ) en quienes reportan cepillar fuerte sus dientes ( $p=0.185$ ) y 67.6% ( $n=142$ ) en los que cepillan sus dientes en los primeros 15 minutos después de consumir alimentos y/o bebidas ( $p=0.332$ ). Tampoco se observaron diferencias de porcentaje de superficies con residuos blandos entre los escolares sin y con DDE ( $p=0.414$ ). En la **Tabla 19**, se presenta la distribución de estas variables.

En relación con las variables relacionadas con la salud general, no se observaron diferencias en la presencia de DDE según el consumo frecuente de medicamentos, consumo frecuente de pastillas masticables de vitamina C, consumo frecuente de pastillas efervescentes, padecer reflujo gastroesofágico y vómito frecuente. La prevalencia de DDE fue de 62.1% ( $n=18$ ) en quienes consumen frecuentemente medicamentos ( $p=0.828$ ), 64.5% ( $n=49$ ) en quienes consumen frecuentemente pastillas masticables de vitamina C ( $p=0.764$ ), 66.7% ( $n=14$ ) en quienes consumen frecuentemente pastillas efervescentes ( $p=0.663$ ), 65.6% ( $n=40$ ) en quienes padecen reflujo gastroesofágico ( $p=0.779$ ) y 90% ( $n=9$ ) entre quienes padecen vómito frecuente ( $p=0.103$ ). En la **Tabla 20**, se presenta la distribución de estas variables.

Se encontró asociación con las variables oclusales, la prevalencia de DDE fue mayor en aquellos que no presentaron maloclusión, con 60.9% ( $n=207$ ) que en aquellos con maloclusión y 69.9% ( $n=123$ ) en aquellos sin maloclusión ( $p=0.026$ ).

Por otra parte la prevalencia de DDE fue mayor en aquellos con guía anterior, con 74.0% (n=71) y de 61.7% (n=259) en aquellos sin guía (**Tabla 20**).

De las características de la saliva, la prevalencia de DDE fue diferente de acuerdo al pH en la saliva estimulada, con 75.7% (n=56) en aquellos con menor pH (<7.0) y de 62.0% (n=274) en los escolares con pH en la saliva estimulada  $\geq 7.0$  (p=0.023). Con respecto a las demás características no se observó asociación, la prevalencia fue de 69.4% (n=102) en los que el pH fue menor (<6.8) (p=0.105) y de 70.6% (n=96) en los que su saliva tuvo baja capacidad buffer (p=0.150). Tampoco se observaron diferencias de tasa de flujo salival entre los adolescentes con y sin DDE (p=0.969) (**Tabla 20**).

La distribución de las variables relacionadas con hábitos en el consumo de alimentos y bebidas y las de higiene dental según la presencia de DDE se presentan en la **Tabla 19**, y las relacionadas con salud general, las de oclusión dental y características de la saliva según presencia de DDE en la **Tabla 20**.

### ***Modelo de regresión logística binaria para prevalencia de DDE***

En el modelo de regresión logística se incluyeron el consumo de frutas, consumo de condimentos y aderezos, consumo de lácteos, consumo de bebidas ácidas (agua de frutas, jugo de naranja, café, refresco, jugos envasados, bebidas deportivas y bebidas energéticas), el hábito de acompañar los alimentos con chile o salsa picante, frecuencia de cepillado dental, fuerza de cepillado dental, tiempo entre consumir alimentos y bebidas y cepillarse los dientes, vomitar frecuentemente, pH de saliva en reposo y en saliva estimulada y capacidad buffer de la saliva; controlando por los confusores: edad, sexo y número de dientes examinados.

El modelo final mostró que por cada porción consumida de 350 ml de leche disminuyó el momio de presentar DDE en 5% (RM= 0.95; IC95%, 0.92-0.98; p=0.002) y que en los participantes que cepillan sus dientes de dos a tres veces al

día, el momio de presentar DDE disminuyó en 47% en comparación con los escolares que reportaron cepillar sus dientes una vez al día (RM= 0.53; IC95%, 0.30-0.93; p=0.028), ajustando por confusores (edad, sexo y número de dientes examinados).

La estadística de cociente de verosimilitudes del modelo completo fue: LR=51.05 con 23 grados de libertad y  $p < 0.001$ , mientras que del modelo reducido fue: LR=38.16 con 7 grados de libertad y  $p < 0.001$ ; de acuerdo con la prueba de *cociente de verosimilitudes* el modelo reducido es equivalente al modelo completo (LR=12.89 con 16 grados de libertad;  $p = 0.681$ ). Por otro lado, de acuerdo con la prueba de bondad de ajuste de *Hosmer-Lemeshow*, el modelo reducido describe adecuadamente a los datos ( $\text{Chi}^2 = 13.12$ ;  $p = 0.107$ ). El modelo final de regresión logística con las razones crudas y ajustadas se presenta en la **Tabla 21**, y en la **Figura 10** se muestra la curva ROC con un área bajo la curva igual a 0.658.

## Descripción socio-demográfica de la muestra al segundo examen dental (18 meses).

De los 516 escolares que fueron examinados al iniciar el estudio, fue posible re-examinar a 424, lo que implicó una tasa de pérdida del 17.8%. La media de edad de los 424 escolares al inicio del estudio fue  $12.15 \pm 0.57$  años (mediana=12 años) y 18 meses después fue  $13.68 \pm 0.55$  (mediana=14), el 59.9% (n=254) de los escolares tenía 14 años cumplidos al realizar el segundo examen dental. 53.1% (n=225) fueron mujeres, la media de edad en las mujeres fue  $13.68 \pm 0.56$  años (mediana=14) y en los hombres  $13.69 \pm 0.56$  años (mediana=14). No hubo diferencias en la edad por sexo ( $p=0.783$ ). La distribución por edad y sexo de la muestra al segundo examen clínico se presentan en la **Tabla 22**.

## Cambios observados de la presencia de DDE entre el primer y segundo examen dental (Basal→18 meses)

De los 424 escolares examinados en las dos ocasiones, la media de dientes examinados por escolar fue de  $25.45 \pm 3.29$  (mediana=27), de estos, 171 (40.3%) presentaron los 28 dientes que conforman la dentición permanente (excluyendo terceros molares), por otro lado el menor número de dientes que pudieron ser examinados fue 13 (**Figura 11**).

Se examinaron un total de 10789 dientes, y de estos, 9346 (86.6%) no presentaron DDE y permanecieron así durante los 18 meses ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses}=0$ ), mientras que 758 (7%) dientes que presentaban DDE en el primer examen dental permanecieron igual en el segundo examen ( $BEWE_{Basal}=1 \rightarrow BEWE_{18meses}=1$  ó  $BEWE_{Basal} \geq 2 \rightarrow BEWE_{18meses} \geq 2$ ). Por otro lado, 685 (6.4%) del total de dientes examinados presentó algún cambio: 536 (5%) dientes que al inicio estaban libres de DDE desarrollaron desgaste superficial del esmalte ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses}=1$ ), 65 (0.6%) dientes que también al inicio estaban libres de DDE desarrollaron desgaste con pérdida de tejido

( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18\text{meses}} \geq 2$ ) y 84 (0.8%) dientes que al inicio presentaban sólo desgaste superficial desarrollaron pérdida de tejido ( $BEWE_{basal}=1 \rightarrow BEWE_{18\text{meses}} \geq 2$ ) (**Tabla 23**).

La media de dientes que permanecieron libres de DDE por escolar fue  $22.04 \pm 4.12$  (mediana=23), de los 424 escolares en 322 (75.9%) se observaron 20 o más dientes libres de DDE (**Figura 12**). La media de dientes por escolar que presentaban DDE en el primer examen dental y que se mantuvo sin cambio fue  $1.79 \pm 2.11$  (mediana=1). Asimismo, de los 424 escolares en 248 (58.5%) se observó al menos un diente con DDE que no progresó en severidad y el máximo fue de 10 dientes en tres escolares (0.7%) (**Figura 13**). Por otro lado, la media de dientes que desarrollaron DDE fue  $1.42 \pm 1.75$  (mediana=1), de los 424 escolares en 229 (54.0%) se observó al menos un diente que desarrolló DDE, mientras que el máximo fue de siete dientes, lo cual se observó en cinco escolares (1.2%) (**Figura 14**). En relación con los dientes que presentaban desgaste superficial del esmalte al inicio del estudio ( $BEWE=1$ ) y que desarrollaron pérdida de tejido ( $BEWE \geq 2$ ), se observó en 62 (14.6%) escolares, donde 41 (9.7%) presentaron un diente, 20 (4.7%) dos dientes y en un escolar (0.2%) tres dientes con esta condición (**Tabla 24**).

Al comparar la distribución del DDE entre el examen basal y a los 18 meses, los dientes más afectados por desgaste superficial del esmalte ( $BEWE=1$ ) fueron los incisivos centrales superiores, y los dientes más afectados por pérdida de tejido dental duro ( $BEWE \geq 2$ ) fueron los primeros molares inferiores. En la **Figura 15** se muestra la comparación de la distribución del DDE por diente al inicio del estudio y a los 18 meses.

## Progresión de DDE en los escolares

De los 424 escolares a los cuales se les realizaron los dos exámenes dentales, se pudo analizar la progresión de desgaste en 265 (62.5%) que al inicio presentaron DDE. En la **Tabla 25** se presenta la distribución por edad y sexo de los 265 escolares que presentaban DDE al inicio del estudio, donde se observa que no hubo diferencias de la edad por sexo ( $p=0.500$ ).

De los 265 escolares, 72.8% ( $n=193$ ) tuvieron progresión de DDE a partir del incremento en el número de dientes con DDE y/o incremento en la severidad de al menos un diente con DDE. En 49.4% ( $n=131$ ) la progresión fue por incremento del número de dientes con DDE ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses} \geq 1$ ) y en 7.5% ( $n=20$ ) la progresión fue por el incremento de la severidad en al menos un diente que ya presentaba DDE ( $BEWE_{Basal}=1 \rightarrow BEWE_{18meses}=2$ ), y en 15.8% ( $n=42$ ) la progresión fue por ambas razones.

De acuerdo con las variables demográficas no se observaron diferencias en los casos con progresión de DDE en comparación con los que no tuvieron progresión, de acuerdo con la edad que tenían al iniciar el estudio ( $p=0.941$ ). La media de edad basal fue  $12.18 \pm 0.60$  (mediana=12) años y de  $13.71 \pm 0.56$  (mediana=14) años en el segundo examen dental. El porcentaje de participantes con progresión de DDE en los hombres fue de 75.6% ( $n=96$ ) y en las mujeres 70.3% ( $n=97$ ); sin diferencias significativas ( $p=0.333$ ) (**Tabla 26**).

### Distribución del consumo de alimentos y bebidas según progresión de DDE.

Se comparó el consumo de frutas entre los escolares con progresión de DDE con los que no tuvieron progresión. Se observó diferencia en el consumo de fresas, ya que la media de porciones (c/68g) consumidas entre los que tuvieron progresión de DDE fue  $1.23 \pm 3.29$  (mediana=0), mientras que entre los escolares sin progresión fue  $0.43 \pm 1.22$  porciones (mediana=0) ( $p=0.008$ ). No se observaron diferencias en el total de frutas consumidas entre casos con y sin progresión de

DDE. La media de porciones de frutas (c/100g) fue de  $14.06 \pm 14.37$  (mediana=9.26) ( $p=0.105$ ). Las frutas más consumidas fueron el limón (c/32g), la naranja (c/200g) y la manzana (c/180g) con porciones de consumo de  $3.03 \pm 3.62$  (mediana=2),  $2.54 \pm 4.17$  (mediana=1) y  $1.99 \pm 3.05$  (mediana=1) porciones respectivamente. En la **Tabla 27** se presenta el consumo de estas frutas entre los casos con y sin progresión de DDE, así como el de las frutas que fueron menos consumidas: uvas, piña, mandarina, durazno y toronja.

Con respecto al uso de aderezos o condimentos, sólo se observó diferencia entre los casos con y sin progresión de DDE en relación con el consumo de vinagre, ya que la media de porciones (c/12g) entre los que tuvieron progresión de DDE fue de  $0.76 \pm 3.08$  (mediana=0), mientras que entre los escolares sin progresión fue de  $0.28 \pm 1.28$  (mediana=0) ( $p=0.038$ ). La media de porciones de condimentos o aderezos (c/12g) fue de  $7.21 \pm 10.06$  (mediana=4) ( $p=0.164$ ). El más consumido fue la salsa de jitomate o tomate con un promedio de porciones consumidas de  $2.37 \pm 5.96$  (mediana=0). En la **Tabla 27** se presenta el consumo de todos los aderezos o condimentos entre los casos con y sin progresión de DDE, que incluye además: mayonesa, cátsup, chiles en vinagre y aderezo para ensalada.

Por otro lado, en el consumo de lácteos no fue diferente entre casos con y sin progresión de DDE, la media de porciones de lácteos fue  $11.16 \pm 7.59$  (mediana=10) ( $p=0.681$ ). El más consumido fue la leche, con un promedio de porciones (c/350ml) de  $6.42 \pm 5.45$  (mediana=7). El consumo de los lácteos entre los casos con y sin progresión de DDE, que incluye queso (c/30g) y yogurt (c/150g) se presentan en la **Tabla 27**.

De la misma manera, no se observaron diferencias con respecto al consumo de confitería. La media de piezas consumidas por semana fue  $8.54 \pm 10.11$  (mediana=5) piezas ( $p=0.388$ ). El elemento de confitería más consumido fueron los caramelos con chile o chamoy, con una media de  $2.91 \pm 5.32$  (mediana=1) piezas. El consumo de los elementos de confitería entre los casos

con y sin progresión de DDE, que incluye caramelos dulces y goma de mascar se presentan en la **Tabla 27**.

Con respecto a las bebidas, la media de porciones (c/350) del total de bebidas ácidas fue mayor entre los casos con progresión (18.60  $\pm$ 14.40; mediana=14.13), que entre los que permanecieron sin progresión (12.38  $\pm$ 10.28 porciones, mediana=10.28) (p=0.001). Según los tipos de bebida se observó que el agua de frutas también fue de mayor consumo entre los casos con progresión (7.34  $\pm$ 7.95; mediana=5) comparado con los que no presentaron progresión (5.00  $\pm$ 6.06; mediana=3) (p=0.028). En la **Tabla 27** se presenta el consumo de estas bebidas ácidas, que incluye: refresco, jugos envasados, café, bebidas deportivas, jugo de naranja y bebidas energéticas.

*Hábitos de consumo de alimentos y bebidas, higiene bucal, salud general, oclusión dental y características salivales según progresión de DDE.*

Al analizar los hábitos de consumo de alimentos y bebidas, como son: mantener las bebidas en la boca antes de deglutirlas, consumir refresco o jugos antes de dormir, acompañar los alimentos con chile o salsa picante, acompañar los alimentos con limón y succionar limón, se encontró que no fueron predictores de la progresión de DDE. No se observó mayor riesgo de presentar progresión de DDE entre los que reportaron mantener en la boca las bebidas como refrescos y jugos de fruta antes de deglutirlas (RR= 1.01; p=0.931), en quienes toman refresco o jugos de fruta antes de dormir (RR=0.99; p=0.976), en quienes acompañan los alimentos con chile o salsa picante (RR=1.07; p=0.643), en quienes acompañan los alimentos con limón (0.91; p=0.524), y en quienes succionan limón (RR=1.12; p=0.100). En la **Tabla 28** se presenta la distribución de estos hábitos entre casos con y sin progresión de DDE.

En relación con el número de veces que los adolescentes se cepillan los dientes por día, se encontró mayor progresión en los que cepillan sus dientes una vez a la semana (85.1%; n=40) que en los que lo hacen dos a tres veces al día (72.2%; n=130) y que en los que reportaron hacerlo más de tres veces al día (60.5%; n=23). El riesgo relativo de tener progresión fue 65% menor en quienes cepillan sus dientes más de una vez al día (RR=0.41; p=0.038). De acuerdo con la fuerza del cepillado y el tiempo transcurrido para cepillarse los dientes, no se observó mayor riesgo entre los escolares que utilizan mayor fuerza al cepillarse (RR=1.17; p=0.170), ni en los que cepillan sus dientes durante los primeros 15 minutos después de consumir alimentos y/o bebidas (RR=0.91; p=0.263). Asimismo, no se observaron diferencias en el porcentaje de superficies con residuos blandos, entre los casos con progresión de DDE (24.52%  $\pm$ 18.90; mediana=19.64), y los casos sin progresión (21.18%  $\pm$ 19.40; mediana=16.07) (p=0.119). En la **Tabla 28** se presenta la distribución de estas variables.

En relación con las variables sobre salud general, como son: consumo frecuente de medicamentos, de pastillas masticables de vitamina C, de pastillas efervescentes, padecer reflujo gastroesofágico y padecer vómito frecuente, se observó que no fueron predictores de la progresión de DDE. No se observó mayor riesgo de progresión en quienes consumen frecuentemente medicamentos (RR=0.94; p=0.754), en quienes consumen pastillas masticables de vitamina C (RR=1.00; p=0.985), en quienes consumen pastillas efervescentes (RR=1.03; p=0.958), en quienes padecen reflujo gastroesofágico (RR=1.03; p=0.769), ni en los que reportan vómito frecuente (RR=1.3; p=0.195). En la **Tabla 29** se presenta la distribución de las variables de salud general según la progresión de DDE.

De las variables de oclusión dental, no se observó que la presencia de maloclusión (RR=1.04; p=0.548) y guía anterior (RR=1.03; p=0.681) fueran predictores de la progresión de DDE. En la **Tabla 29** se presenta la distribución de estas variables entre casos con y sin progresión de DDE.

Con respecto a las características de la saliva, no se observaron diferencias en la tasa de flujo salival. Entre los casos con progresión de DDE, la media fue

1.08  $\pm$ 0.55 ml/min (mediana=0.98 ml/min), mientras que en los casos sin progresión fue 1.12  $\pm$ 0.52 ml/min (mediana=1.08 ml/min) (p=0.332). No se encontró riesgo de progresión de DDE de acuerdo con las otras características medidas en la saliva: pH <6.8 en la saliva en reposo (RR=1.02; p=0.763), pH <7.0 en la saliva estimulada (RR=1.00; p=0.987), ni con la capacidad buffer *medial/baja* de la saliva (RR=0.95; p=0.216). En la **Tabla 29** se presenta la distribución de las características salivales según la progresión de DDE.

### ***Modelo de regresión logística binaria para la progresión de DDE***

En el modelo de regresión logística se incluyeron el consumo de frutas, consumo de condimentos y aderezos, consumo de bebidas ácidas (agua de frutas, jugo de naranja, café, refresco, jugos envasados, bebidas deportivas y bebidas energéticas), el hábito de succionar limón, presencia de residuos blandos, frecuencia de cepillado dental, fuerza de cepillado dental, tiempo transcurrido para cepillarse los dientes después de consumir alimentos y bebidas, vomitar frecuentemente, tasa de flujo salival y capacidad buffer de la saliva en reposo; controlando por los confusores: edad, sexo y número de dientes examinados.

El modelo final mostró que por cada porción consumida de 350 ml de bebidas ácidas, aumentó 2% el riesgo de presentar progresión de DDE (RR= 1.02; IC95%, 1.003-1.03; p=0.002) y que los participantes que cepillan sus dientes con una frecuencia mayor a tres veces al día tuvieron 39% menor riesgo de presentar progresión de DDE, comparado con los que se cepillan con una frecuencia de una vez al día (RR= 0.61; IC95%, 0.39-0.96; p=0.009), ajustando por confusores (edad, sexo y número de dientes examinados).

La estadística de cociente de verosimilitudes del modelo completo fue: LR=34.87 con 16 grados de libertad y p=0.004, mientras que del modelo reducido fue: LR=24.68 con 7 grados de libertad y p<0.001; de acuerdo con la prueba de *cociente de verosimilitudes*, el modelo reducido es equivalente al modelo completo

(LR=10.19 con 9 grados de libertad;  $p=0.336$ ). Por otro lado, de acuerdo con la prueba de bondad de ajuste de *Hosmer-Lemeshow*, el modelo reducido describe adecuadamente a los datos ( $\text{Chi}^2=3.19$ ;  $p=0.922$ ). El modelo final de regresión logística con los riesgos relativos crudos y ajustados se presenta en la **Tabla 30**, y en la **Figura 16**, se muestra la curva ROC del modelo final, con un área bajo la curva igual a 0.688.

## **Incidencia acumulada de DDE en los escolares**

De los 424 escolares, a los cuales se les realizaron los dos exámenes dentales, fue posible estimar la incidencia acumulada, a partir de 159 que al inicio del estudio estaban libres de DDE. En la **Tabla 31** se presenta la distribución por edad y sexo de los 159 escolares que al inicio del estudio se encontraban libres de DDE. Se encontró que la incidencia de DDE no está asociada con el sexo ni con la edad de los escolares ( $p=0.060$ ).

La incidencia acumulada de DDE fue de 35.2% (56/159) ( $BEWE_{\text{Basa}}=0 \rightarrow BEWE_{18\text{meses}} \geq 1$ ), 25.8% ( $n=41$ ) desarrollaron desgaste superficial del esmalte ( $BEWE=1$ ) y 9.4% ( $n=15$ ) pérdida de tejido <50% en al menos un diente ( $BEWE=2$ ).

De acuerdo con las variables demográficas, no se observaron diferencias entre los casos incidentes y no-incidentes de acuerdo con la edad al inicio del estudio ( $p=0.280$ ). La media de edad basal fue  $12.10 \pm 0.49$  (mediana=12) años y  $13.63 \pm 0.52$  (mediana=14) años al segundo examen dental. La incidencia acumulada en los hombres fue 36.1% ( $n=26$ ) y en las mujeres 34.5% ( $n=30$ ); sin diferencias significativas ( $p=0.831$ ) (**Tabla 32**).

### *Consumo de alimentos y bebidas según la incidencia de DDE.*

Se comparó el consumo de frutas de acuerdo con la incidencia acumulada de DDE. No se observaron diferencias en el consumo de frutas entre los casos incidentes y los que permanecieron libres de DDE. La media de porciones de frutas (c/100g) fue  $15.96 \pm 15.03$  (mediana=10.96) ( $p=0.107$ ). Las frutas más consumidas fueron el limón (c/32g), la naranja (c/200g) y la manzana (c/180g), con porciones de consumo de  $3.58 \pm 4.28$  (mediana=2),  $2.58 \pm 4.88$  (mediana=1) y  $2.65 \pm 3.65$  (mediana=2) respectivamente. En la **Tabla 33** se presenta el consumo de estas frutas entre los casos incidentes y los que permanecieron libres de DDE, así

como el de las frutas que fueron menos consumidas: uvas, fresas, piña, mandarina, durazno y toronja.

Con respecto al uso de aderezos o condimentos, no se encontraron diferencias en la incidencia acumulada de DDE. La media de porciones de condimentos o aderezos (c/12g) fue  $7.66 \pm 9.26$  (mediana=4) ( $p=0.493$ ). El más consumido fue la salsa de jitomate o tomate, con un promedio de porciones de  $3.03 \pm 6.19$  (mediana=0). En la **Tabla 33** se presenta el consumo de todos los aderezos o condimentos que incluye: mayonesa, cátsup, chiles en vinagre, vinagre y aderezo para ensalada entre los casos incidentes y no incidentes.

Por otro lado, en relación con el consumo de lácteos, no se observaron diferencias en su consumo entre casos incidentes y los que permanecieron libres de DDE. La media de porciones de lácteos fue  $12.75 \pm 9.20$  (mediana=10) ( $p=0.759$ ). El más consumido fue la leche, con un promedio de porciones (c/350ml) de  $7.77 \pm 6.09$  (mediana=7). El consumo de los lácteos entre los casos incidentes y no incidentes, que incluye queso (c/30g) y yogurt (c/150g) se presenta en la **Tabla 33**.

Con respecto al consumo de confitería, no se observaron diferencias entre los participantes con incidencia de DDE y los participantes no incidentes. La media de piezas consumidas fue  $8.28 \pm 9.32$  (mediana=5) ( $p=0.187$ ). El elemento de confitería más consumido fueron los caramelos con chile o chamoy, con una media de  $2.96 \pm 5.74$  (mediana=1) piezas. El consumo de los elementos de confitería que incluye caramelos dulces y goma de mascar se presentan en la **Tabla 33**.

En cuanto al consumo de bebidas ácidas, se observaron diferencias en la incidencia acumulada. Se encontró que la media de porciones (c/350) de consumo del total de bebidas ácidas, fue mayor entre los casos incidentes ( $19.5 \pm 13.19$ ; mediana=16.35), que entre los que permanecieron libres de DDE ( $14.16 \pm 10.19$ ; mediana=12) ( $p=0.007$ ). En relación con el tipo de bebida, se observó que el agua de frutas fue más consumida por los casos incidentes ( $9.32 \pm 9.82$ ; mediana=1.5),

que por los que permanecieron libres de DDE ( $5.91 \pm 6.87$ ; mediana=4) ( $p=0.031$ ). En la **Tabla 33** se presenta el consumo de bebidas ácidas, que incluye: refresco, jugos envasados, café, bebidas deportivas, jugo de naranja y bebidas energéticas entre los casos incidentes y los que permanecieron libres de DDE.

*Hábitos de consumo de alimentos y bebidas, higiene bucal, salud general, oclusión dental y características salivales según la incidencia de DDE.*

Al analizar los hábitos de consumo de alimentos y bebidas, como son mantener las bebidas en la boca antes de deglutirlas, consumo de refresco o jugos antes de dormir, acompañar los alimentos con chile o salsa picante, acompañar los alimentos con limón y succionar limón, se encontró que no fueron predictores de la incidencia de DDE. No se observó mayor riesgo de presentar DDE en los que reportaron mantener las bebidas como refrescos y jugos de fruta antes de deglutirlas ( $RR= 0.63$ ;  $p=0.546$ ), en quienes toman refresco o jugos de fruta antes de dormir ( $RR=1$ ;  $p=0.725$ ), en quienes acompañan los alimentos con chile o salsa picante ( $RR=1.06$ ;  $p=0.829$ ), en quienes acompañan los alimentos con limón ( $2.16$ ;  $p=0.570$ ), ni en quienes succionan limón ( $RR=1.25$ ;  $p=0.722$ ). En la **Tabla 34** se presenta la distribución de estos hábitos entre casos incidentes y los que permanecieron libres de DDE.

En relación con la presencia de residuos blandos, no se observaron diferencias de la proporción de superficies cubiertas. Entre los casos incidentes, el porcentaje promedio de superficies con residuos fue  $20.68\% \pm 19.47$  (mediana=14.55), mientras que en los libres de DDE fue  $25.90\% \pm 19.95$  (mediana=21.57) ( $p=0.065$ ). En cuanto a los hábitos relacionados con el cepillado dental, no se identificaron como predictores del desarrollo de DDE a la frecuencia de cepillado ( $RR=1.03$ ;  $p=0.934$ ), la fuerza durante el cepillado ( $RR=1.19$ ;  $p=0.510$ ), y el tiempo para cepillarse los dientes después de consumir alimentos y/o bebidas ( $RR=1.15$ ;  $p=0.513$ ). En la **Tabla 34** se presenta la distribución de las

variables de higiene dental entre casos incidentes y los que permanecieron libres de DDE.

De acuerdo con las variables sobre salud general: consumo frecuente de medicamentos, de pastillas masticables de vitamina C, de pastillas efervescentes, padecer reflujo gastroesofágico y padecer vómito frecuente, se encontró que no fueron predictores de la incidencia de DDE. No se observó mayor riesgo de desarrollar DDE en quienes consumen frecuentemente medicamentos (RR=1.61; p=0.197), en quienes consumen pastillas masticables de vitamina C (RR=1.38; p=0.121), en quienes consumen pastillas efervescentes (RR=1.38; p=0.329), en quienes padecen reflujo gastroesofágico (RR=1.41; p=0.237), ni en los que reportan vómito frecuente (p=1.000). En la **Tabla 35** se presenta la distribución de las variables de salud general entre casos incidentes y los no incidentes.

Entre las variables de oclusión dental, se observó que los sujetos con maloclusión tuvieron 43% menor riesgo de desarrollar DDE en comparación con los escolares en quienes no se observó maloclusión (RR=0.57; p= 0.008). La presencia de guía anterior no fue predictor del desarrollo de DDE (RR=1.57; p=0.139). (**Tabla 35**)

Con respecto a las características de la saliva, no se observaron diferencias en la tasa de flujo salival. Entre los casos incidentes, la media fue 1.04 ±0.53 ml/min (mediana=0.97 ml/min), mientras que entre los libres de DDE fue 1.11 ±0.51 ml/min (mediana=0.99 ml/min) (p=0.439). Por otro lado, el pH salival en reposo (RR=1.27; p=0.308), pH de la saliva estimulada (RR=0.88; p=0.726), y la capacidad buffer de la saliva (RR=0.84; p=0.716) no fueron predictores del desarrollo de DDE. (**Tabla 35**)

### ***Modelo de regresión logística binaria para incidencia acumulada de DDE***

En el modelo de regresión logística se incluyeron el consumo de frutas, consumo de aderezo, consumo de caramelos con chile o chamoy, consumo de bebidas

ácidas (agua de frutas, jugo de naranja, café, refresco, jugos envasados, bebidas deportivas y bebidas energéticas), presencia de residuos blandos, consumo frecuente de medicamentos, consumo de pastillas masticables de vitamina C, consumo de pastillas efervescentes, maloclusión, guía anterior y pH de la saliva en reposo; controlando por los confusores: edad, sexo y número de dientes examinados.

El modelo final mostró que cada porción consumida de 350 ml de bebidas ácidas, aumentó el riesgo de desarrollar DDE en 3% (RR= 1.03; IC95%, 1.01-1.06; p=0.006) y que los escolares con maloclusión dental, tuvieron 40% menos riesgo de desarrollar DDE comparados con aquellos sin maloclusión (RR= 0.60; IC95%, 0.40-0.88; p=0.016), ajustando por confusores (edad, sexo y número de dientes examinados).

El cociente de verosimilitudes del modelo completo fue: LR=37.17 con 18 grados de libertad y p=0.005, mientras que del modelo reducido fue: LR=16.79 con 5 grados de libertad y p=0.005; de acuerdo con la prueba de *cociente de verosimilitudes*, el modelo reducido es equivalente al modelo completo (LR=20.37 con 13 grados de libertad; p=0.086). Por otro lado, de acuerdo con la prueba de bondad de ajuste de *Hosmer-Lemeshow*, el modelo reducido describe adecuadamente a los datos ( $\text{Chi}^2=3.63$ ; p=0.889). El modelo final de regresión logística con los riesgos relativos crudos y ajustados se presenta en la **Tabla 36**, en la **Figura 17** se muestra la curva ROC de la probabilidad pronosticada a partir del modelo final, con un área bajo la curva igual a 0.695.

## DISCUSIÓN

Se observó una incidencia acumulada de DDE de 35.2%, con severidad de baja a moderada, 25.8% de los participantes desarrollaron desgaste superficial del esmalte (BEWE=1), mientras que 9.4% pérdida de tejido dental duro (BEWE $\geq$ 2). De los factores estudiados, se encontró que el consumo de bebidas ácidas (agua de frutas, jugo de naranja, café, refresco, jugos envasados, bebidas deportivas y bebidas energéticas) aumentó el riesgo de desarrollar DDE después de 18 meses de seguimiento, mientras que presentar maloclusión disminuyó el riesgo de desarrollarlo. Por otro lado, entre los escolares que al iniciar el estudio presentaban DDE, 72.8% tuvieron progresión de DDE, 49.4% sólo por incremento de número de dientes con DDE, 7.5% (n=20) por el incremento de la severidad y 15.8% (n=42) por ambas formas. De los factores estudiados, se encontró que también el consumo de bebidas ácidas aumentó el riesgo de que los escolares tuvieran progresión de DDE, mientras que la mayor frecuencia de cepillado disminuyó el riesgo de progresión.

La principal fortaleza de este trabajo reside en que este estudio presenta información sobre la incidencia y los factores de riesgo de desarrollar DDE en un país latinoamericano con riesgos diferentes a los reportados para otros países en cuanto al consumo de alimentos y bebidas ácidas; sólo existe un estudio longitudinal de DDE en Brasil [107], por lo que este estudio aporta nueva información en relación con el riesgo de desarrollar desgaste dental erosivo en un grupo de edad de alto riesgo. La diversidad de variables incluidas en este estudio abarcó la mayoría de los factores que se han identificado como asociados con el desarrollo de DDE [4], cabe señalar que son pocos los estudios que han analizado diferentes tipos de variables como se ha hecho en este estudio [29]. Es importante hacer notar que el periodo de seguimiento de 18 meses fue relativamente corto, sin embargo fue suficiente para identificar la incidencia y progresión de DDE. Otros autores como El Aidi y cols., [126] encontraron tanto incidencia como progresión de DDE en el mismo periodo de estudio.

El grupo de edad seleccionado para este estudio, que fue de adolescentes, se puede considerar de alto riesgo, debido a sus hábitos dietéticos, como el consumo de bebidas con pH bajo y poco contenido de calcio y fluoruro (refrescos, jugos de fruta y bebidas industrializadas no carbonatadas) [150-152]. Otra fortaleza de este estudio, es que se utilizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas, el cual constituye uno de los elementos con mayor validez para describir patrones de consumo de las personas, además de ser una herramienta ampliamente utilizada en estudios epidemiológicos [153, 154].

La utilización de mediciones consideradas de mayor validez para evaluar algunos de los factores asociados con el DDE fue un aspecto que incrementó la validez interna de este estudio. Para la higiene dental se cuantificó el porcentaje de superficies cubiertas por residuos blandos, las variables oclusales se evaluaron con un examen clínico y las características de la saliva se cuantificaron a través de su análisis *in-vitro*, inmediatamente después de haber sido recolectada. Son pocos los estudios sobre DDE que han incluido el análisis de la saliva en adolescentes [29, 108, 112].

Sin embargo, en el mismo sentido la principal limitante del estudio fue que la información de las variables relacionadas con la fuente intrínseca (experiencia de reflujo gastroesofágico y vómito frecuente) se obtuvieron por auto-reporte y aunque no se encontró asociación con estas variables, el método de obtención de la información pudo haber subrepresentado a estos factores de riesgo. Los métodos de diagnóstico de reflujo gastroesofágico, de trastornos alimenticios y de vómito frecuente son extensos y específicos [155], y quedaron fuera del alcance de este estudio.

La incidencia de Desgaste Dental Erosivo encontrada en este estudio (35.2%) fue mayor que la encontrada en el estudio de El Aidi y cols. (24.2%) [126], que tuvo el mismo periodo de seguimiento (18 meses), también fue mayor que lo reportado por estudios con mayor tiempo de seguimiento: Dugmore y Rock [105] en un seguimiento de 24 meses, encontraron una incidencia de 12.3%; Brusius y cols. [107] en un seguimiento de 30 meses observaron una incidencia de 7.1%, y

Ganss y cols. [125], analizando modelos de estudio con un periodo de seguimiento de 5 años observaron una incidencia de 17.7%; por otro lado, Hasselkvist y cols. [106] con un seguimiento de 4 años, reportaron una incidencia de 76%, aunque para definir a los sujetos libres de DDE al inicio del estudio, incluyeron a los que tenían mínimos signos de erosión, por lo que no es posible hacer comparaciones con nuestro estudio. A pesar de que cuatro de los cinco estudios utilizaron diferentes criterios diagnósticos al presente estudio, y que tres de ellos (incluyendo el que utilizó los criterios BEWE), realizaron un examen parcial de los dientes, la diferencia en la incidencia encontrada es considerablemente mayor. Podríamos señalar que, al comparar con los resultados anteriores, es posible considerar que la población en este estudio está en alto riesgo de desarrollar DDE, siendo el consumo de bebidas ácidas el elemento que en el análisis se encontró como factor de riesgo para desarrollar DDE.

La progresión de DDE encontrada en este estudio (72.8%), fue mayor a la reportada por El Aidi y cols. (61.0%) [126]. También fue mayor que lo observado en estudios con mayor tiempo de seguimiento como el de Brusius y cols., [107] quienes observaron progresión en 25.4% de la población que estudiaron, y por el estudio realizado por Hasselkvist y cols., [106] quienes en un seguimiento de cuatro años, reportaron progresión en 30.2% de los participantes. De igual manera, a partir de estos datos se puede considerar que, con menor seguimiento de la población de este estudio, el riesgo de progresión de DDE es alto. En el análisis múltiple se encontró al consumo de bebidas ácidas como factor de riesgo para que los escolares que presentaron DDE al inicio del estudio tuvieran progresión de esta.

Las bebidas ácidas han sido de los factores más investigados, estudios in-vitro han encontrado que bebidas con bajo pH, debilitan la unión de calcio y fosfato de la composición mineral del esmalte y la dentina, y esto conduce a su liberación [69]. En estudios epidemiológicos, se ha encontrado que el consumo de bebidas ácidas se asocia con mayor prevalencia de DDE [16, 100, 111, 113, 114, 119, 120, 128, 155-158]. En estudios longitudinales se han encontrado resultados similares,

como asociación entre la incidencia de DDE en dientes incisivos superiores con el consumo de refrescos (RM=1.04) [159] y entre mayor progresión de DDE con mayor consumo de bebidas entre comidas (RM=5.96) [106].

Se encontró que la presencia de maloclusión disminuyó el riesgo de desarrollar DDE entre los escolares que estaban libres de DDE al iniciar el estudio, aunque no es una variable muy estudiada, ya ha sido reportada por Dugmore y Rock [109], quienes encontraron que la presencia de maloclusión disminuyó la probabilidad de presentar DDE (RM=0.68). Una posible explicación es que en un arco no alineado, la saliva tiene mayor posibilidad de retenerse alrededor de los dientes, aumentando así su efecto protector sobre sus tejidos duros [160]. Se ha sugerido que la anatomía y la fisiología de la cavidad bucal, incluyendo los espacios interproximales, la oclusión dental y la anatomía de los tejidos blandos, pueden influir en la retención de los líquidos en la boca [161, 162], y en el caso de saliva, de que esta tenga mayor posibilidad de aclarar el medio bucal alrededor del tejido dentario ante cualquier ataque ácido.

Por otro lado, se encontró que los escolares con una frecuencia de cepillado mayor a tres veces por día, tuvieron menor riesgo de tener progresión de DDE que los que cepillaban una vez al día. En relación con este resultado, los estudios *in-vitro* han demostrado que después de un ataque ácido la superficie del esmalte que queda parcialmente desmineralizada puede ser fácilmente removida por el efecto mecánico del cepillado dental [46], pero también al cepillarse con pasta dental fluorurada se podría estar ofreciendo protección contra el DDE [163, 164]. Resultados similares al de este estudio fueron reportados por Zhang y cols., [102], quienes observaron mayor DDE en aquellos que se cepillaban con menor frecuencia (RM=1.5) y en quienes el cepillado se realizó por menor tiempo (RM=1.5), por otro lado, Hamasha y cols., [121] encontraron menor DDE en aquellos que no usan fluoruros (RM=1.4). Es posible que la inclusión de variables como la técnica de cepillado, el tipo de dentífrico y el uso de fluoruros deban ser considerados en futuros estudios.

Con respecto a la fuente intrínseca, no se encontró asociación entre desarrollar DDE con las variables incluidas en este estudio (vomitar frecuentemente y reportar reflujo gastroesofágico). Aunque los resultados de un meta-análisis, han mostrado que pacientes con trastornos alimenticios y auto-inducción de vómito tienen altas probabilidades de presentar DDE, incluso mayores a las que se han reportado en relación con la dieta, sin embargo los resultados provienen de meta-análisis en estudios de casos y controles [129]. No obstante, es importante considerar la medición más precisa de estos factores en estudios longitudinales, por el impacto que tienen no sólo a nivel bucodental, sino en la salud general y bienestar de las personas.

Al iniciar el estudio, se estimó la prevalencia para identificar a los escolares libres de DDE y de esta manera estimar la incidencia en 18 meses. La prevalencia de DDE encontrada fue 63.9%, que es mayor a la encontrada por otros estudios que han reportado prevalencias entre 15% y 56.8% [99-102] y relativamente menor a la reportada por otros estudios entre 75% y 79% [103, 157].

Se encontró que la menor prevalencia de DDE estuvo asociada, al igual que la no-progresión de DDE, con la mayor frecuencia de cepillado. También la menor prevalencia de DDE estuvo asociada con el mayor consumo de leche; esta asociación ha sido reportada por otros estudios [30, 31, 128]. La leche tiene un alto contenido de calcio, fósforo y caseína, los cuales protegen a la superficie dental contra la disolución de la hidroxiapatita [165, 166], además sus lípidos y proteínas pueden adherirse a la película adquirida de las superficies dentales, actuando como barrera contra el ataque ácido [167]. A pesar de este mecanismo, el consumo de leche ni de algún otro de sus derivados, se encontró asociado con la incidencia ni con la progresión de DDE.

El modelo final de prevalencia de DDE, no incluyó el consumo de bebidas ácidas, sólo incluyó el consumo de refrescos, el cual tuvo un valor de  $p$  de 0.057. Este elemento ya se ha encontrado asociado con la presencia de DDE en población mexicana en una población de mayor edad (14-19 años) [124]. En esta población quizá no se encontró asociado debido a que la población fue de menor

edad, y se ha observado que el consumo de refrescos y bebidas de frutas endulzadas en niños mexicanos conforme se va incrementado su edad, va reemplazando el consumo de otras bebidas como la leche [151]. Esto mismo podría explicar el hecho de que tampoco el consumo total de bebidas ácidas se encontró asociado con la presencia de DDE al iniciar el estudio, pero sí a los 18 meses con su incidencia y progresión.

Recientemente, la Federación Europea de Odontología Conservadora ha recomendado como primer medida preventiva contra el DDE: *reducir la frecuencia de consumo de los alimentos y bebidas erosivas que hayan sido identificados* [5]. Los resultados de este estudio aportan evidencia para recomendar la reducción de bebidas ácidas para evitar el desarrollo de DDE y cuando se ha identificado su presencia, evitar su progresión.

En el futuro, será importante investigar la relación entre el desarrollo de DDE con otros factores como el vómito frecuente y el reflujo gastroesofágico a partir de otro tipo de diseño, como un estudio de casos y controles en población mexicana. También queda el interrogante de analizar en forma más exhaustiva las variables de higiene dental para determinar cómo se asocia el uso de fluoruros, el tipo de pasta dental, el tipo de cepillo dental y la técnica de cepillado, con la presencia y desarrollo de DDE.

## CONCLUSIONES

- Al inicio del estudio, se encontró que casi 2/3 de la población presentaban DDE (63.9%; n=516), principalmente caracterizada por signos tempranos (45.9%; n=516)
- De los escolares que presentaron DDE al inicio del estudio, 72.8% (n=424) tuvieron progresión a los 18 meses, principalmente por el incremento del número de dientes con DDE (49.4%; n=424).
- En los escolares libres de DDE al inicio del estudio, la incidencia acumulada fue 35.2% (n=159), desarrollando principalmente signos tempranos (25.8%; n=159).
- El principal factor de riesgo identificado fue mayor consumo de bebidas ácidas (c/350ml), tanto para el desarrollo de DDE en los escolares que estaban libres de DDE (RR= 1.03), como para la progresión en los que ya lo presentaban (RR= 1.02).
- Se encontró que la presencia de maloclusión fue un factor protector para el desarrollo de DDE en los escolares que estaban libres de DDE (RR= 0.60), y la mayor frecuencia de cepillado, para la progresión de DDE en los que ya lo presentaban (RR= 0.61).

## TABLAS

**Tabla 1. Parámetros químicos de bebidas y alimentos.**

Bebida / alimento	Ingrediente relacionado con erosión	pH	Calcio (mmol/l)	Fluoruro (mg/l)
<b>Refrescos</b>				
<b>Coca-Cola</b> ®	Ácido fosfórico y saborizantes	2.45	1.08	0.22
<b>Coca-Cola light</b> ®	Ácido fosfórico, ácido cítrico y saborizantes	2.60	0.82	0.22
<b>Fanta</b> ®	Naranja, ácido cítrico y saborizantes	2.67	0.48	0.04
<b>Pepsi-cola</b> ®	Ácido fosfórico, ácido cítrico y saborizantes	2.39	0.33	0.04
<b>Pepsi-cola light</b> ®	Ácido fosfórico, ácido cítrico y saborizantes	2.77	0.29	0.04
<b>Sprite</b> ®	Ácido carbónico, ácido cítrico y saborizantes	2.54	0.30	0.02
<b>Bebidas deportivas</b>				
<b>Gatorade</b> ®	Ácido cítrico y saborizantes	3.17	0.13	0.05
<b>Powerade</b> ®	Ácido málico y vitamina B	3.74	0.25	0.21
<b>Té embotellado</b>				
<b>Té de limón (Lipton)</b> ®	Extracto de té negro y jugo de limón	3.03	0.18	0.58
<b>Té de durazno (Lipton)</b> ®	Extracto de té negro y jugo de durazno	2.94	0.12	0.53
<b>Jugos de fruta</b>				
<b>Jugo de manzana</b>	Jugo de manzana	3.41	1.96	0.06
<b>Jugo de naranja</b>	Jugo de naranja	3.74	2.38	0.03
<b>Frutas</b>				
<b>Kiwi</b>	NA	3.25	3.35	0.02
<b>Naranja</b>	NA	3.60	2.18	0.03
<b>Yogurt</b>				
<b>Natural</b>	NA	3.91	43.33	0.04
<b>Café / té</b>				
<b>Café</b>	NA	5.82	0.69	0.07
<b>Té de frutas</b>	Manzana, fresa, moras, grosella y jamaica	6.78	1.10	0.78
<b>Té negro</b>	NA	6.59	1.10	1.63
<b>Aderezo para ensalada</b>				
<b>Clásico</b>	Vinagre y jugo de limón	4.04	20.50	0.11
<b>Light</b>	Vinagre	3.85	40.00	0.11

Tomado de: Lussi A, Megert B, Shellis RP, Wang X. Analysis of the erosive effect of different dietary substances and medications. *The British journal of nutrition*. 2012;107(2):252-62.

**Tabla 2. Composición inorgánica del esmalte y la dentina.**

<b>Componentes</b>	<b>Esmalte (% de peso en seco)</b>	<b>Dentina (% de peso en seco)</b>
<b>Ca</b>	36.6	26.9
<b>P</b>	17.7	13.2
<b>CO<sub>3</sub></b>	3.2	4.6
<b>Na</b>	0.7	0.6
<b>Mg</b>	0.4	0.8
<b>Cl</b>	0.4	0.06
<b>K</b>	0.04	0.02

*Tomado de: Shellis RP, Featherstone JD, Lussi A. Understanding the chemistry of dental erosion. Monographs in oral science. 2014;25:163-79.*

**Tabla 3. Composición del esmalte y la dentina por volumen.**

<b>Componentes</b>	<b>Esmalte (% de volumen)</b>	<b>Dentina (% de volumen)</b>
<b>Mineral</b>	91.0	49.5
<b>Material orgánico (proteínas y lípidos)</b>	5.3	29.0
<b>Agua</b>	3.4	21.4

*Tomado de: Shellis RP, Featherstone JD, Lussi A. Understanding the chemistry of dental erosion. Monographs in oral science. 2014;25:163-79.*

**Tabla 4. Índice de Eccles para erosión dental de origen no-industrial.**

<b>Clase</b>	<b>Superficie</b>	<b>Criterio</b>
<b>Clase I</b>		Primeras etapas de la erosión, ausencia de líneas de desarrollo, superficie lisa y acristalada, principalmente en las superficies vestibulares de los incisivos superiores y caninos.
<b>Clase II</b>	<b>Vestibular</b>	La dentina involucrada en por lo menos un tercio de superficie; dos tipos: Tipo 1 (más común): contorno ovoide en media luna, concavidad en región cervical de la superficie. Debe diferenciarse de las lesiones de abrasión en forma de cuña. Tipo 2: lesión irregular en su totalidad dentro de la corona. Apariencia de perforación, donde el esmalte está ausente de la parte profunda de la lesión.
<b>Clase IIIa</b>	<b>Vestibular</b>	Destrucción más extensa de la dentina, que afecta a los dientes anteriores en particular. La mayoría de las lesiones afectan a una gran parte de la superficie, pero algunas están localizadas en forma de huecos.
<b>Clase IIIb</b>	<b>Lingual o palatina</b>	Dentina erosionada en más de un tercio de la superficie. El esmalte gingival y cerca de los márgenes con apariencia de grabado color blanco. Bordes incisales translúcidos debido a la pérdida de la dentina. La dentina está lisa y plana o ahuecada, a menudo existe dentina secundaria
<b>Clase IIIc</b>	<b>Incisal o oclusal</b>	Dentina involucrada, la superficie se presenta aplanada o con concavidades. Bordes incisales translúcidos debido al esmalte socavado; Las restauraciones se elevan por encima de la superficie del diente circundante.
<b>Clase III d</b>	<b>Todas</b>	Dientes severamente afectados, tanto la superficie vestibular como la lingual están involucradas extensamente. Las superficies proximales pueden estar afectadas; dientes disminuidos en longitud (acortados).

*Tomado de: Eccles JD. Dental erosion of nonindustrial origin. A clinical survey and classification. The Journal of prosthetic dentistry. 1979;42(6):649-53.*

**Tabla 5. Índice de Smith y Knight para desgaste dental.**

<b>Puntaje</b>	<b>Superficie</b>	<b>Criterio</b>
<b>0</b>	<b>V / L / O / I</b>	No hay pérdida de las características de la superficie del esmalte
	<b>C</b>	No hay pérdida del contorno
<b>1</b>	<b>V / L / O / I</b>	Pérdida de características de la superficie del esmalte
	<b>C</b>	Mínima pérdida del contorno
<b>2</b>	<b>V / L / O</b>	Pérdida de esmalte con exposición de dentina menor de un tercio de la superficie
	<b>I</b>	Pérdida de esmalte con exposición de la dentina
	<b>C</b>	Defecto menor de 1 mm de profundidad
<b>3</b>	<b>V / L / O</b>	Pérdida de esmalte con exposición de dentina mayor de un tercio de la superficie
	<b>I</b>	Pérdida del esmalte y la pérdida sustancial de la dentina
	<b>C</b>	Defecto de 1-2 mm de profundidad
<b>4</b>	<b>V / L / O</b>	Completa pérdida de esmalte-pulpa expuesta-exposición de dentina secundaria
	<b>I</b>	Exposición Pulpar o la exposición de dentina secundaria
	<b>C</b>	Defecto mayor de 2 mm de profundidad- exposición de la pulpa- exposición de la dentina secundaria

*V Vestibular, L lingual o palatina, O oclusal, I incisal, C Cervical.*

*Tomado de: Smith BG, Knight JK. An index for measuring the wear of teeth. British Dental Journal. 1984;156(12):435-8.*

**Tabla 6. Criterios del BEWE (Basic Erosive Wear Examination) para clasificar DDE.**

<b>Puntaje</b>	<b>Criterio diagnóstico.</b>
<b>0</b>	No hay desgaste dental erosivo.
<b>1</b>	Pérdida inicial de la textura del esmalte.
<b>2*</b>	Pérdida de tejido duro < 50% de la superficie.
<b>3*</b>	Pérdida de tejido duro ≥ 50% de la superficie.

\* En los grados 2 y 3 la dentina está a menudo involucrada.

*Tomado de: Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. Clinical oral investigations. 2008;12 Suppl 1:S65-8.*

**Tabla 7. Recomendación de manejo clínico de acuerdo al puntaje “BEWE”.**

<b>Puntaje acumulativo de los sextantes* (nivel de riesgo)</b>	<b>Recomendación de manejo clínico.</b>
<b>≤2 (Ninguno)</b>	Mantenimiento y observación de rutina; repetir cada 3 años.
<b>3-8 (Bajo)</b>	Evaluación y asesoramiento sobre la higiene bucal y la dieta, mantenimiento y observación de rutina; repetir cada 2 años.
<b>9-13 (Medio)</b>	Evaluación y asesoramiento sobre la higiene bucal y la dieta; identificar el factor(es) etiológico principal para la pérdida de tejido y desarrollar estrategias para eliminar su impacto; considerar aplicación de fluoruro u otras estrategias para incrementar la resistencia de las superficies dentales; idealmente, evitar la colocación de restauraciones y monitorear el desgaste dental erosivo con los modelos de estudio, fotografías o impresiones con silicón; repetir en intervalos de 6 a 12 meses.
<b>≥14 (Alto)</b>	Evaluación y asesoramiento sobre la higiene bucal y la dieta; identificar el factor(es) etiológico principal para la pérdida de tejido y desarrollar estrategias para eliminar su impacto; considerar aplicación de fluoruro u otras estrategias para incrementar la resistencia de las superficies dentales; idealmente, evitar la colocación de restauraciones y monitorear el desgaste dental erosivo con los modelos de estudio, fotografías o impresiones con silicón; en casos de progresión severa se puede considerar la restauración; repetir en intervalos de 6 a 12 meses.

*Tomado de: Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. Clinical oral investigations. 2008;12 Suppl 1:S65-8.*

**Tabla 8. Prevalencia de DDE en dentición permanente de adolescentes: Resultados de diferentes estudios con diferentes índices o criterios diagnósticos.**

<i>Autores</i>	<i>Año</i>	<i>País</i>	<i>Edad</i>	<i>Tamaño de muestra</i>	<i>Índice</i>	<i>Prevalencia</i>
Deery y cols. [168]	2000	Estados Unidos	11-13	129	O'Brien.	41%
		Reino Unido		125		37%
Al-Dlaigan y cols. [169]	2001	Reino Unido	14	418	Smith y Knight	100%
van Rijkom y cols. [158]	2002	Países Bajos	10-13	345	Lussi	3.2%
			15-16	400		41%
Arnadottir y cols. [108]	2003	Islandia	15	278	Lussi	21.6%
Bardsley y otros. [170]	2004	Reino Unido	14	2385	Smith y Knight	53%
Dugmore y Rock. [171]	2004	Reino Unido	12	1753	O'Brien.	59.7%
Caglar y cols. [110]	2005	Turquía	11	153	O'Sullivan	28%
Chadwick y cols. [172]	2005	Reino Unido	11-13	197	Ryge [173]	100%
Larsen y cols. [174]	2005	Dinamarca	15-17	558	Eccles / Lussi	14%
Truin y cols. [175]	2007	Países Bajos	12	324	Lussi	24%
Auad, Waterhouse y cols. [111, 176]	2007	Brasil	13-14	458	Smith y Knight	43.1%
De Carvalho y cols. [177]	2008	Brasil	12	295	Smith y Knight	26.9%
Correr y cols. [112]	2009	Brasil	12	389	O'Sullivan	26%
McGuire y cols. [127]	2009	Estados Unidos	13-19	1962	Smith y Knight	45.9%
Arnadottir y cols. [178]	2010	Islandia	12	1507	Lussi	15.7%
			15			30.7%
El Aidi y cols. [104]	2010	Países Bajos	11	622	Lussi	30.4%
			12			38.3%
			13			40.6%
			14			42.6%
			15			44.2%
Wang y cols. [113]	2010	China	12	1499	Eccles /	25.5%
			13		O'Sullivan	29.0%
Bardolia y cols. [114]	2010	Isla de Man (dependencia de la Corona británica)	13-14	629	Smith y Knight	51%
Hasselkvist y cols. [179]	2010	Suecia	13-14	227	Eccles	11.9%
			18-19	247		22.3%
Vargas-Ferreira y cols. [180]	2010	Brasil	11-14	944	O'Sullivan	7.2%
Gurgel y cols. [115, 181]	2011	Brasil	12/16	414	O'Brien	20%
Okunseri y cols. [116]	2011	Estados Unidos	13-19	1314	Smith y Knight	45%
Huew y cols. [117, 182]	2012	Libia	12	791	Smith y Knight	40.8%
Chrysanthakopoulos [118]	2012	Grecia	13-16	770	O'Brien	33.8%
Kumar y cols. [119]	2013	India	11-14	605	O'Sullivan	8.9%
Habib y cols. [120]	2013	Estados Unidos	12	79	TLS [183]	10%
Aguiar y cols. [184]	2014	Brasil	15-19	675	O'Sullivan	21%
Hamasha y cols. [121]	2014	Jordania	12-14	3812	Smith y Knight	32.2%
Kirthiga y cols. [122]	2015	India	11-16	2000	O'Sullivan	1.4%
Søvik y cols. [16]	2015	Noruega	16-18	795	VEDE [89]	37%
González-Aragón y cols. [124]	2016	México	14-19	417	Lussi	31.7%
<b>BEWE (Basic Erosive Wear Examination)</b>						
Margaritis y cols. [185]	2011	Grecia	14-16	502	BEWE>0	58%
Zhang y cols. [157]	2014	Hong Kong	12	600	BEWE>0	75.0%
Alves y cols. [99]	2015	Brasil	12	1528	BEWE>0	15.0%
Alvarez Loureiro y cols. [100]	2015	Uruguay	12	1136	BEWE=1	48.5%
					BEWE≥2	4.4%
Muller-Bolla y cols. [101]	2015	Francia	14	331	BEWE>0	56.8%
Zhang y cols. [102]	2015	China	12	360	BEWE≥2	18.6%
			15	360	BEWE≥2	89.4%
Provatenu y cols. [103]	2016	Grecia	14	263	BEWE>0	79.0%

**Tabla 9. Incidencia de DDE en dentición permanente de adolescentes: Resultados de un estudio en modelos\* y cuatro clínicos.**

<i><b>Autores</b></i>	<i><b>Año</b></i>	<i><b>País</b></i>	<i><b>Edad basal</b></i>	<i><b>Años de seguimiento</b></i>	<i><b>Muestra**</b></i>	<i><b>Índice</b></i>	<i><b>Dientes examinados</b></i>	<i><b>Incidencia</b></i>
Ganss y cols. [125]*	2001	Alemania	10	5	265	Linkosalo y Markkanen [186]	Todos	17.7%
Dugmore y Rock [105]	2003	Reino Unido	12	2	161	O'Brien	Incisivos y primeros molares	12.3%
El Aidi y cols. [29, 126]	2008 2011	Países Bajos	10-12	1.5 3	422 389	Lussi	Todos	24.2% 24.2%
Hasselkvist y cols. [106]	2016	Suecia	13-14	4	59	Johansson [187] y Hasselkvist [179]	Dientes antero-superiores y primeros molares	76%
Brusius y cols. [107]	2017	Brasil	12	2.5	801	BEWE	Incisivos y primeros molares	7.1%

*\*\* Número de sujetos libres de DDE al iniciar cada estudio*

**Tabla 10. Elementos dietéticos analizados con la presencia de DDE a través de meta-análisis [34, 128].**

	<b>Li y cols.</b>		<b>Salas y cols.</b>	
	Estudios analizados	RM (IC 95%)	Estudios analizados	RM (IC 95%)
Refresco	9 [31, 109, 111, 159, 188-192]	2.41 (2.03-2.85)	11 [109, 113-116, 119, 121, 159, 188, 190, 193]	1.60 (1.29-1.99)
Jugo de frutas	6 [31, 109, 111, 189-191]	0.90 (0.25-3.24)	7 [109, 115, 116, 119, 159, 190, 194]	1.20 (0.02-1.42)
Bebidas deportivas	5 [31, 111, 159, 189, 190]	1.58 (0.88-2.85)	5 [115, 121, 159, 182, 190]	2.13 (0.95-4.77)
Leche	4 [31, 159, 190, 191]	0.67 (0.11-4.01)	4 [115, 116, 159, 190]	0.96 (0.91-0.99)
Yogurt	5 [111, 159, 189-191]	1.05 (0.28-3.96)	2 [115, 159]	0.87 (0.77-0.98)
Confitería y botanas	-	-	5 [115, 119, 121, 159, 190]	2.31 (1.13-4.73)

**Tabla 11. Factores asociados con la prevalencia e incidencia de DDE en dentición permanente de adolescentes.**

	Socio-demográficos	Dieta	Higiene dental	Salud general	Oclusión dental	Saliva	
Arnadottir y cols. [108]	✓	✓		✓		✓	No se encontraron asociaciones significativas en el análisis múltiple.
Dugmore y Rock. [109, 171]	✓	✓	✓	✓	✓		-Consumir manzanas o cítricos, jugo de fruta y refresco. -Ausencia de cálculo dental. -Experiencia de caries dental. -Maloclusión.
Caglar y cols. [110]	✓	✓	✓	✓			No se encontraron asociaciones significativas en el análisis múltiple.
Auad, Waterhouse y cols. [111, 176]	✓	✓	✓	✓			Consumo de refresco.
Correr y cols. [112]	✓	✓	✓	✓		✓	No se encontraron asociaciones significativas en el análisis múltiple.
McGuire y cols. [127]	✓						-Incremento de la edad. -Ser hombre. -Raza distinta a la afro-americana.
Wang y cols. [113]	✓	✓	✓	✓			-Ser mujer. -Menor escolaridad de la madre. -Consumo de refresco.
Bardolia y cols. [114]	✓	✓	✓				-Incremento de la edad. -Ser hombre. -Cepillarse los dientes dos veces al día.
Gurgel y cols. [115, 181]	✓	✓		✓			No se encontraron asociaciones significativas en el análisis múltiple.
Okunseri y cols. [116]	✓	✓					Consumo de jugo de manzana.
Huew y cols. [117, 182]	✓	✓	✓	✓			-Consumo de bebidas azucaradas de frutas, frutas y té azucarado con leche.
Chrysanthakopoulos [118]	✓	✓		✓			-Consumo de jugo de frutas, refrescos y bebidas ácidas antes de dormir. -Mantener las bebidas en la boca antes de deglutirlas.
Kumar y cols. [119]	✓	✓	✓				-Consumo de limón y refresco.
Habib y cols. [120]	✓	✓	✓				-Bajos ingresos económicos. -Consumo de jugo de frutas ácidas.
Hamasha y cols. [121]	✓	✓	✓	✓	✓		-Mantener las bebidas en la boca antes de deglutirlas. -Consumo de jugo de limón, dulces ácido, bebidas deportivas y confitería. -Consumir refrescos antes de dormir y cepillarse los dientes después de consumir refrescos.
Hamasha y cols. [121]	✓	✓	✓	✓	✓		-No enjuagarse la boca después de tomar refrescos y no usar fluoruros. -Uso de cortisol inhalado para tratamiento del asma. -Padeecer de boca seca. -Vomitarse ocasionalmente.
Kirthiga y cols. [122]	✓	✓	✓				-Estudiar en escuela pública.
Søvik y cols. [16]	✓	✓	✓				-Consumo de dulces ácidos y bebidas deportivas.
Alves y cols. [99]	✓	✓	✓	✓			-Ser hombre. -Estudiar en escuela privada. -Consumo de refresco.
Alvarez Loureiro y cols. [100]	✓	✓	✓	✓			-Ser hombre. -Consumo de yogurt
Muller-Bolla y cols. [101]	✓	✓	✓				-Tener bajo nivel socio-económico. -Consumo de bebidas ácidas y caramelos. -Mantener las bebidas en la boca antes de deglutirlas. -Presencia de placa dental.
Zhang y cols. [102]	✓	✓	✓	✓	✓		-Consumir refresco o jugos de fruta inmediatamente después de hacer deporte. -Cepillarse los dientes una vez al día o menos y por 2 minutos o menos. -Consumir aspirina con frecuencia. -Masticar unilateralmente.
Provatenou y cols. [103]	✓	✓	✓		✓		-Ser mujer.
El Aidi y cols. [29, 126]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-Consumo de bebidas mezcladas con alcohol y vegetales ácidos. -No consumir yogurt y leche. -Consumir vitaminas. -Rechinar los dientes.
Hasselkvist y cols. [106]	✓	✓	✓	✓			-Mantener las bebidas en la boca antes de deglutirlas. -Consumir bebidas entre comidas y no consumir leche agria. -No presentar sangrado gingival.

**Tabla 12. Distribución de la población en estudio según edad y sexo al iniciar el estudio, escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015**

Edad	Masculino (%)	Femenino (%)	Total (%)	p*
Media (d. e.)	12.20 (0.56)	12.16 (0.58)	12.18 (0.57)	0.312
Mediana	12	12	12	
11 años	17 (6.8)	22 (8.3)	39 (7.6)	0.516
12 años	169 (67.3)	184 (69.4)	353 (68.4)	
13-14 años	65 (25.9)	59 (22.3)	124 (24.0)	
Total	251 (100)	265 (100)	516 (100)	

\* De la prueba de rangos de Wilcoxon por edad en años cumplidos / de la prueba Chi2 por frecuencias de las categorías de edad.

Tabla 13. Medias y mediana de consumo semanal de alimentos y bebidas de interés para el estudio, escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015

Alimento o bebida	Media (d. e.) / mediana de porciones a la semana	Media (d. e.) / mediana de porciones a la semana por sexo		p de la prueba de rangos de Wilcoxon
		Hombres n=251	Mujeres n=265	
<b>Frutas (porción)</b>				
Limón (32g)	3.30 (3.95) / 2	3.39 (4.54) / 2	3.22 (3.30) / 2	0.265
Naranja (200g)	2.50 (4.35) / 1	2.57 (4.56) / 1	2.43 (4.15) / 1	0.855
Manzana (180g)	2.33 (3.62) / 1	2.18 (4.14) / 1	2.47 (3.05) / 2	0.006
Uvas (50g)	1.89 (4.76) / 0	1.98 (5.39) / 0	1.80 (4.09) / 0	0.350
Fresas (68g)	1.12 (3.06) / 0	1.07 (3.08) / 0	1.16 (3.04) / 0	0.261
Piña (150g)	0.89 (1.89) / 0	1.04 (2.04) / 0	0.75 (1.73) / 0	0.075
Mandarina (100 g)	0.80 (2.18) / 0	0.87 (2.49) / 0	0.74 (1.85) / 0	0.680
Durazno (72g)	0.53 (2.39) / 0	0.42 (1.70) / 0	0.63 (2.89) / 0	0.638
Kiwi (100g)	0.10 (0.56) / 0	0.09 (0.52) / 0	0.12 (0.60) / 0	0.411
Toronja (270g)	0.08 (0.50) / 0	0.09 (0.64) / 0	0.06 (0.34) / 0	0.751
<b>Total de frutas (c/100g)</b>	14.79 (15.50) / 9.83	14.95 (16.71) / 9.26	14.64 (14.30) / 10.92	0.343
<b>Condimentos o aderezos (porción)</b>				
Salsa de jitomate/tomate (12g)	2.61 (6.25) / 0	2.00 (5.82) / 0	3.18 (6.59) / 0	0.002
Mayonesa (12g)	2.17 (4.09) / 0	2.49 (4.76) / 0	1.87 (3.32) / 0	0.231
Cátsup (12g)	1.33 (3.35) / 0	1.66 (3.76) / 0	1.01 (2.89) / 0	0.018
Chiles en vinagre (7.5g)	0.90 (3.02) / 0	0.90 (2.92) / 0	0.90 (3.12) / 0	0.259
Vinagre (10g)	0.62 (2.84) / 0	0.59 (3.03) / 0	0.64 (2.64) / 0	0.030
Aderezo para ensalada (12g)	0.27 (1.42) / 0	0.28 (1.48) / 0	0.26 (1.36) / 0	0.734
<b>Total condimentos y aderezos (c/12g)</b>	7.55 (10.16) / 4	7.58 (11.14) / 4	7.53 (9.15) / 4.5	0.368
<b>Lácteos (porción)</b>				
Leche (350 ml)	6.67 (5.56) / 7	6.63 (5.42) / 7	6.71 (5.69) / 7	0.996
Queso (30g)	2.91 (3.89) / 2	2.98 (3.95) / 2	2.85 (3.83) / 2	0.886
Yogurt (150ml)	2.03 (2.87) / 1	1.97 (2.98) / 1	2.09 (2.76) / 1	0.142
<b>Total lácteos (c/porción)</b>	11.61 (8.21) / 10	11.58 (8.32) / 10	11.65 (8.12) / 10	0.934
<b>Confitería (1 pieza)</b>				
Caramelos con chile o chamoy	3.04 (5.73) / 1	2.75 (5.33) / 0	3.33 (6.08) / 1	0.383
Caramelos dulces	2.89 (4.89) / 1	2.89 (5.13) / 1	2.89 (4.66) / 1	0.432
Goma de mascar	2.69 (5.32) / 1	3.05 (5.82) / 1	2.35 (4.78) / 0	0.267
<b>Total confitería (c/pieza)</b>	8.63 (10.40) / 5	8.69 (10.19) / 5	8.57 (10.61) / 5	0.663
<b>Bebidas (porción de 350ml)</b>				
Agua de frutas	6.78 (7.58) / 4	6.55 (6.96) / 5	6.99 (8.012) / 4	0.972
Refresco	3.90 (4.98) / 2	4.35 (5.43) / 2	3.47 (4.48) / 2	0.054
Jugos envasados	2.42 (3.54) / 1	2.27 (3.08) / 1	2.56 (3.94) / 1	0.476
Café (250 ml)	1.51 (2.69) / 0	1.56 (2.93) / 0	1.46 (2.44) / 0	0.278
Bebidas deportivas	1.09 (3.13) / 0	1.65 (3.93) / 0	0.55 (1.97) / 0	<0.001
Jugo de naranja	1.02 (2.70) / 0	0.93 (2.53) / 0	1.10 (2.86) / 0	0.713
Bebidas energéticas	0.29 (1.33) / 0	0.43 (1.57) / 0	0.17 (1.04) / 0	<0.001
<b>Total bebidas (c/350 ml)</b>	16.57 (12.71) / 13.49	17.30 (12.52) / 14.42	15.88 (12.88) / 12	0.049

Tabla 14. Distribución de las variables relacionadas con hábitos en el consumo de alimentos y bebidas e higiene dental, escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015

Variable	Frecuencia (%)	Frecuencia (%) por sexo		
		Hombres n=251	Mujeres n=265	p de prueba Chi2
<b>Hábitos en el consumo de alimentos y bebidas</b>				
<b>Mantener bebidas ácidas en la boca.</b>				
No	474 (91.9)	229 (91.2)	245 (92.4)	0.613
Sí	42 (8.1)	22 (8.8)	20 (7.5)	
<b>Tomar refresco o jugos de fruta justo antes de dormir</b>				
Nunca	212 (40.1)	97 (38.6)	115 (43.4)	0.200
A veces	149 (28.9)	82 (32.7)	67 (25.3)	
Frecuentemente	135 (26.2)	65 (25.9)	70 (26.4)	
No lo sabe	20 (3.9)	7 (2.8)	13 (4.9)	
<b>Acompañar los alimentos con chile o salsa picante</b>				
Nunca	49 (9.5)	28 (11.2)	21 (7.9)	0.318
A veces	103 (20.0)	53 (21.1)	50 (18.9)	
Frecuentemente	364 (70.5)	170 (67.7)	194 (73.2)	
<b>Acompañar los alimentos con limón</b>				
Nunca	20 (4.0)	10 (4.0)	10 (3.8)	0.109
A veces	135 (26.2)	76 (30.3)	59 (22.3)	
Frecuentemente	361 (70.0)	165 (65.7)	196 (74.0)	
<b>Succionar limón</b>				
Nunca	127 (24.6)	72 (28.7)	55 (20.7)	0.168
A veces	217 (42.0)	102 (40.6)	115 (43.4)	
Frecuentemente	163 (31.6)	72 (28.7)	91 (34.3)	
No lo sabe	9 (1.7)	5 (2.0)	4 (1.5)	
<b>Higiene dental</b>				
<b>Frecuencia de cepillado dental</b>				
1 vez	82 (15.9)	49 (19.5)	33 (12.4)	0.082
2 a 3 veces	375 (72.7)	173 (68.9)	202 (76.2)	
Más de 3 veces	59 (11.4)	29 (11.5)	30 (11.3)	
<b>Fuerza del cepillado</b>				
Débil/Mediana	420 (81.4)	199 (79.3)	221 (83.4)	0.412
Fuerte	64 (12.4)	36 (14.3)	28 (10.6)	
No lo sabe	32 (6.2)	16 (6.4)	16 (6.0)	
<b>Tiempo entre consumir alimentos o bebidas y cepillarse los dientes</b>				
>15 minutos	210 (40.7)	109 (43.4)	101 (38.1)	0.434
≥15 minutos	247 (47.9)	116 (46.2)	131 (49.4)	
No lo sabe	59 (11.4)	26 (10.4)	33 (12.4)	
	<b>Media (d. e.) / mediana</b>	<b>Media (d. e.) / mediana de porciones a la semana por sexo</b>		
		<b>hombres</b>	<b>mujeres</b>	<b>p de la prueba de rangos de Wilcoxon</b>
<b>Porcentaje de superficies con residuos blandos</b>	24.05 (19.65) / 18.75	25.07 (19.71) / 21.43	23.08 (19.58) / 17.31	0.192
<i>Prueba exacta de Fisher para la variable: Succionar limón</i>				

Tabla 15. Distribución de las variables relacionadas con salud general, oclusión dental y características de la saliva, escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015

Variable	Frecuencia (%)	Frecuencia (%) por sexo			p de prueba Chi2
		Hombres n=251	Mujeres n=265		
<b>Salud general</b>					
<b>Consumo frecuente de medicamentos</b>					
No	487 (94.4)	239 (95.2)	248 (93.6)		0.420
Sí	29 (5.6)	12 (4.8)	17 (6.4)		
<b>Consumo de pastillas masticables de vitamina C</b>					
Nunca	255 (49.4)	127 (50.6)	128 (48.3)		0.703
A veces	128 (24.8)	65 (25.9)	63 (23.8)		
Frecuentemente	76 (14.7)	33 (13.1)	43 (16.2)		
No lo sabe	57 (11.0)	26 (10.4)	31 (11.7)		
<b>Consumo de pastillas efervescentes</b>					
Nunca	356 (69.0)	178 (70.9)	178 (67.2)		0.682
A veces	105 (20.3)	48 (19.1)	57 (21.5)		
Frecuentemente	21 (4.1)	11 (4.4)	10 (3.8)		
No lo sabe	34 (6.6)	14 (5.6)	20 (7.5)		
<b>Reflujo gastroesofágico</b>					
No	455 (88.2)	227 (90.4)	228 (86.0)		0.122
Sí	61 (11.8)	24 (9.6)	37 (14.0)		
<b>Vomitir frecuentemente</b>					
No	506 (98.1)	248 (98.8)	258 (97.4)		0.341
Sí	10 (1.9)	3 (1.2)	7 (2.6)		
<b>Oclusión dental</b>					
<b>Maloclusión</b>					
Ausente	176 (34.1)	79 (31.5)	97 (36.6)		0.219
Presente	340 (66.0)	172 (68.5)	168 (63.4)		
<b>Guía anterior</b>					
Ausente	420 (81.4)	198 (78.9)	222 (83.8)		0.154
Presente	96 (18.6)	53 (21.1)	43 (16.2)		
<b>Saliva</b>					
<b>pH en reposo</b>					
≥6.8	369 (71.5)	183 (72.9)	186 (70.2)		0.494
<6.8	147 (28.5)	68 (27.1)	79 (29.8)		
<b>pH estimulado</b>					
≥7.0	442 (85.7)	219 (87.2)	223 (84.1)		0.315
<7.0	74 (14.3)	32 (12.7)	42 (15.8)		
<b>Capacidad buffer</b>					
Alta	63 (12.2)	43 (17.1)	20 (7.5)		<0.001
Media	317 (61.4)	160 (63.7)	157 (59.2)		
Baja	136 (26.4)	48 (19.1)	88 (33.2)		
<b>Tasa de flujo</b>					
<b>Tasa de flujo (ml/min)</b>	<b>Media (d. e.) / mediana</b>	<b>Media (d. e.) / mediana de porciones a la semana por sexo</b>			<b>p de la prueba de rangos de Wilcoxon</b>
		<b>hombres</b>	<b>Mujeres</b>		
	1.08 (0.52) / 1.01	1.15 (0.52) / 1.06	1.02 (0.51) / 0.95		0.003
<i>Prueba exacta de Fisher para la variable: Vómito frecuente</i>					

**Tabla 16. Distribución de la prevalencia de DDE del grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015**

<b>Categorías BEWE</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Media (d.e.) y mediana de número de dientes con DDE (BEWE&gt;0)</b>
<i>Sin desgaste</i>	<i>(BEWE=0)</i>	186	36.1	-
<i>Desgaste superficial del esmalte</i>	<i>(BEWE=1)</i>	237	45.9	3.09 (2.05) / 3
<i>Pérdida de tejido duro</i>	<i>(BEWE≥2)</i>	93	18.0	4.25 (2.49) / 4
<b>TOTAL</b>		516	100	2.15 (2.38) / 2
<b>PREVALENCIA</b>	<i>(BEWE&gt;0)</i>	330	63.9	3.37 (2.18) / 3

**Tabla 17. Distribución por edad y sexo de la muestra en estudio según la presencia de DDE. Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015**

		<b>Sin DDE; BEWE=0 (%)</b>	<b>Con DDE; BEWE&gt;0 (%)</b>	<b>Total (%)</b>	<b>p*</b>
<b>Edad</b>	Media	12.08	12.24	12.18	0.003
	(d. e.)	(0.49)	(0.60)	(0.57)	
	Mediana	12	12	12	
	11	16 (41.0)	23 (59.0)	39 (100)	0.007
	12	140 (39.7)	213 (60.3)	353 (100)	
	13-14	30 (24.2)	94 (75.8)	124 (100)	
<b>Sexo</b>	Hombre	86 (34.3)	165 (65.7)	251 (100)	0.412
	Mujer	100 (37.7)	165 (62.3)	262 (100)	

*\*De la prueba de rangos de Wilcoxon por edad en años cumplidos / de prueba Chi2 por frecuencias de las categorías de edad y sexo.*

**Tabla 18. Consumo semanal de alimentos y bebidas según la presencia de DDE, escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015**

Alimento o bebidas	Media (d. e.) / mediana de porciones semanales total	Media (d. e.) / mediana de porciones semanales		p de la prueba de rangos de Wilcoxon
		Sin DDE; BEWE=0	Con DDE; BEWE>0	
<b>Frutas (porción)</b>				
Limón (32g)	3.30 (3.95) / 2	3.65 (4.28) / 2	3.10 (3.74) / 2	0.462
Naranja (200g)	2.50 (4.35) / 1	2.49 (4.73) / 1	2.51 (4.13) / 1	0.465
Manzana (180g)	2.33 (3.62) / 1	2.51 (3.48) / 2	2.23 (3.70) / 1	0.097
Uvas (50g)	1.89 (4.76) / 0	1.90 (4.81) / 0	1.88 (4.74) / 0	0.865
Fresas (68g)	1.12 (3.06) / 0	1.15 (2.64) / 0	1.10 (3.27) / 0	0.448
Piña (150g)	0.89 (1.89) / 0	0.92 (1.95) / 0	0.88 (1.86) / 0	0.622
Mandarina (100 g)	0.80 (2.18) / 0	0.75 (2.17) / 0	0.83 (2.19) / 0	0.454
Durazno (72g)	0.53 (2.39) / 0	0.42 (1.59) / 0	0.58 (2.74) / 0	0.998
Kiwi (100g)	0.10 (0.56) / 0	0.04 (0.25) / 0	0.14 (0.67) / 0	0.117
Toronja (270g)	0.08 (0.50) / 0	0.06 (0.30) / 0	0.09 (0.59) / 0	0.726
<b>Total de frutas (c/100g)</b>	14.79 (15.50) / 9.83	15.04 (14.61) / 10.73	14.65 (16.01) / 9.36	0.357
<b>Condimentos o aderezos (porción)</b>				
Salsa de jitomate/tomate (12g)	2.61 (6.25) / 0	3.05 (6.45) / 0	2.36 (6.14) / 0	0.266
Mayonesa (12g)	2.17 (4.09) / 0	2.38 (4.46) / 0	2.05 (3.87) / 0	0.283
Cátsup (12g)	1.33 (3.35) / 0	1.15 (3.16) / 0	1.43 (3.46) / 0	0.519
Chiles en vinagre (7.5g)	0.90 (3.02) / 0	0.90 (3.28) / 0	0.90 (2.87) / 0	0.336
Vinagre (10g)	0.62 (2.84) / 0	0.31 (1.22) / 0	0.79 (3.42) / 0	0.033
Aderezo para ensalada (12g)	0.27 (1.42) / 0	0.31 (1.40) / 0	0.25 (1.43) / 0	0.433
<b>Total condimentos y aderezos (c/12g)</b>	7.55 (10.16) / 4	7.75 (10.23) / 4	7.44 (10.13) / 4	0.451
<b>Lácteos (porción)</b>				
Leche (350ml)	6.67 (5.56) / 7	7.67 (5.95) / 7	6.10 (5.25) / 7	0.002
Queso (30g)	2.91 (3.89) / 2	2.98 (4.20) / 2	2.88 (3.70) / 2	0.496
Yogurt (150ml)	2.03 (2.87) / 1	1.84 (2.46) / 1	2.14 (3.07) / 1	0.634
<b>Total lácteos (c/porción)</b>	11.61 (8.21) / 10	12.49 (8.91) / 10	11.12 (7.76) / 9	0.089
<b>Confitería (1 pieza)</b>				
Caramelos con chile o chamoy	3.04 (5.73) / 1	2.86 (5.45) / 1	3.15 (5.89) / 1	0.677
Caramelos dulces	2.89 (4.89) / 1	2.64 (4.49) / 1	3.03 (5.10) / 1	0.703
Goma de mascar	2.69 (5.32) / 1	2.47 (4.56) / 1	2.82 (5.71) / 1	0.965
<b>Total confitería (c/pieza)</b>	8.63 (10.40) / 5	7.97 (9.00) / 5	9.00 (11.10) / 5	0.402
<b>Bebidas (porción de 350ml)</b>				
Agua de frutas	6.78 (7.58) / 4	6.83 (8.03) / 4	6.75 (7.33) / 4	0.650
Refresco	3.90 (4.98) / 2	3.16 (3.71) / 2	4.32 (5.54) / 2	0.062
Jugos envasados	2.42 (3.54) / 1	2.77 (4.25) / 1.5	2.22 (3.07) / 1	0.145
Café (250ml)	1.51 (2.69) / 0	1.61 (2.98) / 0	1.45 (2.52) / 0	0.918
Bebidas deportivas	1.09 (3.13) / 0	0.60 (1.66) / 0	1.36 (3.68) / 0	0.040
Jugo de naranja	1.02 (2.70) / 0	0.84 (2.10) / 0	1.12 (2.99) / 0	0.397
Bebidas energéticas	0.29 (1.33) / 0	0.19 (0.85) / 0	0.35 (1.53) / 0	0.076
<b>Total bebidas (c/350 ml)</b>	16.57 (12.71) / 13.49	15.54 (11.58) / 13.00	17.15 (13.29) / 13.63	0.277

Tabla 19. Hábitos en el consumo de alimentos y bebidas e higiene dental según la presencia de DDE; escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015

Variable	Frecuencia total (%)	Frecuencia (%) según presencia de DDE		p de la prueba Chi2
		Sin DDE; BEWE=0	Con DDE; BEWE>0	
<b>Hábitos en el consumo de alimentos y bebidas</b>				
<b>Mantener bebidas ácidas en la boca.</b>				
No	474 (100)	170 (35.9)	304 (64.1)	0.773
Sí	42 (100)	16 (38.1)	26 (61.9)	
<b>Tomar refresco o jugos de fruta antes de dormir</b>				
Nunca	212 (100)	81 (38.2)	131 (61.8)	0.633
A veces	149 (100)	54 (36.2)	95 (63.8)	
Frecuentemente	135 (100)	46 (34.1)	89 (65.9)	
No lo sabe	20 (100)	5 (25.0)	15 (75.0)	
<b>Acompañar los alimentos con chile o salsa picante</b>				
Nunca	49 (100)	23 (46.9)	26 (53.1)	0.222
A veces	103 (100)	38 (36.9)	65 (63.1)	
Frecuentemente	364 (100)	125 (34.3)	239 (65.7)	
<b>Acompañar los alimentos con limón</b>				
Nunca	20 (100)	7 (35.0)	13 (65.0)	0.932
A veces	135 (100)	47 (34.8)	88 (65.2)	
Frecuentemente	361 (100)	132 (36.6)	229 (63.4)	
<b>Succionar limón</b>				
Nunca	127 (100)	42 (33.1)	85 (66.9)	0.484
A veces	217 (100)	86 (39.6)	131 (60.4)	
Frecuentemente	163 (100)	56 (34.4)	107 (65.6)	
No lo sabe	9 (100)	2 (22.2)	7 (77.8)	
<b>Higiene dental</b>				
<b>Frecuencia de cepillado dental</b>				
1 vez	82 (100)	20 (24.4)	62 (75.6)	0.005
2 a 3 veces	375 (100)	151 (40.3)	224 (59.7)	
Más de 3 veces	59 (100)	15 (25.4)	44 (74.6)	
<b>Fuerza del cepillado</b>				
Débil/Mediana	420 (100)	148 (35.2)	272 (64.7)	0.185
Fuerte	64 (100)	29 (45.3)	35 (54.7)	
No lo sabe	32 (100)	9 (28.1)	23 (71.9)	
<b>Tiempo entre consumir alimentos o bebidas y cepillarse los dientes</b>				
>15 minutos	210 (100)	68 (32.4)	142 (67.6)	0.332
≤15 minutos	247 (100)	94 (38.1)	153 (61.9)	
No lo sabe	59 (100)	24 (40.7)	35 (59.3)	
<b>Porcentaje de superficies con residuos blandos</b>				
	Media (d. e.) / mediana	Sin DDE; BEWE=0	Con DDE; BEWE>0	p de la prueba de rangos de Wilcoxon
	24.05 (19.65) / 18.75	23.14 (19.34) / 16.84	24.56 (19.83) / 19.64	0.414
Prueba exacta de Fisher para la variable: Succionar limón				

Tabla 20. Distribución de las variables relacionadas con la salud general, oclusión dental y características de la saliva según presencia de DDE. Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015.

Variable	Frecuencia total (%)	Frecuencia (%) según presencia de DDE		p de la prueba Chi2
		Sin DDE; BEWE=0	Con DDE; BEWE>0	
<b>Salud general</b>				
<b>Consumo frecuente de medicamentos</b>				
No	487 (100)	175 (35.9)	312 (64.1)	0.828
Sí	29 (100)	11 (37.9)	18 (62.1)	
<b>Consumo de pastillas masticables de vitamina C</b>				
Nunca	255 (100)	87 (34.1)	168 (65.9)	0.764
A veces	128 (100)	49 (38.3)	79 (61.7)	
Frecuentemente	76 (100)	27 (35.5)	49 (64.5)	
No lo sabe	57 (100)	23 (40.3)	34 (59.6)	
<b>Consumo de pastillas efervescentes</b>				
Nunca	356 (100)	132 (37.1)	224 (62.9)	0.663
A veces	105 (100)	38 (36.2)	67 (63.8)	
Frecuentemente	21 (100)	7 (33.3)	14 (66.7)	
	34 (100)	9 (26.5)	25 (73.5)	
<b>Reflujo gastroesofágico</b>				
No	455 (100)	165 (36.3)	290 (63.7)	0.779
Sí	61 (100)	21 (34.4)	40 (65.6)	
<b>Vomitir frecuentemente</b>				
No	506 (100)	185 (36.6)	321 (63.4)	0.103
Sí	10 (100)	1 (10.0)	9 (90.0)	
<b>Oclusión dental</b>				
<b>Maloclusión</b>				
Ausente	176 (100)	53 (30.1)	123 (69.9)	0.043
Presente	340 (100)	133 (39.1)	207 (60.9)	
<b>Guía anterior</b>				
Ausente	420 (100)	161 (38.3)	259 (61.7)	0.024
Presente	96 (100)	25 (26.0)	71 (74.0)	
<b>Saliva</b>				
<b>pH en reposo</b>				
≥6.8	369 (100)	141 (38.2)	228 (61.8)	0.105
<6.8	147 (100)	45 (30.6)	102 (69.4)	
<b>pH estimulado</b>				
≥7.0	442 (100)	168 (38.0)	274 (62.0)	0.023
<7.0	74 (100)	18 (24.3)	56 (75.7)	
<b>Capacidad buffer</b>				
Alta	63 (100)	26 (41.3)	37 (58.7)	0.150
Media	317 (100)	120 (37.8)	197 (62.1)	
Baja	136 (100)	40 (29.4)	96 (70.6)	
<b>Tasa de flujo</b>				
(ml/min)	Media (d. e.) / mediana	Sin DDE; BEWE=0	Con DDE; BEWE>0	p de la prueba de rangos de Wilcoxon
	1.08 (0.52) / 1.01	1.09 (0.53) / 0.99	1.08 (0.52) / 1.01	0.969

Prueba exacta de Fisher para la variable: Vómito frecuente

**Tabla 21. Modelo de regresión logística para prevalencia de DDE al inicio del estudio (n=516), escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015**

	Razones crudas		Razones ajustadas incluyendo confusores*	
	RM (IC 95%)	p	RM (IC 95%)	P
<b>Leche</b>				
(c/350ml)	0.95 (0.92-0.98)	0.002	0.95 (0.92-0.98)	0.004
<b>Refresco</b>				
(c/350ml)	1.05 (1.01-1.10)	0.013	1.04 (1.00-1.09)	0.057
<b>Frecuencia de cepillado</b>				
(referencia: 1 vez al día)				
<b>2-3 veces al día</b>	0.48 (0.28-0.82)	0.008	0.53 (0.30-0.93)	0.098
<b>&gt;3 veces al día</b>	0.95 (0.44-2.05)	0.889	1.12 (0.50-2.49)	0.009

\* Edad, sexo y número de dientes examinados.

**Tabla 22. Distribución por edad y sexo en el segundo examen dental (18 meses después del primer examen, n=424), escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

Edad	Masculino (%)	Femenino (%)	Total (%)	p*
Media	13.69	13.68	13.68	0.783
(d. e.)	(0.55)	(0.56)	(0.55)	
Mediana	14	14	14	
13 años	71 (35.7)	82 (36.4)	153 (36.1)	0.876
14 años	119 (59.8)	135 (60.0)	254 (59.9)	
15-16 años	9 (4.5)	8 (3.6)	17 (4.0)	
Total	199 (100)	225 (100)	424 (100)	

*\*De la prueba de rangos de Wilcoxon por edad en años cumplidos / de la prueba Chi<sup>2</sup> por frecuencias de las categorías de edad.*

**Tabla 23. Cambios observados en el índice BEWE por diente entre el examen clínico basal y a los 18 meses (BEWE<sub>basal</sub>→BEWE<sub>18meses</sub>; n=424), escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

Diente	Sanos	Dientes con DDE que no progresaron en su severidad		Dientes con nuevas lesiones de DDE		Dientes con DDE que progresaron	Total
	BEWE <sub>Basal</sub> =0→ BEWE <sub>18meses</sub> =0 n (%)	BEWE <sub>Basal</sub> =1→ BEWE <sub>18meses</sub> =1 n (%)	BEWE <sub>Basal</sub> ≥2→ BEWE <sub>18meses</sub> ≥2 n (%)	BEWE <sub>Basal</sub> =0→ BEWE <sub>18meses</sub> =1 n (%)	BEWE <sub>Basal</sub> =0→ BEWE <sub>18meses</sub> ≥2 n (%)	BEWE <sub>Basal</sub> =1→ BEWE <sub>18meses</sub> ≥2 n (%)	
<i>Supero- posteriores</i>	17	279 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	279 (100)
	16	381 (92.0)	11 (2.7)	1 (0.2)	13 (3.1)	6 (1.5)	414 (100)
	15	369 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	369 (100)
	14	364 (91.5)	15 (3.8)	0 (0.0)	17 (4.3)	1 (0.2)	398 (100)
	27	271 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	271 (100)
	26	375 (90.6)	14 (3.4)	0 (0.0)	15 (3.6)	9 (2.2)	414 (100)
	25	365 (99.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.5)	0 (0.0)	367 (100)
	24	378 (93.3)	7 (1.7)	1 (0.2)	18 (4.4)	1 (0.2)	405 (100)
<b>Total</b>	<b>2782 (95.4)</b>	<b>47 (1.6)</b>	<b>2 (0.1)</b>	<b>65 (2.2)</b>	<b>17 (0.6)</b>	<b>4 (0.1)</b>	<b>2917 (100)</b>
<i>Supero- anteriores</i>	13	314 (89.4)	14 (4.0)	0 (0.0)	22 (6.3)	0 (0.0)	351 (100)
	12	316 (75.4)	66 (15.8)	0 (0.0)	36 (8.6)	1 (0.2)	419 (100)
	11	173 (43.0)	142 (35.3)	5 (1.2)	71 (17.7)	1 (0.2)	402 (100)
	23	328 (91.6)	8 (2.2)	0 (0.0)	22 (6.2)	0 (0.0)	358 (100)
	22	324 (78.1)	52 (12.5)	0 (0.0)	38 (9.2)	1 (0.2)	415 (100)
	21	180 (45.2)	127 (31.9)	5 (1.3)	71 (17.8)	2 (0.5)	398 (100)
<b>Total</b>	<b>1635 (69.8)</b>	<b>409 (17.4)</b>	<b>10 (0.4)</b>	<b>260 (11.1)</b>	<b>5 (0.2)</b>	<b>24 (1.0)</b>	<b>2343 (100)</b>
<i>Ífero- posteriores</i>	37	314 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	314 (100)
	36	272 (66.3)	18 (4.4)	43 (10.5)	21 (5.1)	23 (5.6)	410 (100)
	35	380 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	380 (100)
	34	408 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	408 (100)
	47	315 (99.7)	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	316 (100)
	46	285 (69.5)	20 (4.9)	45 (11.0)	18 (4.4)	20 (4.9)	410 (100)
	45	374 (99.7)	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	375 (100)
	44	410 (99.7)	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	411 (100)
<b>Total</b>	<b>2758 (91.2)</b>	<b>41 (1.4)</b>	<b>88 (2.9)</b>	<b>39 (1.3)</b>	<b>43 (1.4)</b>	<b>55 (1.8)</b>	<b>3024 (100)</b>
<i>Ífero- anteriores</i>	33	400 (98.5)	4 (1.0)	0 (0.0)	2 (0.5)	0 (0.0)	406 (100)
	32	382 (90.7)	22 (5.2)	0 (0.0)	17 (4.0)	0 (0.0)	421 (100)
	31	304 (71.9)	55 (13.0)	0 (0.0)	63 (14.9)	0 (0.0)	423 (100)
	43	400 (98.0)	3 (0.7)	0 (0.0)	5 (1.2)	0 (0.0)	408 (100)
	42	385 (91.0)	18 (4.3)	0 (0.0)	20 (4.7)	0 (0.0)	423 (100)
	41	300 (70.7)	59 (13.9)	0 (0.0)	65 (15.3)	0 (0.0)	424 (100)
<b>Total</b>	<b>2171 (86.7)</b>	<b>161 (6.4)</b>	<b>0 (0.0)</b>	<b>172 (6.9)</b>	<b>0 (0.0)</b>	<b>1 (0.04)</b>	<b>2505 (100)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>9346 (86.6)</b>	<b>658 (6.1)</b>	<b>100 (0.9)</b>	<b>536 (5.0)</b>	<b>65 (0.6)</b>	<b>84 (0.8)</b>	<b>10789 (100)</b>

**Tabla 24. Número de dientes por sujeto que presentaron progresión de la severidad (BEWE=1→BEWE≥2), escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

<i>Número de dientes que pasaron de tener desgaste superficial (BEWE=1) a pérdida de tejido (BEWE≥2)</i>	<i>Número de escolares (%)</i>	<i>% acumulado</i>
0	362 (85.4)	85.4
1	41 (9.7)	95.1
2	20 (4.7)	99.8
3	1 (0.2)	100.0
<b>Total</b>	<b>424 (100)</b>	

**Tabla 25. Distribución por edad y sexo de la muestra en estudio que al inicio presentó DDE y re-examinada 18 meses después (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

<b>Edad</b>	<b>Masculino (%)</b>	<b>Femenino (%)</b>	<b>Total (%)</b>	<b>p*</b>
Media	12.20	12.17	12.18	0.500
(d. e.)	(0.62)	(0.59)	(0.60)	
Mediana	12	12	12	
11 años	12 (9.4)	11 (8.0)	23 (8.7)	0.446
12 años	79 (62.2)	96 (69.6)	175 (66.0)	
13-14 años	36 (28.3)	31 (22.5)	67 (25.3)	
<b>Total</b>	<b>127 (100)</b>	<b>138 (100)</b>	<b>265 (100)</b>	

\*De la prueba de la prueba de rangos de Wilcoxon por edad en años cumplidos / de la prueba Chi2 por frecuencias de las categorías de edad.

**Tabla 26. Distribución por edad y sexo según progresión de DDE de la muestra en estudio examinada 18 meses después y que presentaba DDE al inicio del estudio (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

		<b>Sin progresión de DDE (%)</b>	<b>Con progresión de DDE (%)</b>	<b>Total (%)</b>	<b>p*</b>
<b>N</b>		72 (27.2)	193 (72.8)	265 (100)	
<b>Edad</b>	Media	12.18	12.19	12.18	0.941
	(d. e.)	(0.51)	(0.63)	(0.60)	
	Mediana	12	12	12	
	11	4 (17.4)	19 (82.6)	23 (100)	0.457
	12	51 (29.1)	124 (70.9)	175 (100)	
	13-14	17 (25.4)	50 (74.6)	67 (100)	
<b>Sexo</b>	Hombre	31 (24.4)	96 (75.6)	127 (100)	0.333
	Mujer	41 (29.7)	97 (70.3)	138 (100)	

\*De la prueba de rangos de Wilcoxon por edad en años cumplidos / de prueba Chi2 por frecuencias de las categorías de edad y sexo.

Tabla 27. Comparación del consumo semanal de alimentos y bebidas según progresión de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que presentaba DDE al inicio (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.

Alimento o bebidas	Media (d. e.) / mediana de porciones semanales total	Media (d. e.) / mediana de porciones semanales		RR para $\geq 1$ porción	p de la prueba de rangos de Wilcoxon
		Sin progresión de DDE	Con progresión de DDE		
<b>Frutas (porción)</b>					
Limón (32g)	3.03 (3.62) / 2	2.85 (3.34) / 2	3.09 (3.72) / 2	1.05	0.501
Naranja (200g)	2.54 (4.17) / 1	2.31 (3.65) / 0	2.62 (4.35) / 1	1.07	0.494
Manzana (180g)	1.99 (3.05) / 1	1.89 (2.89) / 1	2.03 (3.11) / 1	1.06	0.503
Uvas (50g)	1.78 (4.49) / 0	1.24 (3.25) / 0	1.98 (4.86) / 0	1.00	0.714
Fresas (68g)	1.02 (2.89) / 0	0.43 (1.22) / 0	1.23 (3.29) / 0	1.22	0.008
Piña (150g)	0.86 (1.88) / 0	0.57 (1.24) / 0	0.96 (2.06) / 0	1.07	0.333
Mandarina (100 g)	0.89 (2.25) / 0	0.76 (2.33) / 0	0.94 (2.22) / 0	1.12	0.169
Durazno (72g)	0.50 (2.04) / 0	0.18 (0.61) / 0	0.62 (2.35) / 0	1.02	0.714
Kiwi (100g)	0.10 (0.55) / 0	0.06 (0.29) / 0	0.11 (0.62) / 0	1.06	0.712
Toronja (270g)	0.08 (0.58) / 0	0.03 (0.24) / 0	0.10 (0.67) / 0	1.25	0.217
<b>Total de frutas (c/100g)</b>	14.06 (14.37) / 9.26	11.71 (11.68) / 7.55	14.93 (15.19) / 10	1.47	0.105
<b>Condimentos o aderezos (porción)</b>					
Salsa de jitomate/tomate (12g)	2.37 (5.96) / 0	1.79 (4.23) / 0	2.59 (6.48) / 0	0.94	0.761
Mayonesa (12g)	2.15 (4.09) / 0	1.57 (3.20) / 0	2.36 (4.36) / 0	1.08	0.189
Cátsup (12g)	1.29 (3.24) / 0	1.01 (1.74) / 0	1.40 (3.65) / 0	0.91	0.586
Chiles en vinagre (7.5g)	0.89 (2.94) / 0	0.81 (3.61) / 0	0.92 (2.66) / 0	1.14	0.159
Vinagre (12g)	0.63 (2.72) / 0	0.28 (1.28) / 0	0.76 (3.08) / 0	1.23	0.038
Aderezo para ensalada (12g)	0.22 (1.37) / 0	0.03 (0.24) / 0	0.29 (1.60) / 0	1.29	0.082
<b>Total condimentos y aderezos (c/12g)</b>	7.21 (10.06) / 4	5.18 (6.19) / 3	7.97 (11.09) / 4	1.01	0.164
<b>Lácteos (porción)</b>					
Leche (350ml)	6.42 (5.45) / 7	6.19 (4.89) / 7	6.50 (5.66) / 7	0.89	0.977
Queso (30g)	2.79 (3.75) / 2	2.90 (3.84) / 2	2.75 (3.73) / 2	1.07	0.835
Yogurt (150ml)	1.95 (2.71) / 1	2.04 (2.45) / 1	1.92 (2.80) / 1	0.93	0.841
<b>Total lácteos (c/porción)</b>	11.16 (7.59) / 10	11.14 (6.58) / 10.5	11.17 (7.95) / 9	0.72	0.681
<b>Confitería (pieza)</b>					
Caramelos con chile o chamoy	2.91 (5.32) / 1	2.33 (3.56) / 0	3.12 (5.84) / 1	1.03	0.665
Caramelos dulces	2.87 (4.65) / 1	2.56 (4.23) / 2	2.98 (4.80) / 1	0.91	0.633
Goma de mascar	2.76 (5.69) / 0	2.17 (4.68) / 0	2.98 (6.02) / 0	1.00	0.509
<b>Total confitería (c/pieza)</b>	8.54 (10.11) / 5	7.06 (9.07) / 5	9.09 (10.44) / 5	1.02	0.388
<b>Bebidas (porción de 350ml)</b>					
Agua de frutas	6.71 (7.55) / 4	5.00 (6.06) / 3	7.34 (7.95) / 5	1.14	0.028
Refresco	4.26 (5.64) / 2	3.39 (5.08) / 2	4.59 (5.82) / 2	1.03	0.164
Jugos envasados	2.17 (2.88) / 1	1.88 (2.84) / 1	2.27 (2.89) / 2	1.14	0.104
Café (250ml)	1.22 (2.03) / 0	0.74 (1.01) / 0	1.39 (2.27) / 0	1.01	0.316
Bebidas deportivas	1.39 (3.86) / 0	0.58 (1.53) / 0	1.69 (4.40) / 0	1.13	0.086
Jugo de naranja	1.16 (3.15) / 0	0.65 (1.64) / 0	1.35 (3.54) / 0	1.16	0.063
Bebidas energéticas	0.38 (1.61) / 0	0.36 (2.18) / 0	0.37 (1.35) / 0	1.22	0.063
<b>Total bebidas (c/350 ml)</b>	16.91(13.58) / 12.71	12.38 (9.85) / 10.28	18.60 (14.40) / 14.13	-	0.001

Tabla 28. Hábitos en el consumo de alimentos y bebidas e higiene dental según progresión de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que presentaba DDE al inicio del estudio (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.

Variable	Frecuencia total (%)	Sin progresión de DDE (%)	Con progresión de DDE (%)	RR*	p de la prueba Chi2
<b>Hábitos en el consumo de alimentos y bebidas</b>					
<b>Mantener bebidas ácidas en la boca.</b>					
No	246 (100)	67 (27.2)	179 (72.8)	1.01	0.931
Sí	19 (100)	5 (26.3)	14 (73.7)		
<b>Tomar refresco o jugos de fruta antes de dormir</b>					
Nunca	112 (100)	30 (26.8)	82 (73.2)	0.99	0.976
A veces	82 (100)	22 (26.8)	60 (73.2)		
Frecuentemente	71 (100)	20 (28.2)	51 (71.8)		
<b>Acompañar los alimentos con chile o salsa picante</b>					
Nunca	25 (100)	8 (32.0)	17 (68.0)	1.07	0.643
A veces	53 (100)	12 (22.6)	41 (77.4)		
Frecuentemente	187 (100)	52 (27.8)	135 (72.2)		
<b>Acompañar los alimentos con limón</b>					
Nunca	10 (100)	2 (20.0)	8 (80.0)	0.91	0.524
A veces	72 (100)	23 (31.9)	49 (68.1)		
Frecuentemente	183 (100)	47 (25.7)	136 (74.3)		
<b>Succionar limón</b>					
Nunca	73 (100)	24 (32.9)	49 (67.1)	1.12	0.100
A veces	109 (100)	22 (20.2)	87 (79.8)		
Frecuentemente	83 (100)	26 (31.3)	57 (68.7)		
<b>Higiene dental</b>					
<b>Frecuencia de cepillado dental</b>					
1 vez	47 (100)	7 (14.9)	40 (85.1)	0.41	0.038
2 a 3 veces	180 (100)	50 (27.8)	130 (72.2)		
Más de 3 veces	38 (100)	15 (39.5)	23 (60.5)		
<b>Fuerza del cepillado</b>					
Débil/mediana	235 (100)	67 (28.5)	168 (71.5)	1.17	0.170
Fuerte	30 (100)	5 (16.7)	25 (83.3)		
<b>Tiempo entre consumir alimentos o bebidas y cepillarse los dientes</b>					
>15 minutos	129 (100)	31 (24.0)	98 (76.0)	0.91	0.263
≤15 minutos	136 (100)	41 (30.1)	95 (69.8)		
<b>Porcentaje de superficies con residuos blandos</b>	<b>Media (d. e.) / mediana</b>	<b>Sin progresión de DDE</b>	<b>Con progresión de DDE</b>	<b>p de la prueba de rangos de Wilcoxon</b>	
	23.61 (19.06) / 18.87	21.18 (19.40) / 16.07	24.52 (18.90) / 19.64	0.119	

\*Para el cálculo en las variables con 3 categorías la primer categoría es la no-exposición

Tabla 29. Distribución de las variables relacionadas con salud general, oclusión dental y características de la saliva según progresión de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que presentaba DDE al inicio del estudio (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.

Variable	Frecuencia total (%)	Sin progresión de DDE (%)	Con progresión de DDE (%)	RR*	p** de la prueba Chi2
<b>Salud general</b>					
<b>Consumo frecuente de medicamentos</b>					
No	252 (100)	68 (27.0)	184 (73.0)	0.94	0.754
Sí	13 (100)	4 (30.8)	9 (69.2)		
<b>Consumo de pastillas masticables de vitamina C</b>					
Nunca	158 (100)	43 (27.2)	115 (72.8)	1.00	0.985
A veces	65 (100)	18 (27.7)	47 (72.3)		
Frecuentemente	42 (100)	11 (26.2)	31 (73.8)		
<b>Consumo de pastillas efervescentes</b>					
Nunca	202 (100)	56 (27.7)	146 (72.3)	1.03	0.958
A veces	55 (100)	14 (25.4)	41 (74.5)		
Frecuentemente	8 (100)	2 (25.0)	6 (75.0)		
<b>Reflujo gastroesofágico</b>					
No	233 (100)	64 (27.5)	169 (72.5)	1.03	0.769
Sí	32 (100)	8 (25.0)	24 (75.0)		
<b>Vomitarse frecuentemente</b>					
No	258 (100)	72 (27.9)	186 (72.1)	1.3	0.195
Sí	7 (100)	0 (0.0)	7 (100.0)		
<b>Oclusión dental</b>					
<b>Maloclusión</b>					
Ausente	99 (100)	29 (29.3)	70 (70.7)	1.04	0.548
Presente	166 (100)	43 (25.9)	123 (74.1)		
<b>Guía anterior</b>					
Ausente	209 (100)	58 (27.7)	151 (72.2)	1.03	0.681
Presente	56 (100)	14 (25.0)	42 (75.0)		
<b>Saliva</b>					
<b>pH en reposo</b>					
≥6.8	184 (100)	51 (27.7)	133 (72.3)	1.02	0.763
<6.8	81 (100)	21 (25.9)	60 (74.1)		
<b>pH estimulado</b>					
≥7.0	221 (100)	60 (27.1)	161 (72.8)	1.00	0.987
<7.0	44 (100)	12 (27.3)	32 (72.7)		
<b>Capacidad buffer</b>					
Alta	29 (100)	7 (24.1)	22 (75.9)	0.95	0.216
Media	158 (100)	49 (31.0)	109 (69.0)		
Baja	78 (100)	16 (20.5)	62 (79.5)		
<b>Tasa de flujo</b>					
(ml/min)	Media (d. e.) / mediana	Sin progresión de DDE	Con progresión de DDE	p de la prueba de rangos de Wilcoxon	
	1.09 (0.54) / 1.02	1.12 (0.52) / 1.08	1.08 (0.55) / 0.98	0.332	

\*Para el cálculo en las variables con 3 categorías la primer categoría es la no-exposición

\*\*De la prueba exacta de Fisher para las variables: consumo frecuente de medicamentos, consumo de pastillas efervescentes y vomitar frecuentemente.

Tabla 30. Modelo de regresión logística para progresión de DDE de la muestra en estudio que fue examinada a los 18 meses y que presentaba DDE al inicio del estudio (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.

	Razones crudas		Razones ajustadas incluyendo confusores*	
	RR (IC 95%)	p	RR (IC 95%)	p
<b>Bebidas ácidas</b>				
<b>(c/350ml)</b>	1.02 (1.003-1.03)	0.001	1.02 (1.003-1.03)	0.002
<b>Frecuencia de cepillado</b>				
<b>(referencia: 1 vez al día)</b>				
<b>2-3 veces al día</b>	0.83 (0.69-0.99)	0.075	0.84 (0.71-1.01)	0.098
<b>&gt;3 veces al día</b>	0.62 (0.39-0.99)	0.013	0.61 (0.39-0.96)	0.009

\* Edad, sexo y número de dientes examinados.

**Tabla 31. Distribución por edad y sexo de la muestra en estudio que al inicio estuvieron libres de DDE y examinados a los 18 meses (n=159). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

<b>Edad</b>	<b>Masculino (%)</b>	<b>Femenino (%)</b>	<b>Total (%)</b>	<b>p*</b>
Media	12.19	12.01	12.09	0.060
(d. e.)	(0.49)	(0.49)	(0.50)	
Mediana	12	12	12	
11 años	3 (4.2)	10 (11.5)	13 (8.2)	0.069
12 años	52 (72.2)	66 (75.9)	118 (74.2)	
13-14 años	17 (23.6)	11 (12.6)	28 (17.6)	
Total	72 (100)	87 (100)	159 (100)	

\* De la prueba de la prueba de rangos de Wilcoxon por edad en años cumplidos / de la prueba Chi2 por frecuencias de las categorías de edad.

**Tabla 32. Distribución por edad y sexo según la incidencia acumulada de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que estaba libre de DDE al inicio del estudio (n=159).. Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

	<b>Permanecieron libres de DDE; BEWE=0 (%)</b>	<b>Incidencia acumulada de DDE; BEWE&gt;0 (%)</b>	<b>Total (%)</b>	<b>p*</b>	
n	103 (64.8)	56 (35.2)	159 (100)		
<b>Edad</b>	Media	12.13	12.04	12.09	0.280
	(d. e.)	(0.50)	(0.50)	(0.50)	
	Mediana	12	12	12	
	11	7 (53.8)	6 (46.1)	13 (100)	0.540
	12	76 (64.4)	42 (35.6)	118 (100)	
	13-14	20 (71.4)	8 (28.6)	28 (100)	
<b>Sexo</b>	Hombre	46 (63.9)	26 (36.1)	72 (100)	0.831
	Mujer	57 (65.5)	30 (34.5)	87 (100)	

\*De la prueba de rangos de Wilcoxon por edad en años cumplidos / de prueba Chi2 por frecuencias de las categorías de edad y sexo.

Tabla 33. Comparación del consumo semanal de alimentos y bebidas según la incidencia de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que estaba libre de DDE al inicio del estudio (n=159). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.

Alimento o bebidas	Media (d. e.) / mediana de porciones semanales total	Media (d. e.) / mediana de porciones semanales		RR para $\geq 1$ porción	p de la prueba de rangos de Wilcoxon
		Permanecieron libres de DDE; BEWE=0	Incidencia acumulada de DDE; BEWE>0		
<b>Frutas (porción)</b>					
Limón (32g)	3.58 (4.28) / 2	3.20 (4.09) / 2	4.27 (4.56) / 3	1.00	0.129
Naranja (200g)	2.58 (4.88) / 1	1.97 (3.80) / 0	3.70 (6.30) / 1	1.38	0.128
Manzana (180g)	2.65 (3.65) / 2	2.24 (2.88) / 1	3.39 (4.69) / 2	1.28	0.099
Uvas (50g)	1.98 (5.05) / 0	1.81 (3.92) / 0	2.30 (6.67) / 0	0.85	0.640
Fresas (68g)	1.18 (2.77) / 0	1.02 (2.61) / 0	1.46 (3.03) / 0	1.32	0.141
Piña (150g)	0.97 (1.99) / 0	1.00 (1.79) / 0	0.93 (2.33) / 0	0.77	0.303
Mandarina (100 g)	0.79 (2.29) / 0	0.93 (2.58) / 0	0.54 (1.61) / 0	0.65	0.153
Durazno (72g)	0.533 (1.37) / 0	0.45 (1.65) / 0	0.13 (0.51) / 0	0.64	0.252
Kiwi (100g)	0.04 (0.26) / 0	0.06 (0.31) / 0	0.02 (0.13) / 0	0.56	0.463
Toronja (270g)	0.06 (0.31) / 0	0.07 (0.32) / 0	0.05 (0.30) / 0	0.80	0.711
<b>Total de frutas (c/100g)</b>	15.57 (15.03) / 10.96	13.60 (12.41) / 9.88	19.19 (18.52) / 12.28	1.42	0.107
<b>Condimentos o aderezos (porción)</b>					
Salsa de jitomate/tomate (12g)	3.03 (6.19) / 0	3.20 (6.65) / 0	2.70 (5.27) / 0	1.03	0.991
Mayonesa (12g)	2.23 (3.90) / 0	2.02 (3.36) / 0	2.63 (4.75) / 0.5	1.12	0.506
Cátsup (12g)	1.16 (3.31) / 0	0.95 (1.94) / 0	1.54 (4.92) / 0	0.82	0.569
Chiles en vinagre (7.5g)	0.89 (3.41) / 0	0.70 (3.05) / 0	1.25 (3.98) / 0	1.04	0.805
Vinagre (12g)	0.34 (1.31) / 0	0.30 (1.06) / 0	0.41 (1.68) / 0	0.69	0.425
Aderezo para ensalada (12g)	0.35 (1.51) / 0	0.26 (1.34) / 0	0.50 (1.77) / 0	1.60	0.147
<b>Total condimentos y aderezos (c/12g)</b>	7.66 (9.26) / 4	7.17 (8.80) / 4.5	8.55 (10.07) / 4	1.34	0.493
<b>Lácteos (porción)</b>					
Leche (350ml)	7.77 (6.09) / 7	7.91 (5.91) / 7	7.52 (6.45) / 7	1.35	0.440
Queso (30g)	3.13 (4.45) / 2	2.71 (3.82) / 2	3.91 (5.37) / 1	0.82	0.582
Yogurt (150ml)	1.85 (2.51) / 1	1.73 (2.38) / 1	2.07 (2.74) / 1	1.09	0.691
<b>Total lácteos (c/porción)</b>	12.75 (9.20) / 10	12.35 (8.48) / 10	13.50 (10.44) / 10	1.79	0.756
<b>Confitería (pieza)</b>					
Caramelos con chile o chamoy	2.96 (5.74) / 1	2.52 (5.04) / 0	3.75 (6.80) / 1.5	1.13	0.265
Caramelos dulces	2.84 (4.68) / 1	2.61 (3.94) / 2	3.25 (5.82) / 1	0.82	0.917
Goma de mascar	2.48 (4.67) / 1	2.48 (5.06) / 1	2.50 (3.90) / 1	1.13	0.525
<b>Total confitería (c/pieza)</b>	8.28 (9.32) / 5	7.61 (9.11) / 4	9.50 (9.64) / 6	0.98	0.187
<b>Bebidas (porción de 350ml)</b>					
Agua de frutas	7.11 (8.17) / 5	5.91 (6.87) / 4	9.32 (9.82) / 6	1.44	0.031
Refresco	3.13 (3.47) / 2	2.88 (3.15) / 2	3.59 (3.98) / 2	1.00	0.480
Jugos envasados	2.95 (4.49) / 2	2.95 (5.08) / 1	2.95 (3.19) / 2	1.22	0.363
Café (250ml)	1.65 (2.96) / 0	1.45 (2.39) / 0	2.04 (3.79) / 0	0.82	0.689
Bebidas deportivas	0.64 (1.77) / 0	0.45 (1.41) / 0	0.98 (2.25) / 0	1.48	0.104
Jugo de naranja	0.84 (2.15) / 0	0.81 (2.30) / 0	0.89 (1.88) / 0	1.15	0.503
Bebidas energéticas	0.20 (0.91) / 0	0.14 (0.77) / 0	0.32 (1.13) / 0	1.75	0.086
<b>Total bebidas (c/350 ml)</b>	16.04(11.58) / 13.84	14.16 (10.19) / 12	19.5(13.19) / 16.35	-	0.007

Tabla 34. Distribución de los hábitos en el consumo de alimentos y bebidas e higiene dental según la incidencia acumulada de DDE de la muestra en estudio que examinada a los 18 meses y que estaba libre de DDE al inicio del estudio (n=159). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.

Variable	Frecuencia total (%)	Permanecieron libres de DDE; BEWE=0 (%)	Incidencia acumulada de DDE; BEWE>0 (%)	RR*	p** de la prueba Chi2
<b>Hábitos en el consumo de alimentos y bebidas</b>					
<b>Mantener bebidas ácidas en la boca.</b>					
No	146 (100)	93 (63.7)	53 (36.3)	0.63	0.546
Sí	13 (100)	10 (76.9)	3 (23.1)		
<b>Tomar refresco o jugos de fruta antes de dormir</b>					
Nunca	71 (100)	46 (64.8)	25 (35.2)	1.00	0.725
A veces	46 (100)	28 (60.9)	18 (39.1)		
Frecuentemente	42 (100)	29 (69.0)	13 (30.9)		
<b>Acompañar los alimentos con chile o salsa picante</b>					
Nunca	18 (100)	12 (66.7)	6 (33.3)	1.06	0.829
A veces	30 (100)	18 (60.0)	12 (40.0)		
Frecuentemente	111 (100)	73 (65.8)	38 (34.2)		
<b>Acompañar los alimentos con limón</b>					
Nunca	6 (100)	5 (83.3)	1 (16.7)	2.16	0.570
A veces	40 (100)	24 (60.0)	16 (40.0)		
Frecuentemente	113 (100)	74 (65.5)	39 (34.5)		
<b>Succionar limón</b>					
Nunca	34 (100)	24 (70.6)	10 (29.4)	1.25	0.722
A veces	78 (100)	49 (62.8)	29 (37.2)		
Frecuentemente	47 (100)	30 (63.8)	17 (36.2)		
<b>Higiene dental</b>					
<b>Frecuencia de cepillado dental</b>					
1 vez	18 (100)	14 (77.8)	4 (22.2)	2.04	0.500
2 a 3 veces	130 (100)	82 (63.1)	48 (36.9)		
Más de 3 veces	11 (100)	7 (63.6)	4 (36.4)		
<b>Fuerza del cepillado</b>					
Débil/mediana	132 (100)	87 (65.9)	45 (34.1)	1.19	0.510
Fuerte	27 (100)	16 (59.3)	11 (40.7)		
<b>Tiempo entre consumir alimentos o bebidas y cepillarse los dientes</b>					
>15 minutos	68 (100)	46 (67.6)	22 (32.3)	1.15	0.513
≤15 minutos	91 (100)	57 (62.6)	34 (37.4)		
	<b>Media (d. e.) / mediana</b>	<b>Permanecieron libres de DDE; BEWE=0</b>	<b>Incidencia acumulada de DDE; BEWE&gt;0</b>		<b>p de la prueba de rangos de Wilcoxon</b>
<b>Porcentaje de superficies con residuos blandos</b>	24.06 (19.88) / 17.86	25.90 (19.95) / 21.57	20.68 (19.47) / 14.55		0.065

\*Para el cálculo en las variables con 3 categorías la primer categoría es la no-exposición

\*\*De la prueba exacta de Fisher para las variables: mantener bebidas ácidas en la boca, acompañar los alimentos con limón, frecuencia de cepillado, consumo frecuente de medicamentos, consumo de pastillas efervescentes y vomitar frecuentemente.

Tabla 35. Distribución de las variables relacionadas con salud general, oclusión dental y características de la saliva según la incidencia acumulada de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que estaba libre de DDE al inicio del estudio (n=159). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.

Variable	Frecuencia total (%)	Permanecieron libres de DDE; BEWE=0 (%)	Incidencia acumulada de DDE; BEWE>0 (%)	RR*	p** de la prueba Chi2
<b>Salud general</b>					
<b>Consumo frecuente de medicamentos</b>					
No	148 (100)	98 (66.2)	50 (33.8)		
Sí	11 (100)	5 (45.4)	6 (54.5)	1.61	0.197
<b>Consumo de pastillas masticables de vitamina C</b>					
Nunca	89 (100)	58 (65.2)	31 (34.8)		
A veces	45 (100)	25 (55.6)	20 (44.4)		
Frecuentemente	25 (100)	20 (80.0)	5 (20.0)	1.02	0.121
<b>Consumo de pastillas efervescentes</b>					
Nunca	116 (100)	79 (68.1)	37 (31.9)		
A veces	36 (100)	20 (55.6)	16 (44.4)		
Frecuentemente	7 (100)	4 (57.1)	3 (42.9)	1.38	0.329
<b>Reflujo gastroesofágico</b>					
No	140 (100)	93 (66.4)	47 (33.6)		
Sí	19 (100)	10 (52.6)	9 (47.4)	1.41	0.237
<b>Vomitarse frecuentemente</b>					
No	158 (100)	102 (64.6)	56 (35.4)		
Sí	1 (100)	1 (100.0)	0 (0.0)	0.0	1.000
<b>Oclusión dental</b>					
<b>Maloclusión</b>					
Ausente	45 (100)	22 (48.9)	23 (51.1)		
Presente	114 (100)	81 (71.0)	33 (28.9)	0.57	0.008
<b>Guía anterior</b>					
Ausente	139 (100)	93 (66.9)	46 (33.1)		
Presente	20 (100)	10 (50.0)	10 (50.0)	1.51	0.139
<b>Saliva</b>					
<b>pH en reposo</b>					
≥6.8	121 (100)	81 (66.9)	40 (33.1)		
<6.8	38 (100)	22 (57.9)	16 (42.1)	1.27	0.308
<b>pH estimulado</b>					
≥7.0	143 (100)	92 (64.3)	51 (35.7)		
<7.0	16 (100)	11 (68.7)	5 (31.2)	0.88	0.726
<b>Capacidad buffer</b>					
Alta	22 (100)	13 (59.1)	9 (40.9)		
Media	104 (100)	67 (64.4)	37 (35.6)		
Baja	33 (100)	23 (69.7)	10 (30.3)	0.84	0.716
<b>Tasa de flujo (ml/min)</b>	<b>Media (d. e.) / mediana</b>	<b>Permanecieron libres de DDE; BEWE=0 (%)</b>	<b>Incidencia acumulada de DDE; BEWE&gt;0 (%)</b>		<b>p de la prueba de rangos de Wilcoxon</b>
	1.08 (0.51) / 0.99	1.11 (0.51) / 0.99	1.04 (0.53) / 0.97		0.439

\*Para el cálculo en las variables con 3 categorías la primera categoría es la no-exposición

\*\*De la prueba exacta de Fisher para las variables: mantener bebidas ácidas en la boca, acompañar los alimentos con limón, frecuencia de cepillado, consumo frecuente de medicamentos, consumo de pastillas efervescentes y vomitar frecuentemente.

**Tabla 36. Modelo de regresión logística para incidencia acumulada de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que estaba libre de DDE al inicio del estudio (n=159). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

	Razones crudas		Razones ajustadas incluyendo confusores*	
	RR (IC 95%)	p	RR (IC 95%)	p
<b>Bebidas ácidas (c/350ml)</b>	1.03 (1.005-1.06)	0.008	1.03 (1.01-1.06)	0.005
<b>Maloclusión (presencia=1)</b>	0.57 (0.38-0.85)	0.009	0.60 (0.40-0.88)	0.016

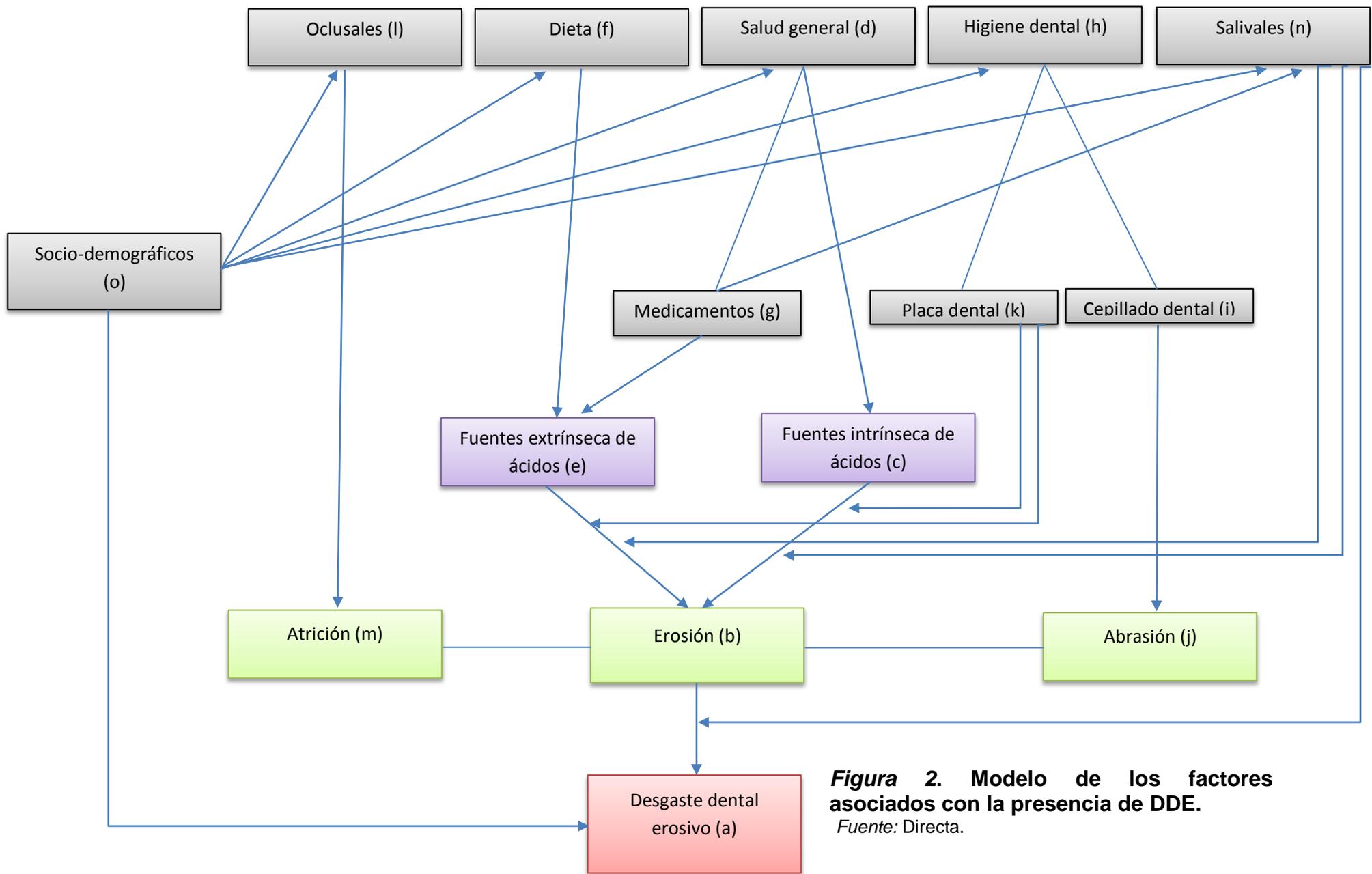
\* Edad, sexo y número de dientes examinados.

## FIGURAS

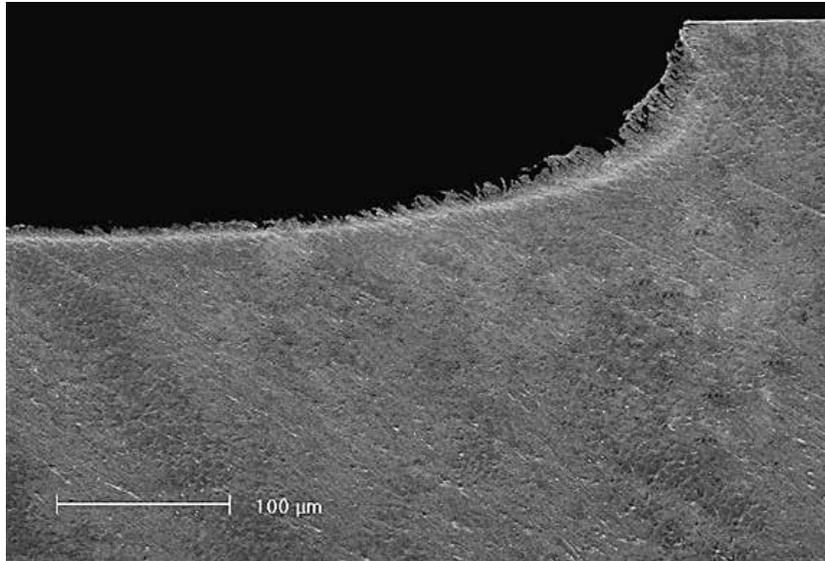


**Figura 1. Factores que influyen en la ocurrencia de DDE.**

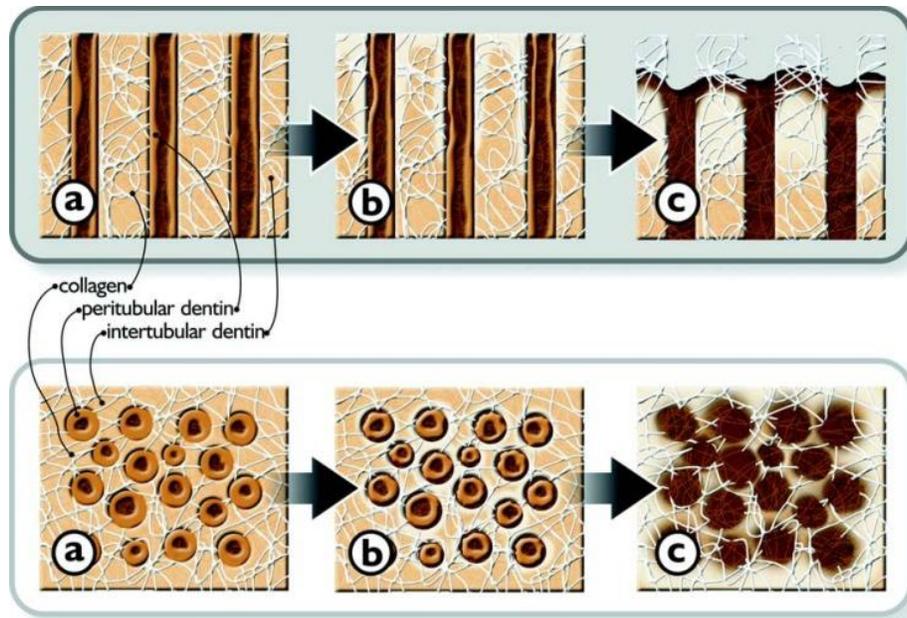
Tomado de: Lussi A, Carvalho TS. Erosive Tooth Wear: A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. *Erosive Tooth Wear: From Diagnosis to Therapy*. 2014;25:360163.



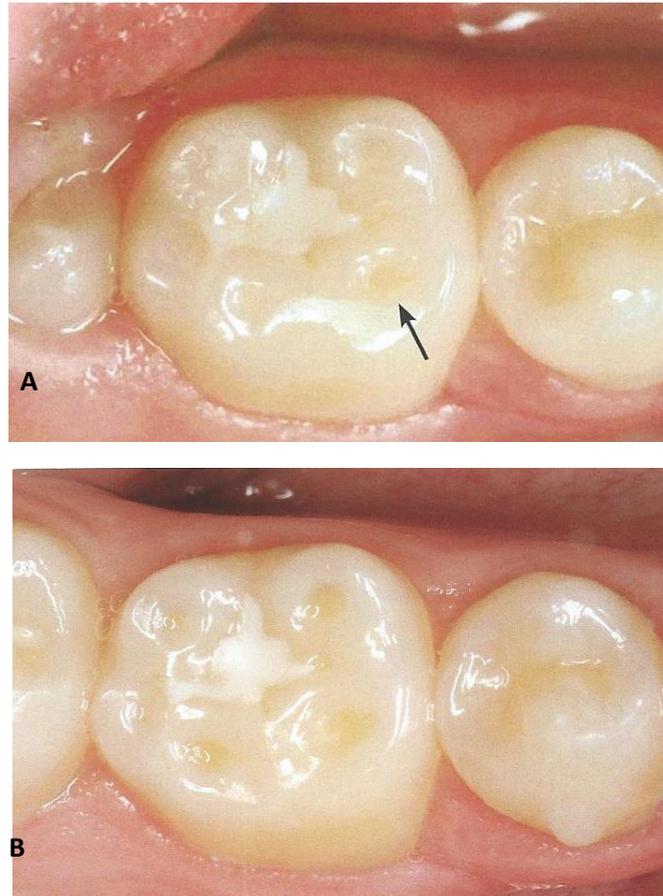
**Figura 2. Modelo de los factores asociados con la presencia de DDE.**  
Fuente: Directa.



**Figura 3. Corte de una muestra de esmalte erosionado in-vitro con 1% de ácido cítrico, aplicado en ciclos de 6 veces al día durante 5 minutos por 10 días, causando una pérdida de tejido mayor a 100 micras.** Tomado de: Ganss C, Lussi A, Schlueter N. *The histological features and physical properties of eroded dental hard tissues. Monographs in oral science.* 2014;25:99-107. Con permiso de S. Karger AG.



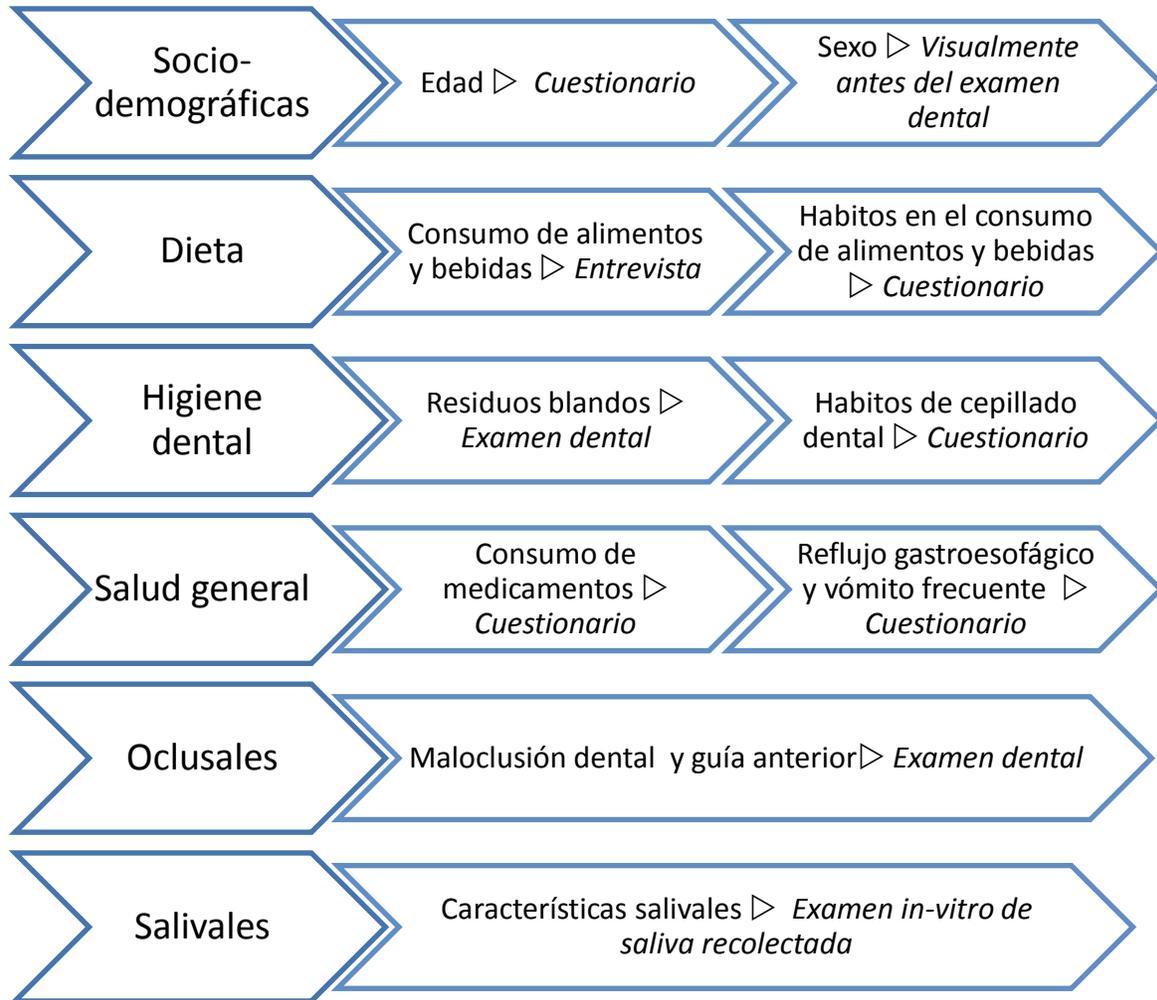
**Figura 4. Desmineralización de la dentina por erosión (vista longitudinal y transversal). La progresión del proceso de la erosión en la dentina (a. dentina sana, b. desmineralización inicial, c. exposición de la matriz orgánica)** Tomado de: Magalhaes AC, Wiegand A, Rios D, Honorio HM, Buzalaf MA. *Insights into preventive measures for dental erosion. Journal of applied oral science: revista FOB.* 2009;17(2):75-86. Con permiso de Creative Commons attribution.



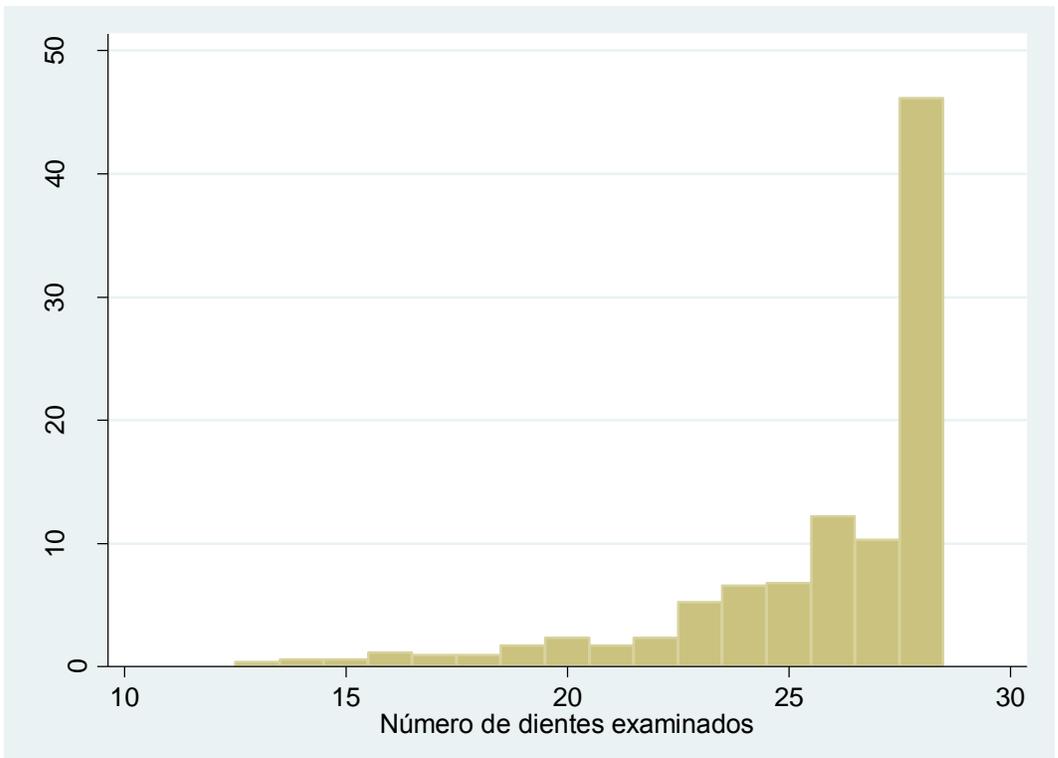
**Figura 5. Progresión de DDE en paciente masculino a los 13 años (A) y a los 14 años (B).** Tomado de: Lussi A, Jaeggi T. *Dental Erosion: Diagnosis, Risk Assessment, Prevention, Treatment*. 2011:144. Con permiso de Quintessence Publishing Co Inc.



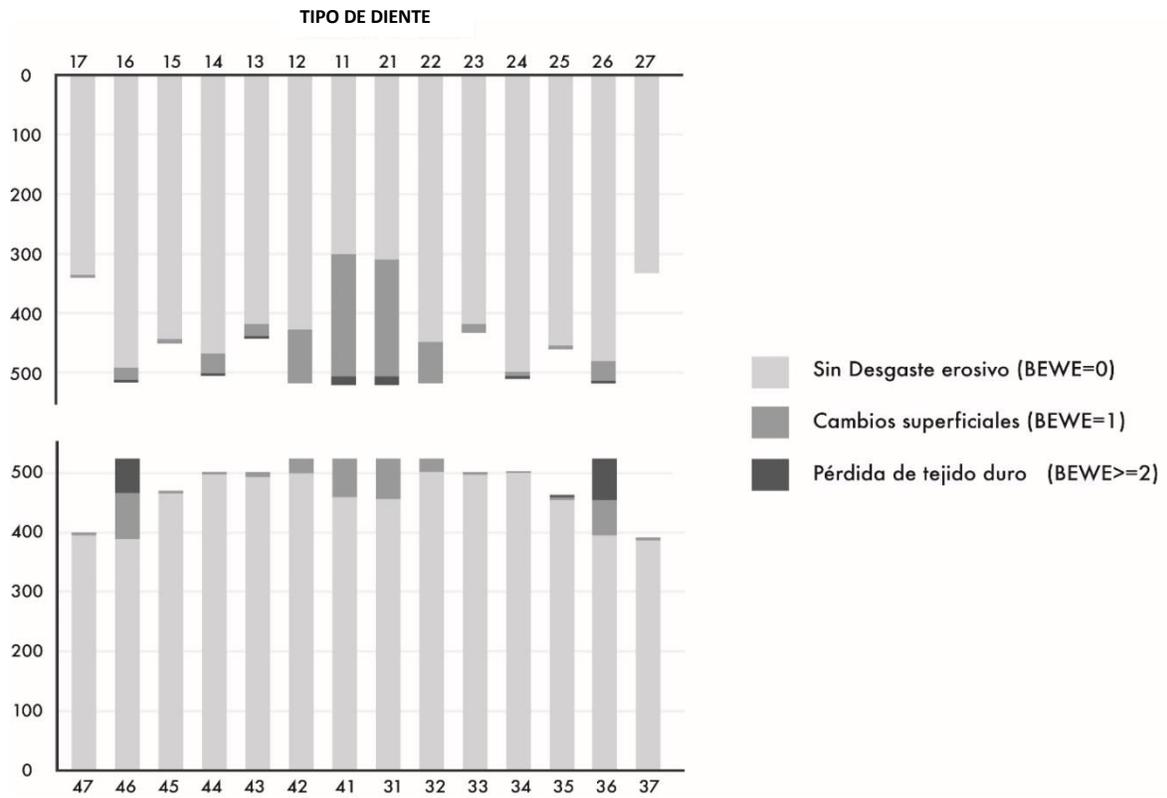
**Figura 6. DDE en superficies libres, nótese el borde intacto de esmalte cerca del borde gingival.** Tomado de: Lussi A, Jaeggi T. *Dental Erosion: Diagnosis, Risk Assessment, Prevention, Treatment.* 2011:144. Con permiso de Quintessence Publishing Co Inc.



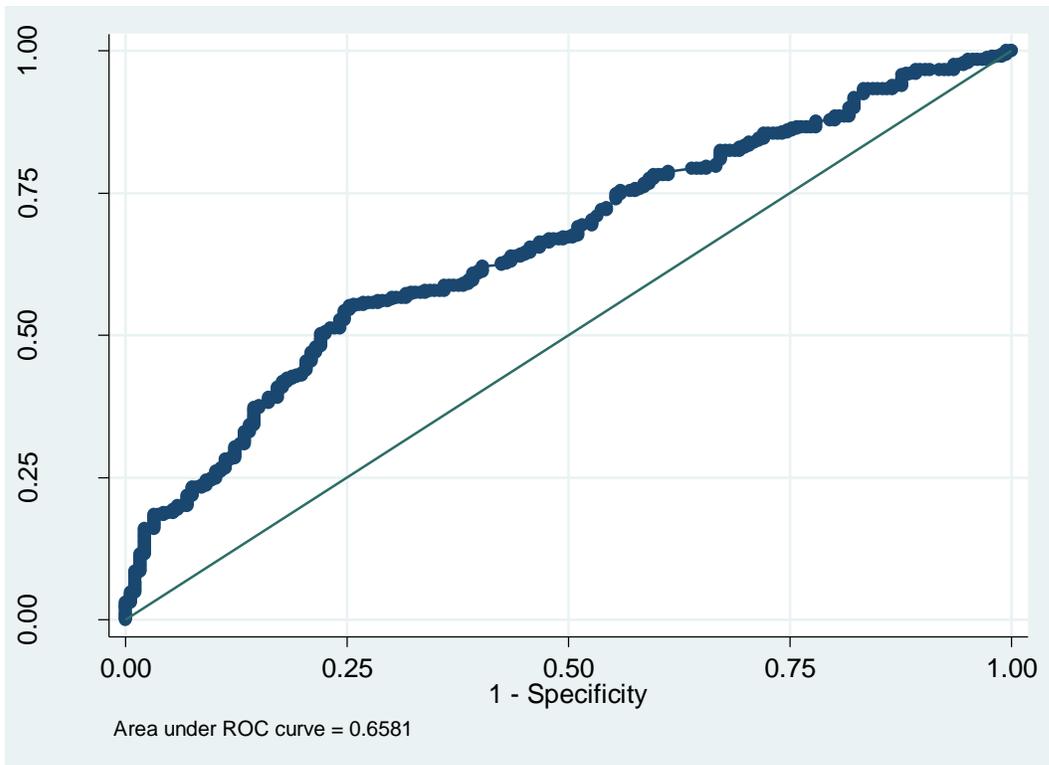
**Figura 7. Métodos utilizados para la recolección de información según el tipo de factor**



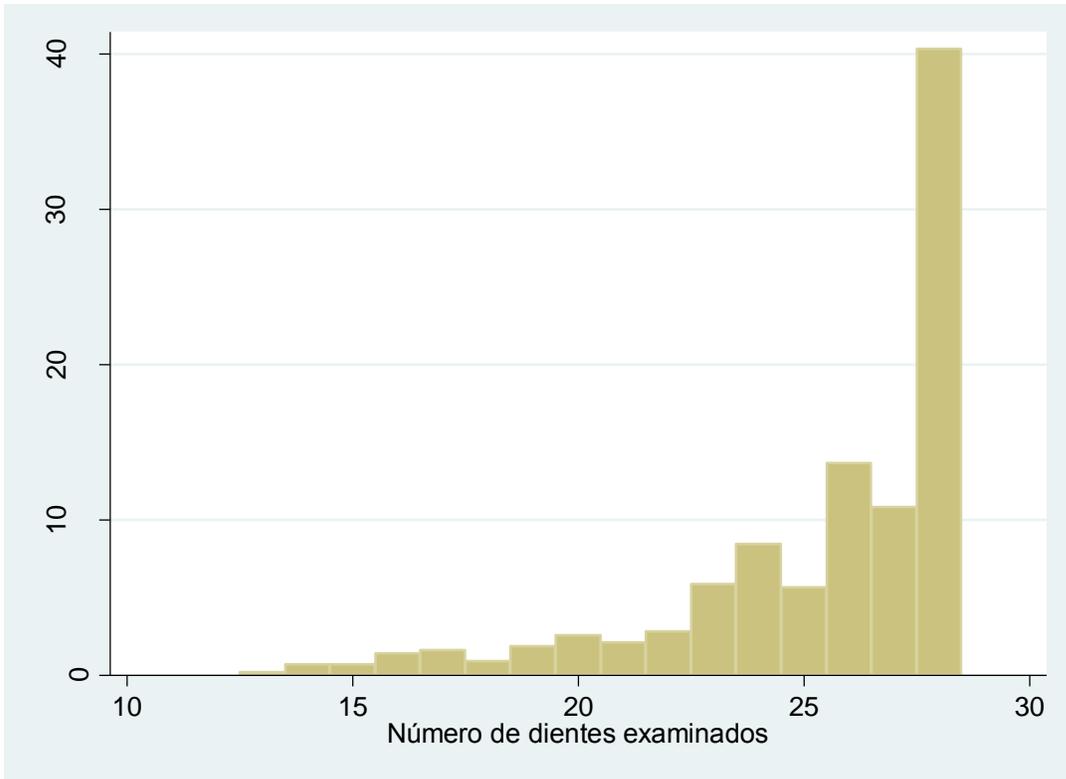
**Figura 8.** Número de dientes examinados por sujeto en el grupo de escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX (n=516), 2015



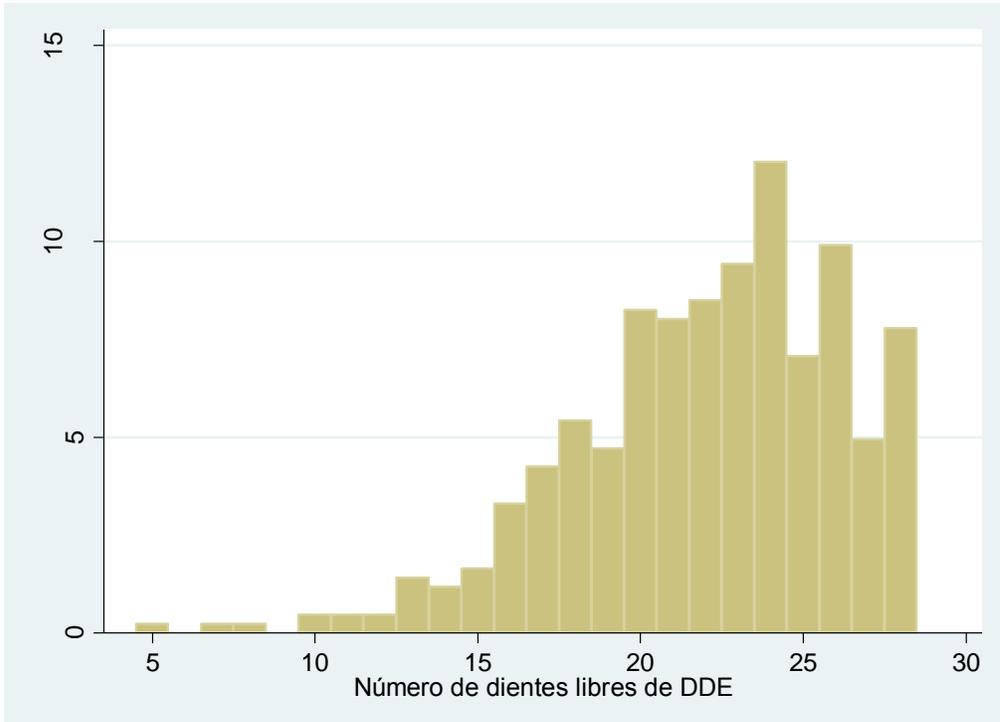
**Figura 9. Distribución de DDE por tipo de diente en escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015.**



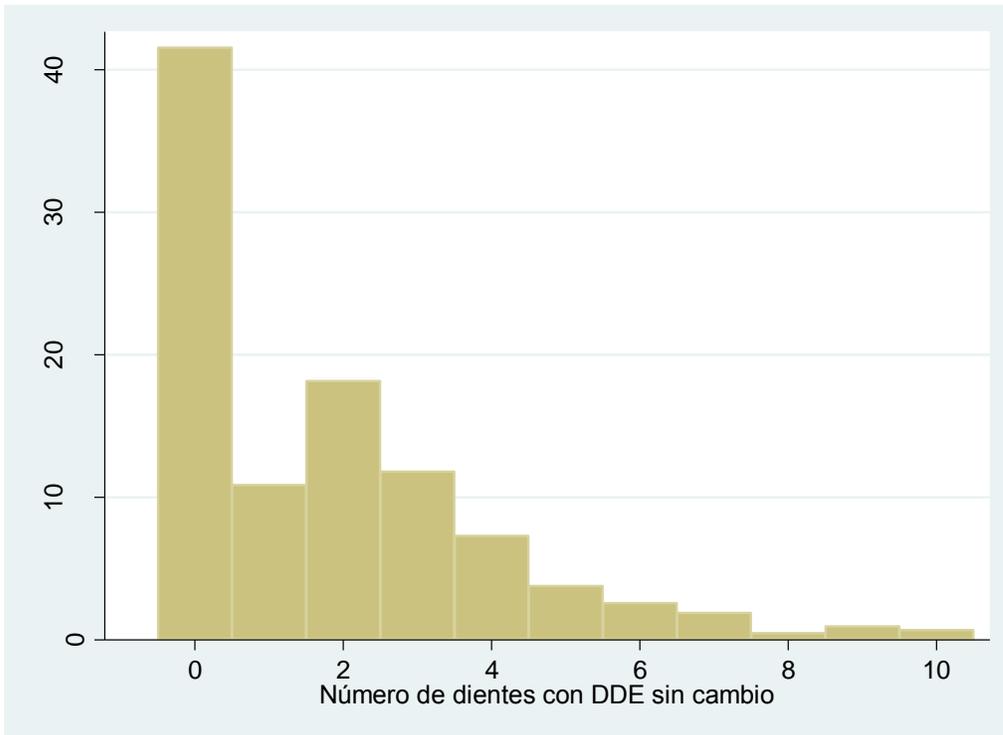
**Figura 10. Curva ROC del modelo final de la regresión logística para la prevalencia de DDE al inicio del estudio (n=516). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2015.**



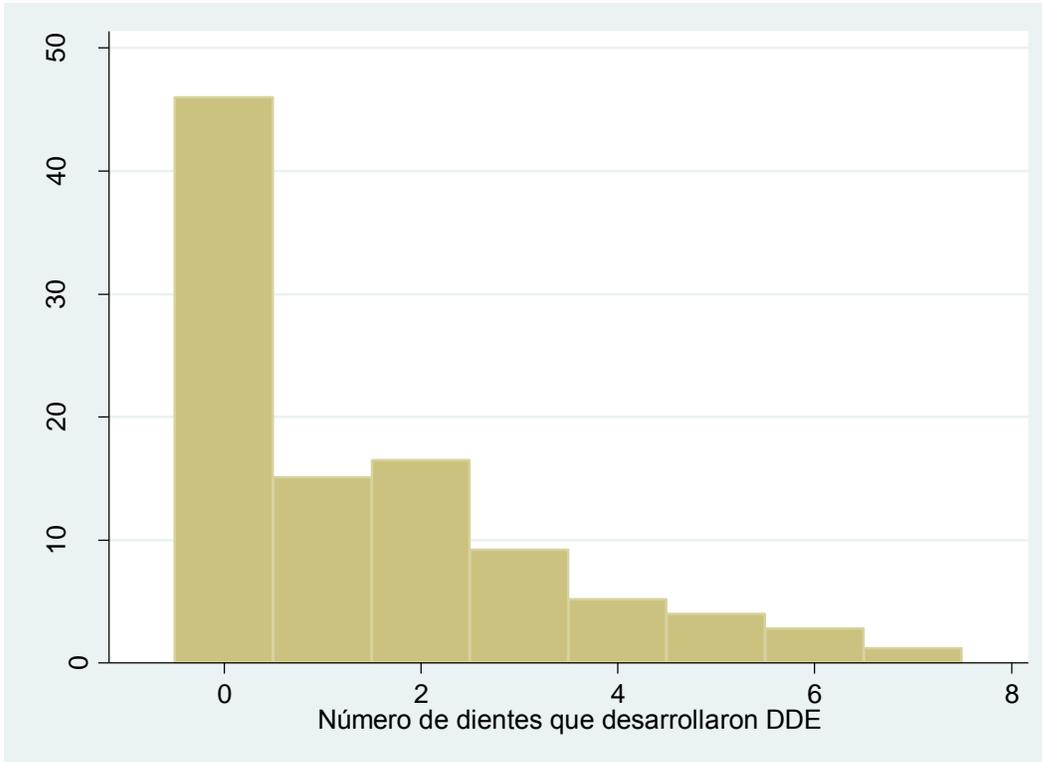
**Figura 11. Número de dientes examinados por sujeto en la muestra de estudio examinada a los 18 meses (n=424). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017**



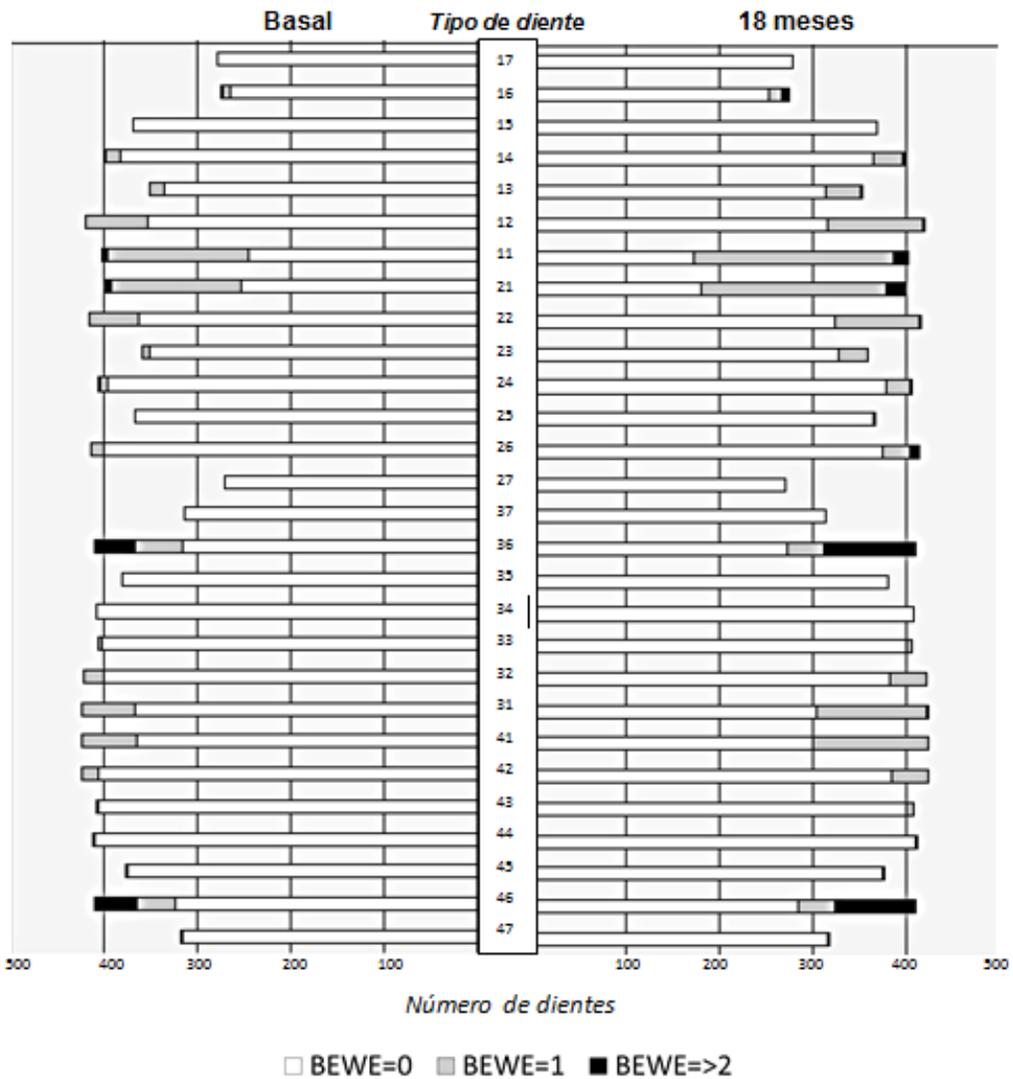
**Figura 12.** Número de dientes por sujeto que permanecieron libres de DDE ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses}=0$ ) de la muestra de estudio examinada a los 18 meses ( $n=424$ ). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017



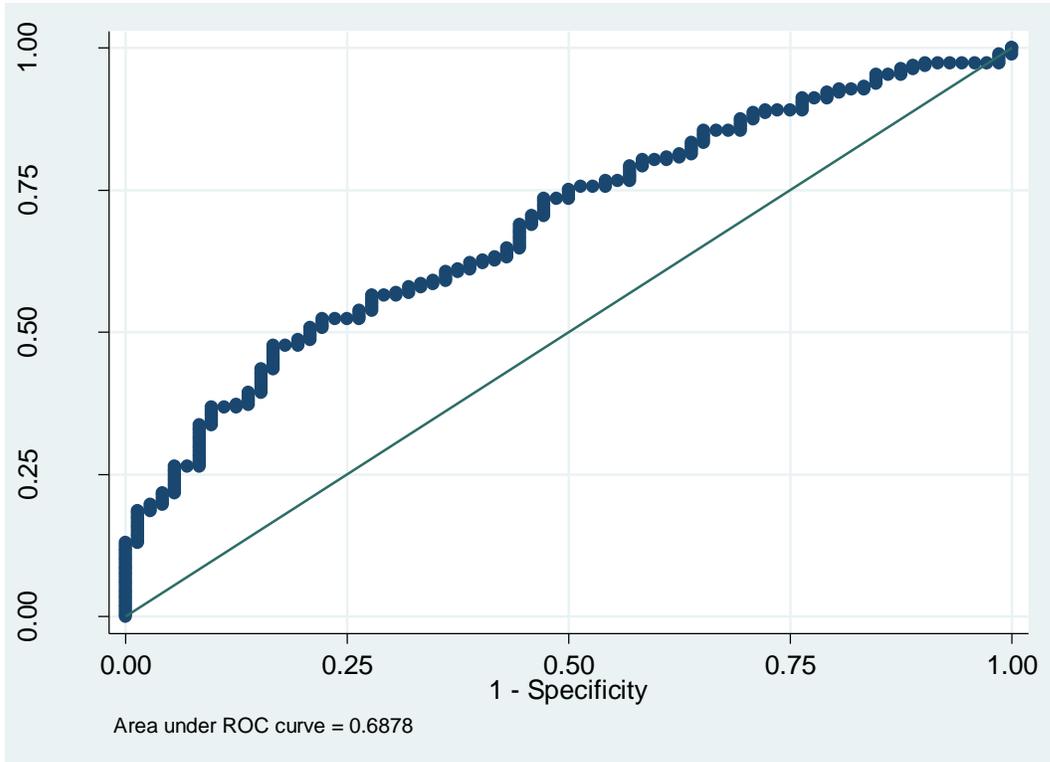
**Figura 13.** Número de dientes por persona que presentaba DDE y no cambió ( $BEWE_{Basal}=BEWE_{18meses}$ ) en la muestra de estudio examinada a los 18 meses ( $n=424$ ). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.



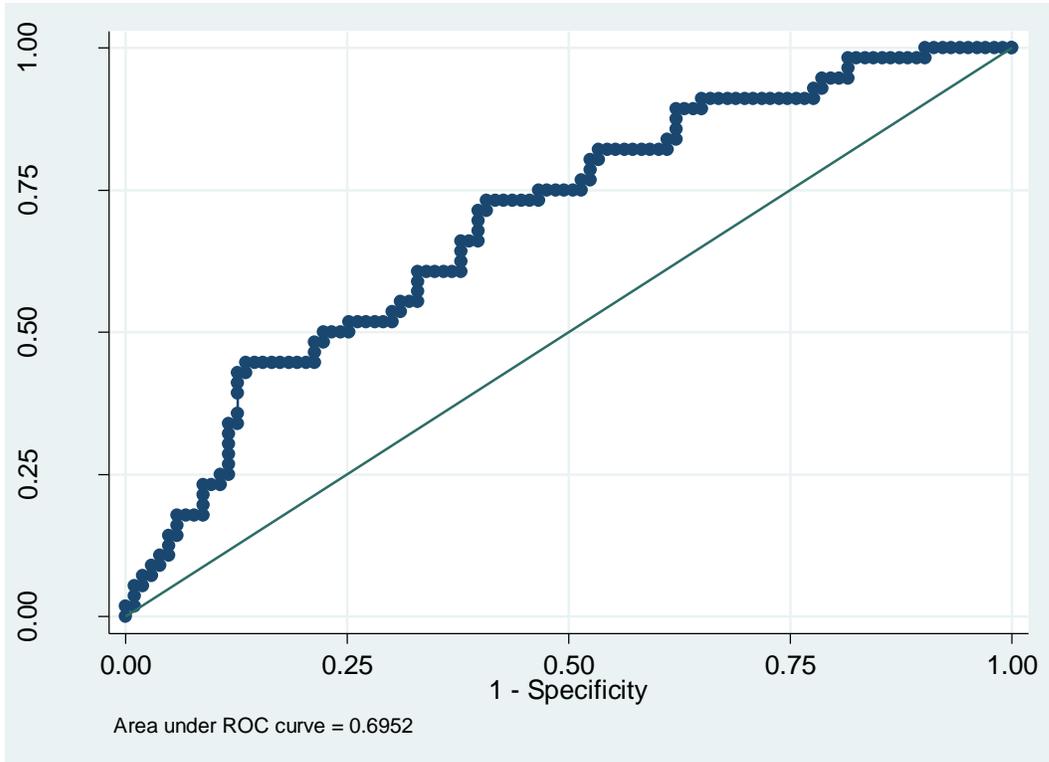
**Figura 14.** Número de dientes por persona que desarrollaron DDE ( $BEWE_{Basal}=0 \rightarrow BEWE_{18meses} \geq 1$ ) de la muestra de estudio examinada a los 18 meses ( $n=424$ ). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.



**Figura 15.** Distribución de DDE por tipo de diente en el examen basal y a los 18 meses, De la muestra de estudio examinada a los 18 meses (n=424). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.



**Figura 16. Curva ROC del modelo final de la regresión logística para la progresión de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y presentaba DDE al inicio del estudio (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**



**Figura 17. Curva ROC del modelo final de la regresión logística para la incidencia acumulada de DDE de la muestra en estudio examinada a los 18 meses y que estaba libre de DDE al inicio del estudio (n=265). Escolares de 11 a 14 años de dos escuelas de la CDMX, 2017.**

## REFERENCIAS

1. Smith, B.G. and J.K. Knight, *An index for measuring the wear of teeth*. Br Dent J, 1984. **156**(12): p. 435-8.
2. Kaidonis, J.A., et al., *An anthropological perspective: another dimension to modern dental wear concepts*. Int J Dent, 2012. **2012**: p. 741405.
3. Shellis, R.P. and M. Addy, *The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 32-45.
4. Lussi, A. and T.S. Carvalho, *Erosive Tooth Wear: A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge*. Erosive Tooth Wear: From Diagnosis to Therapy, 2014. **25**: p. 360163.
5. Carvalho, T.S., et al., *Consensus Report of the European Federation of Conservative Dentistry: Erosive tooth wear diagnosis and management*. Swiss Dent J, 2016. **126**(4): p. 342-6.
6. Moazzez, R. and D. Bartlett, *Intrinsic causes of erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 180-96.
7. Lussi, A., et al., *Analysis of the erosive effect of different dietary substances and medications*. Br J Nutr, 2012. **107**(2): p. 252-62.
8. Hara, A.T. and D.T. Zero, *The potential of saliva in protecting against dental erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 197-205.
9. Hara, A.T. and D.T. Zero, *Analysis of the erosive potential of calcium-containing acidic beverages*. Eur J Oral Sci, 2008. **116**(1): p. 60-5.
10. Lussi, A., T. Jaeggi, and S. Jaeggi-Scharer, *Prediction of the erosive potential of some beverages*. Caries Res, 1995. **29**(5): p. 349-54.
11. Wagoner, S.N., et al., *In vitro enamel erosion associated with commercially available original-flavor and sour versions of candies*. J Am Dent Assoc, 2009. **140**(7): p. 906-13.
12. Brand, H.S., et al., *The erosive potential of jawbreakers, a type of hard candy*. Int J Dent Hyg, 2010. **8**(4): p. 308-12.
13. Davies, R., et al., *Sour sweets: a new type of erosive challenge?* Br Dent J, 2008. **204**(2): p. E3; discussion 84-5.
14. Jensdottir, T., et al., *Effects of calcium on the erosive potential of acidic candies in saliva*. Caries Res, 2007. **41**(1): p. 68-73.
15. Caglar, E., et al., *Fruit yogurt: any erosive potential regarding teeth?* Quintessence Int, 2006. **37**(8): p. 647-51.
16. Sovik, J.B., et al., *Sour sweets and acidic beverage consumption are risk indicators for dental erosion*. Caries Res, 2015. **49**(3): p. 243-50.
17. Hooper, S., et al., *A comparison of enamel erosion by a new sports drink compared to two proprietary products: a controlled, crossover study in situ*. J Dent, 2004. **32**(7): p. 541-5.
18. Venables, M.C., et al., *Erosive effect of a new sports drink on dental enamel during exercise*. Med Sci Sports Exerc, 2005. **37**(1): p. 39-44.
19. Ramalingam, L., L.B. Messer, and E.C. Reynolds, *Adding casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate to sports drinks to eliminate in vitro erosion*. Pediatr Dent, 2005. **27**(1): p. 61-7.

20. Manton, D.J., et al., *Effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate added to acidic beverages on enamel erosion in vitro*. Aust Dent J, 2010. **55**(3): p. 275-9.
21. Mahoney, E., et al., *Preliminary in vitro assessment of erosive potential using the ultra-micro-indentation system*. Caries Res, 2003. **37**(3): p. 218-24.
22. Barbour, M.E. and A. Lussi, *Erosion in relation to nutrition and the environment*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 143-54.
23. Shellis, R.P., et al., *Relationship between enamel erosion and liquid flow rate*. Eur J Oral Sci, 2005. **113**(3): p. 232-8.
24. Willershausen, B., et al., *Prolonged in vitro exposure to white wines enhances the erosive damage on human permanent teeth compared with red wines*. Nutr Res, 2009. **29**(8): p. 558-67.
25. Wiktorsson, A.M., M. Zimmerman, and B. Angmar-Mansson, *Erosive tooth wear: prevalence and severity in Swedish winetasters*. Eur J Oral Sci, 1997. **105**(6): p. 544-50.
26. Johansson, A.K., et al., *Influence of drinking method on tooth-surface pH in relation to dental erosion*. Eur J Oral Sci, 2004. **112**(6): p. 484-9.
27. Johansson, A.K., P. Lingstrom, and D. Birkhed, *Comparison of factors potentially related to the occurrence of dental erosion in high- and low-erosion groups*. Eur J Oral Sci, 2002. **110**(3): p. 204-11.
28. Moazzez, R., B.G. Smith, and D.W. Bartlett, *Oral pH and drinking habit during ingestion of a carbonated drink in a group of adolescents with dental erosion*. J Dent, 2000. **28**(6): p. 395-7.
29. El Aidi, H., et al., *Multifactorial analysis of factors associated with the incidence and progression of erosive tooth wear*. Caries Res, 2011. **45**(3): p. 303-12.
30. Manaf, Z.A., et al., *Relationship between food habits and tooth erosion occurrence in Malaysian University students*. Malays J Med Sci, 2012. **19**(2): p. 56-66.
31. Nahas Pires Correa, M.S., et al., *Prevalence and associated factors of dental erosion in children and adolescents of a private dental practice*. Int J Paediatr Dent, 2011. **21**(6): p. 451-8.
32. Hellwig, E. and A. Lussi, *Oral hygiene products, medications and drugs - hidden aetiological factors for dental erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 155-62.
33. Zero, D.T., *Etiology of dental erosion--extrinsic factors*. Eur J Oral Sci, 1996. **104**(2 ( Pt 2)): p. 162-77.
34. Li, H., Y. Zou, and G. Ding, *Dietary factors associated with dental erosion: a meta-analysis*. PLoS One, 2012. **7**(8): p. e42626.
35. McCracken, M. and S.J. O'Neal, *Dental erosion and aspirin headache powders: a clinical report*. J Prosthodont, 2000. **9**(2): p. 95-8.
36. Atkinson, J.C. and A.J. Wu, *Salivary gland dysfunction: causes, symptoms, treatment*. J Am Dent Assoc, 1994. **125**(4): p. 409-16.
37. Cassolato, S.F. and R.S. Turnbull, *Xerostomia: clinical aspects and treatment*. Gerodontology, 2003. **20**(2): p. 64-77.
38. Bartlett, D.W. and P.Y. Coward, *Comparison of the erosive potential of gastric juice and a carbonated drink in vitro*. J Oral Rehabil, 2001. **28**(11): p. 1045-7.
39. Addy, M., *Tooth brushing, tooth wear and dentine hypersensitivity--are they associated?* Int Dent J, 2005. **55**(4 Suppl 1): p. 261-7.

40. Addy, M. and M.L. Hunter, *Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues*. Int Dent J, 2003. **53 Suppl 3**: p. 177-86.
41. Lussi, A., et al., *Toothbrushing after an erosive attack: will waiting avoid tooth wear?* Eur J Oral Sci, 2014. **122(5)**: p. 353-9.
42. Joiner, A., et al., *An in situ model to study the toothpaste abrasion of enamel*. J Clin Periodontol, 2004. **31(6)**: p. 434-8.
43. Pickles, M.J., et al., *Abrasion of human enamel and dentine caused by toothpastes of differing abrasivity determined using an in situ wear model*. Int Dent J, 2005. **55(3 Suppl 1)**: p. 188-93.
44. Lussi, A. and M. Schaffner, *Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period*. Caries Res, 2000. **34(2)**: p. 182-7.
45. Brandini, D.A., et al., *Noncarious cervical lesions and their association with toothbrushing practices: in vivo evaluation*. Oper Dent, 2011. **36(6)**: p. 581-9.
46. Voronets, J. and A. Lussi, *Thickness of softened human enamel removed by toothbrush abrasion: an in vitro study*. Clin Oral Investig, 2010. **14(3)**: p. 251-6.
47. Wiegand, A. and N. Schlueter, *The role of oral hygiene: does toothbrushing harm?* Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 215-9.
48. Lussi, A., T. Jaeggi, and D. Zero, *The role of diet in the aetiology of dental erosion*. Caries Res, 2004. **38 Suppl 1**: p. 34-44.
49. Uhlen, M.M., et al., *The Susceptibility to Dental Erosion Differs among Individuals*. Caries Res, 2016. **50(2)**: p. 117-23.
50. Tenovuo, J., *Salivary parameters of relevance for assessing caries activity in individuals and populations*. Community Dent Oral Epidemiol, 1997. **25(1)**: p. 82-6.
51. Engelen, L., et al., *The relation between saliva flow after different stimulations and the perception of flavor and texture attributes in custard desserts*. Physiol Behav, 2003. **78(1)**: p. 165-9.
52. Christensen, C.M. and M. Navazesh, *Anticipatory salivary flow to the sight of different foods*. Appetite, 1984. **5(4)**: p. 307-15.
53. Siqueira, W.L., W. Custodio, and E.E. McDonald, *New insights into the composition and functions of the acquired enamel pellicle*. J Dent Res, 2012. **91(12)**: p. 1110-8.
54. Wiegand, A., et al., *Impact of the in situ formed salivary pellicle on enamel and dentine erosion induced by different acids*. Acta Odontol Scand, 2008. **66(4)**: p. 225-30.
55. Hara, A.T., et al., *Protective effect of the dental pellicle against erosive challenges in situ*. J Dent Res, 2006. **85(7)**: p. 612-6.
56. Hannig, M. and C. Hannig, *The pellicle and erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 206-14.
57. Amaechi, B.T., S.M. Higham, and W.M. Edgar, *Influence of abrasion in clinical manifestation of human dental erosion*. J Oral Rehabil, 2003. **30(4)**: p. 407-13.
58. Gregg, T., et al., *A study in vitro of the abrasive effect of the tongue on enamel and dentine softened by acid erosion*. Caries Res, 2004. **38(6)**: p. 557-60.
59. Gedalia, I., et al., *Enamel softening with Coca-Cola and rehardening with milk or saliva*. Am J Dent, 1991. **4(3)**: p. 120-2.
60. Ren, Y.F., et al., *Preventive effects of dentifrice containing 5000ppm fluoride against dental erosion in situ*. J Dent, 2011. **39(10)**: p. 672-8.

61. Ganss, C., A. Lussi, and N. Schlueter, *The histological features and physical properties of eroded dental hard tissues*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 99-107.
62. Attin, T., et al., *Correlation of microhardness and wear in differently eroded bovine dental enamel*. Arch Oral Biol, 1997. **42**(3): p. 243-50.
63. Wiegand, A., et al., *Susceptibility of acid-softened enamel to mechanical wear--ultrasonication versus toothbrushing abrasion*. Caries Res, 2007. **41**(1): p. 56-60.
64. Eisenburger, M., et al., *Ultrasonication as a method to study enamel demineralisation during acid erosion*. Caries Res, 2000. **34**(4): p. 289-94.
65. Attin, T. and F.J. Wegehaupt, *Methods for assessment of dental erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 123-42.
66. Schlueter, N., et al., *Tin-containing fluoride solutions as anti-erosive agents in enamel: an in vitro tin-uptake, tissue-loss, and scanning electron micrograph study*. Eur J Oral Sci, 2009. **117**(4): p. 427-34.
67. Shellis, R.P., et al., *Effects of pH and acid concentration on erosive dissolution of enamel, dentine, and compressed hydroxyapatite*. Eur J Oral Sci, 2010. **118**(5): p. 475-82.
68. Verbeeck, R., *Minerals in human enamel and dentin*. Tooth development and caries, 1986. **1**: p. 95-152.
69. Shellis, R.P., J.D. Featherstone, and A. Lussi, *Understanding the chemistry of dental erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 163-79.
70. Lussi, A., et al., *Dental erosion--an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects*. Caries Res, 2011. **45 Suppl 1**: p. 2-12.
71. Barbour, M.E., et al., *Enamel dissolution in citric acid as a function of calcium and phosphate concentrations and degree of saturation with respect to hydroxyapatite*. Eur J Oral Sci, 2003. **111**(5): p. 428-33.
72. Hughes, J.A., et al., *Development and evaluation of a low erosive blackcurrant juice drink in vitro and in situ. 1. Comparison with orange juice*. J Dent, 1999. **27**(4): p. 285-9.
73. West, N.X., J.A. Hughes, and M. Addy, *The effect of pH on the erosion of dentine and enamel by dietary acids in vitro*. J Oral Rehabil, 2001. **28**(9): p. 860-4.
74. Ganss, C. and A. Lussi, *Diagnosis of erosive tooth wear*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 22-31.
75. Schlueter, N., et al., *Evaluation of a profilometrical method for monitoring erosive tooth wear*. Eur J Oral Sci, 2005. **113**(6): p. 505-11.
76. Lussi, A., M. Schaffner, and T. Jaeggi, *[Diagnosis of dental erosions]*. Swiss Dent J, 2016. **126**(5): p. 466-7.
77. Ganss, C., J. Klimek, and A. Lussi, *Accuracy and consistency of the visual diagnosis of exposed dentine on worn occlusal/incisal surfaces*. Caries Res, 2006. **40**(3): p. 208-12.
78. Al-Malik, M.I., et al., *Investigation of an index to measure tooth wear in primary teeth*. J Dent, 2001. **29**(2): p. 103-7.
79. Bardsley, P.F., *The evolution of tooth wear indices*. Clin Oral Investig, 2008. **12 Suppl 1**: p. S15-9.
80. Eccles, J.D., *Dental erosion of nonindustrial origin. A clinical survey and classification*. J Prosthet Dent, 1979. **42**(6): p. 649-53.
81. Eccles, J.D. and W.G. Jenkins, *Dental erosion and diet*. J Dent, 1974. **2**(4): p. 153-9.

82. Margaritis, V. and J. Nunn, *Challenges in assessing erosive tooth wear*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 46-54.
83. Berg-Beckhoff, G., M. Kutschmann, and D. Bardehle, *Methodological considerations concerning the development of oral dental erosion indexes: literature survey, validity and reliability*. Clin Oral Investig, 2008. **12 Suppl 1**: p. S51-8.
84. Lussi, A., *Dental erosion clinical diagnosis and case history taking*. Eur J Oral Sci, 1996. **104**(2 ( Pt 2)): p. 191-8.
85. O'Brien, M., *Children's dental health in the United Kingdom 1993*. 1994: HMSO.
86. O'Sullivan, E., *A new index for the measurement of erosion in children*. Eur J Paediatr Dent, 2000. **2**(1): p. 69-74.
87. Bartlett, D., C. Ganss, and A. Lussi, *Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs*. Clin Oral Investig, 2008. **12 Suppl 1**: p. S65-8.
88. Olley, R.C., et al., *Validation of the Basic Erosive Wear Examination*. Caries Res, 2014. **48**(1): p. 51-6.
89. Mulic, A., et al., *Reliability of two clinical scoring systems for dental erosive wear*. Caries Res, 2010. **44**(3): p. 294-9.
90. Dixon, B., et al., *Evaluation of the basic erosive wear examination (BEWE) for use in general dental practice*. Br Dent J, 2012. **213**(3): p. E4.
91. Lussi, A. and E. Hellwig, *Risk assessment and causal preventive measures*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 220-9.
92. Zero, D.T. and A. Lussi, *Erosion--chemical and biological factors of importance to the dental practitioner*. Int Dent J, 2005. **55**(4 Suppl 1): p. 285-90.
93. Lussi, A. and T. Jaeggi, *Dental Erosion: Diagnosis, Risk Assessment, Prevention, Treatment*. 2011.
94. Huysmans, M.C., A. Young, and C. Ganss, *The role of fluoride in erosion therapy*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 230-43.
95. Buzalaf, M.A., A.C. Magalhaes, and A. Wiegand, *Alternatives to fluoride in the prevention and treatment of dental erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 244-52.
96. West, N., J. Seong, and M. Davies, *Dentine hypersensitivity*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 108-22.
97. Peutzfeldt, A., T. Jaeggi, and A. Lussi, *Restorative therapy of erosive lesions*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 253-61.
98. Jaeggi, T. and A. Lussi, *Prevalence, incidence and distribution of erosion*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 55-73.
99. Alves, L.S., et al., *Dental erosion among 12-year-old schoolchildren: a population-based cross-sectional study in South Brazil*. Int Dent J, 2015. **65**(6): p. 322-30.
100. Alvarez Loureiro, L., et al., *Erosive tooth wear among 12-year-old schoolchildren: a population-based cross-sectional study in Montevideo, Uruguay*. Caries Res, 2015. **49**(3): p. 216-25.
101. Muller-Bolla, M., et al., *Dental erosion in French adolescents*. BMC Oral Health, 2015. **15**: p. 147.
102. Zhang, J., et al., *The prevalence and risk indicators of tooth wear in 12- and 15-year-old adolescents in Central China*. BMC Oral Health, 2015. **15**(1): p. 120.

103. Provatenu, E., et al., *Erosive Tooth Wear and Related Risk Factors in 8- and 14-Year-Old Greek Children*. Caries Res, 2016. **50**(4): p. 349-362.
104. El Aidi, H., et al., *Dynamics of tooth erosion in adolescents: a 3-year longitudinal study*. J Dent, 2010. **38**(2): p. 131-7.
105. Dugmore, C. and W. Rock, *The progression of tooth erosion in a cohort of adolescents of mixed ethnicity*. International Journal of Paediatric Dentistry, 2003. **13**(5): p. 295-303.
106. Hasselkvist, A., A. Johansson, and A.K. Johansson, *A 4 year prospective longitudinal study of progression of dental erosion associated to lifestyle in 13-14 year-old Swedish adolescents*. J Dent, 2016. **47**: p. 55-62.
107. Brusius, C.D., et al., *Dental erosion among South Brazilian adolescents: A 2.5-year longitudinal study*. Community Dent Oral Epidemiol, 2017.
108. Arnadottir, I.B., S.R. Saemundsson, and W.P. Holbrook, *Dental erosion in Icelandic teenagers in relation to dietary and lifestyle factors*. Acta Odontol Scand, 2003. **61**(1): p. 25-8.
109. Dugmore, C.R. and W.P. Rock, *A multifactorial analysis of factors associated with dental erosion*. Br Dent J, 2004. **196**(5): p. 283-6; discussion 273.
110. Caglar, E., et al., *Dental erosion among children in an Istanbul public school*. J Dent Child (Chic), 2005. **72**(1): p. 5-9.
111. Waterhouse, P.J., et al., *Diet and dental erosion in young people in south-east Brazil*. Int J Paediatr Dent, 2008. **18**(5): p. 353-60.
112. Correr, G.M., et al., *Influence of diet and salivary characteristics on the prevalence of dental erosion among 12-year-old schoolchildren*. J Dent Child (Chic), 2009. **76**(3): p. 181-7.
113. Wang, P., et al., *The prevalence of dental erosion and associated risk factors in 12-13-year-old school children in Southern China*. BMC Public Health, 2010. **10**: p. 478.
114. Bardolia, P., et al., *Prevalence and risk indicators of erosion in thirteen-to fourteen-year-olds on the Isle of Man*. Caries research, 2010. **44**(2): p. 165-168.
115. Gurgel, C.V., et al., *Risk factors for dental erosion in a group of 12- and 16-year-old Brazilian schoolchildren*. Int J Paediatr Dent, 2011. **21**(1): p. 50-7.
116. Okunseri, C., et al., *Erosive tooth wear and consumption of beverages among children in the United States*. Caries Res, 2011. **45**(2): p. 130-5.
117. Huew, R., et al., *Dental erosion and its association with diet in Libyan schoolchildren*. Eur Arch Paediatr Dent, 2011. **12**(5): p. 234-40.
118. Chrysanthakopoulos, N.A., *Prevalence of tooth erosion and associated factors in 13-16-year old adolescents in Greece*. J Clin Exp Dent, 2012. **4**(3): p. e160-6.
119. Kumar, S., et al., *Prevalence and risk factors for dental erosion among 11- to 14-year-old school children in South India*. J Oral Sci, 2013. **55**(4): p. 329-36.
120. Habib, M., T.L. Hottel, and L. Hong, *Prevalence and risk factors of dental erosion in American children*. J Clin Pediatr Dent, 2013. **38**(2): p. 143-8.
121. Hamasha, A.A., F.I. Zawaideh, and R.T. Al-Hadithy, *Risk indicators associated with dental erosion among Jordanian school children aged 12-14 years of age*. Int J Paediatr Dent, 2014. **24**(1): p. 56-68.
122. Kirthiga, M., et al., *Dental Erosion and its Associated Factors In 11-16-Year Old School Children*. J Clin Pediatr Dent, 2015. **39**(4): p. 336-42.

123. Kreulen, C.M., et al., *Systematic review of the prevalence of tooth wear in children and adolescents*. Caries Res, 2010. **44**(2): p. 151-9.
124. Gonzalez-Aragon Pineda, A.E., et al., *Prevalence of erosive tooth wear and associated factors in a group of Mexican adolescents*. J Am Dent Assoc, 2016. **147**(2): p. 92-7.
125. Ganss, C., J. Klimek, and K. Giese, *Dental erosion in children and adolescents—a cross-sectional and longitudinal investigation using study models*. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 2001. **29**(4): p. 264-271.
126. El Aidi, H., E.M. Bronkhorst, and G.J. Truin, *A longitudinal study of tooth erosion in adolescents*. J Dent Res, 2008. **87**(8): p. 731-5.
127. McGuire, J., et al., *Erosive tooth wear among children in the United States: relationship to race/ethnicity and obesity*. Int J Paediatr Dent, 2009. **19**(2): p. 91-8.
128. Salas, M.M., et al., *Diet influenced tooth erosion prevalence in children and adolescents: Results of a meta-analysis and meta-regression*. J Dent, 2015. **43**(8): p. 865-75.
129. Hermont, A.P., et al., *Tooth erosion and eating disorders: a systematic review and meta-analysis*. PLoS One, 2014. **9**(11): p. e111123.
130. Malik, K., *Informe sobre desarrollo humano 2014*. 2014, Nueva York: Naciones Unidas (PNUD).
131. Lemeshow, S., et al., *Adequacy of sample size in health studies*. 1990.
132. Green, J. and J. Vermillion, *The oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status*. J Am Dent Assoc, 1960. **61**(172): p. 10.
133. Fisher, R.S. and E. Mayer, *Gastroesophageal reflux*, in *The Esophagus*. 1978, Karger Publishers. p. 95-125.
134. Lumsden, K. and W.S. Holden, *The act of vomiting in man*. Gut, 1969. **10**(3): p. 173-9.
135. Jablonski, S., *Illustrated dictionary of dentistry*. 1982: WB Saunders Company.
136. Burden, D.J., C.M. Pine, and G. Burnside, *Modified IOTN: an orthodontic treatment need index for use in oral health surveys*. Community Dent Oral Epidemiol, 2001. **29**(3): p. 220-5.
137. Ross, I.F., *Incisal guidance of natural teeth in adults*. J Prosthet Dent, 1974. **31**(2): p. 155-62.
138. Van't Spijker, A., et al., *Occlusal wear and occlusal condition in a convenience sample of young adults*. J Dent, 2015. **43**(1): p. 72-7.
139. Medalia, L.S., *"Color Standards" for the Colorimetric Measurement of H-Ion Concentration pH 1.2 to pH 9.8*. J Bacteriol, 1920. **5**(5): p. 441-68.
140. Anderson, L.A. and R. Orchardson, *The effect of chewing bicarbonate-containing gum on salivary flow rate and pH in humans*. Arch Oral Biol, 2003. **48**(3): p. 201-4.
141. Davison, W. and C. Woof, *Performance tests for the measurement of pH with glass electrodes in low ionic strength solutions including natural waters*. Analytical Chemistry, 1985. **57**(13): p. 2567-2570.
142. Walsh, L.J., *Clinical aspects of salivary biology for the dental clinician*. International Dentistry South Africa (Australasian Edition), 2007. **2**(3): p. 16-30.
143. ERICSON, D. and D. BRATTHALL, *Simplified method to estimate salivary buffer capacity*. European Journal of Oral Sciences, 1989. **97**(5): p. 405-407.

144. Shamah-Levy, T., S. Villalpando-Hernández, and J. Rivera-Dommarco, *Manual de procedimientos para proyectos de nutrición*. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública, 2006: p. 39-49.
145. de la Salud, P., *Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud*. 2014.
146. NOM, N.O.M., *013-SSA2-(2015)*. PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES BUCALES, Diario Oficial de la Federación.
147. NOM, N.O.M., *087-SEMARNAT-SSA1-2002*. Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, 2003.
148. Lauritsen, J.M. and M. Bruus, *EpiData Entry*. A comprehensive tool for validated entry and documentation of data, 2008.
149. Long, J.S. and J. Freese, *Regression models for categorical dependent variables using Stata*. 2006: Stata press.
150. Barquera, S., et al., *Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults*. J Nutr, 2008. **138**(12): p. 2454-61.
151. Taillie, L.S., et al., *Increased Snacking and Eating Occasions Are Associated with Higher Energy Intake among Mexican Children Aged 2-13 Years*. J Nutr, 2015. **145**(11): p. 2570-7.
152. Stern, D., et al., *Caloric beverages were major sources of energy among children and adults in Mexico, 1999–2012*. The Journal of nutrition, 2014. **144**(6): p. 949-956.
153. Saeedi, P., et al., *Reproducibility and Relative Validity of a Short Food Frequency Questionnaire in 9-10 Year-Old Children*. Nutrients, 2016. **8**(5).
154. Eck, L.H., et al., *Measuring short-term dietary intake: development and testing of a 1-week food frequency questionnaire*. J Am Diet Assoc, 1991. **91**(8): p. 940-5.
155. Schlueter, N. and A.B. Tveit, *Prevalence of erosive tooth wear in risk groups*. Monogr Oral Sci, 2014. **25**: p. 74-98.
156. El Karim, I.A., et al., *Dental erosion among 12-14 year old school children in Khartoum: a pilot study*. Community Dent Health, 2007. **24**(3): p. 176-80.
157. Zhang, S., et al., *Dental caries and erosion status of 12-year-old Hong Kong children*. BMC Public Health, 2014. **14**: p. 7.
158. van Rijkom, H.M., et al., *Prevalence, distribution and background variables of smooth-bordered tooth wear in teenagers in the hague, the Netherlands*. Caries Res, 2002. **36**(2): p. 147-54.
159. Aidi, H.E., et al., *Factors associated with the incidence of erosive wear in upper incisors and lower first molars: a multifactorial approach*. J Dent, 2011. **39**(8): p. 558-63.
160. Weatherell, J.A., C. Robinson, and B.R. Nattress, *Site-specific variations in the concentrations of substances in the mouth*. Br Dent J, 1989. **167**(8): p. 289-92.
161. Weatherell, J.A., et al., *Retention of glucose in oral fluid at different sites in the mouth*. Caries Res, 1989. **23**(6): p. 399-405.
162. Lagerlof, F. and C. Dawes, *The volume of saliva in the mouth before and after swallowing*. J Dent Res, 1984. **63**(5): p. 618-21.
163. Al-Mashhadani, A., et al., *Three-dimensional in vitro measurements of tooth wear using fluoridated dentifrices*. Aust Dent J, 2016. **61**(3): p. 304-9.

164. Sar Sancakli, H., et al., *The influence of varnish and high fluoride on erosion and abrasion in a laboratory investigation*. Aust Dent J, 2015. **60**(1): p. 38-42.
165. Aimutis, W.R., *Bioactive properties of milk proteins with particular focus on anticariogenesis*. J Nutr, 2004. **134**(4): p. 989s-95s.
166. Barbour, M.E., et al., *Inhibition of hydroxyapatite dissolution by whole casein: the effects of pH, protein concentration, calcium, and ionic strength*. Eur J Oral Sci, 2008. **116**(5): p. 473-8.
167. Cassiano, L.P., et al., *Protective Effect of Whole and Fat-Free Fluoridated Milk, Applied before or after Acid Challenge, against Dental Erosion*. Caries Res, 2016. **50**(2): p. 111-6.
168. Deery, C., et al., *The prevalence of dental erosion in a United States and a United Kingdom sample of adolescents*. Pediatr Dent, 2000. **22**(6): p. 505-10.
169. Al-Dlaigan, Y.H., L. Shaw, and A. Smith, *Dental erosion in a group of British 14-year-old, school children. Part I: Prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds*. Br Dent J, 2001. **190**(3): p. 145-9.
170. Bardsley, P.F., S. Taylor, and A. Milosevic, *Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year-old children in North West England. Part 1: The relationship with water fluoridation and social deprivation*. Br Dent J, 2004. **197**(7): p. 413-6; discussion 399.
171. Dugmore, C.R. and W.P. Rock, *The prevalence of tooth erosion in 12-year-old children*. Br Dent J, 2004. **196**(5): p. 279-82; discussion 273.
172. Chadwick, R.G., et al., *Maxillary incisor palatal erosion: no correlation with dietary variables?* J Clin Pediatr Dent, 2005. **29**(2): p. 157-63.
173. Ryge, G. and M. Snyder, *Evaluating the clinical quality of restorations*. J Am Dent Assoc, 1973. **87**(2): p. 369-77.
174. Larsen, M.J., S. Poulsen, and I. Hansen, *Erosion of the teeth: prevalence and distribution in a group of Danish school children*. Eur J Paediatr Dent, 2005. **6**(1): p. 44-7.
175. Truin, G.J., et al., *Caries trends 1996-2002 among 6- and 12-year-old children and erosive wear prevalence among 12-year-old children in The Hague*. Caries Res, 2005. **39**(1): p. 2-8.
176. Auad, S.M., et al., *Dental erosion amongst 13- and 14-year-old Brazilian schoolchildren*. Int Dent J, 2007. **57**(3): p. 161-7.
177. de Carvalho Sales-Peres, S.H., et al., *Prevalence of dental wear among 12-year-old Brazilian adolescents using a modification of the tooth wear index*. Public Health, 2008. **122**(9): p. 942-8.
178. Arnadottir, I.B., et al., *Prevalence of dental erosion in children: a national survey*. Community Dent Oral Epidemiol, 2010. **38**(6): p. 521-6.
179. Hasselkvist, A., A. Johansson, and A.K. Johansson, *Dental erosion and soft drink consumption in Swedish children and adolescents and the development of a simplified erosion partial recording system*. Swed Dent J, 2010. **34**(4): p. 187-95.
180. Vargas-Ferreira, F., et al., *Tooth erosion with low severity does not impact child oral health-related quality of life*. Caries Res, 2010. **44**(6): p. 531-9.
181. Gurgel, C.V., et al., *Dental erosion in a group of 12- and 16-year-old Brazilian schoolchildren*. Pediatr Dent, 2011. **33**(1): p. 23-8.
182. Huew, R., et al., *Dental erosion among 12 year-old Libyan schoolchildren*. Community Dent Health, 2012. **29**(4): p. 279-83.

183. Chadwick, B.L., et al., *Non-carious tooth conditions in children in the UK, 2003*. Br Dent J, 2006. **200**(7): p. 379-84.
184. Aguiar, Y.P., et al., *Association between dental erosion and diet in Brazilian adolescents aged from 15 to 19: a population-based study*. ScientificWorldJournal, 2014. **2014**: p. 818167.
185. Margaritis, V., et al., *Evaluation of three different scoring systems for dental erosion: a comparative study in adolescents*. J Dent, 2011. **39**(1): p. 88-93.
186. Linkosalo, E. and H. Markkanen, *Dental erosions in relation to lactovegetarian diet*. Scand J Dent Res, 1985. **93**(5): p. 436-41.
187. Johansson, A.K., et al., *Dental erosion, soft-drink intake, and oral health in young Saudi men, and the development of a system for assessing erosive anterior tooth wear*. Acta Odontol Scand, 1996. **54**(6): p. 369-78.
188. Ratnayake, N. and L. Ekanayake, *Risk indicators for tooth wear in Sri Lankan adolescents*. Caries Res, 2010. **44**(1): p. 14-9.
189. Chen, Y.G., et al., *[Prevalence of tooth erosion of 5-year-old and 12-year-old children in Xuzhou city]*. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi, 2009. **27**(5): p. 565-7.
190. Milosevic, A., P.F. Bardsley, and S. Taylor, *Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year old children in North West England. Part 2: The association of diet and habits*. Br Dent J, 2004. **197**(8): p. 479-83; discussion 473; quiz 505.
191. Gatou, T. and E. Mamai-Homata, *Tooth wear in the deciduous dentition of 5-7-year-old children: risk factors*. Clin Oral Investig, 2012. **16**(3): p. 923-33.
192. Milosevic, A., M.A. Lennon, and S.C. Fear, *Risk factors associated with tooth wear in teenagers: a case control study*. Community Dent Health, 1997. **14**(3): p. 143-7.
193. Vargas-Ferreira, F., J.R. Praetzel, and T.M. Ardenghi, *Prevalence of tooth erosion and associated factors in 11-14-year-old Brazilian schoolchildren*. J Public Health Dent, 2011. **71**(1): p. 6-12.
194. Sanhoury, N.M., et al., *Tooth surface loss, prevalence and associated risk factors among 12-14 years school children in Khartoum State, Sudan*. Community Dent Health, 2010. **27**(4): p. 206-12.

## ANEXOS

**Anexo 1. Manual de procedimientos para realizar la entrevista y llenar el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas**

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA ENTREVISTA Y LLENAR EL CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS.

## OBJETIVO GENERAL

Estandarizar la aplicación de la entrevista y el llenado del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas para reducir sesgos.

## LINEAMIENTOS GENERALES

- La entrevista se realiza dentro de las instalaciones de la secundaria donde estudian los escolares.
- Se realiza de manera personalizada a cada escolar.
- El cuestionario es llenado únicamente por el entrevistador.
- El equipo debe conformarse por un coordinador y entrevistadores. Tendrán las siguientes responsabilidades:
  - *Coordinador:* Organiza la participación de los escolares. En caso necesario puede realizar la entrevista y llenar el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas.
  - *Entrevistador:* Realiza la entrevista con apoyo del cuestionario de frecuencia de consumo y lo llena con las respuestas que le proporcione el escolar.

- En el aula de aplicación cada entrevistador preparara lápiz, goma, cuestionario y la carpeta con las imágenes de los alimentos y las bebidas.
  - La carpeta es un auxiliar muy importante para el entrevistador que contiene imágenes de los alimentos y bebidas por porción, lo cual ayudara al escolar a determinar el tamaño de la porción consumida.
- El entrevistador deberá de crear empatía con los escolares saludándolo y presentándose. Se deberá de mostrar amable, pero debe mostrar seriedad al momento de realizar la entrevista.
- La pregunta 4 “¿Consideras que lo que reportas es semejante a lo que comes normalmente?”, es base para saber si lo que el escolar reporta es representativo de su dieta en relación a los alimentos y bebidas de la lista, sin embargo debe realizarse después de haber cuestionado sobre el consumo de alimentos y bebidas, para que el escolar tenga muy claro si lo que reportó es o no representativo.

## SECCIÓN 1: LLENADO DEL CONSUMO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

La información recolectada será sobre el consumo de los alimentos y bebidas (enlistados en el cuestionario) en los últimos siete días, tomando como referencia el día de aplicación.

El cuestionario consta de tres columnas que se describen a continuación:

- Primera columna. Se enlistan los “alimentos y bebidas”.
- Segunda columna. Se enumera del cero al siete para colocar en número de “días” de ese periodo que el sujeto consumió el alimento o la bebida.

- Tercera columna. Se presenta la porción estandarizada, dependiendo del tipo de alimento o de si se trata de una bebida, y el espacio para marcar el número de “porciones” consumidas en los días que los haya consumido.

La entrevista se realiza planteando dos preguntas básicas:

1. En los últimos siete días ¿cuántos días comiste o tomaste (mencionando el alimentos o la bebida que se enlistan en el cuestionario)?
  - Se registra en la columna “días” (segunda columna), marcando con una “X” el número de días que el escolar reporte que consumió la bebida o alimento.
2. Posteriormente: ¿Cuántas porciones cada día comiste o tomaste (nombre del alimento o bebida)?
  - Se registra en la columna “porciones” de acuerdo al número de porciones consumidas en promedio cada día.
  - Pueden presentarse dos casos:
    - La persona consumió la misma cantidad de porciones cada día. En este caso sólo se marca con una “X” el número de porciones mencionadas por el escolar.
    - La persona consumió un número de porciones diferente cada día, se registrara el promedio de las porciones (ej. un día 1 porción y otro día 3 porciones:  $1+3/2=2$ , se registra 2 porciones).

## SECCIÓN 2: PROCEDIMIENTO DE ENTREVISTA

1. A la llegada del escolar el entrevistador pide que se siente frente a él.
2. Se inicia la entrevista, realizando las preguntas de identificación al escolar:  
*Escuela, Nombre por apellido, Grupo y Edad.*
3. El entrevistador llena el recuadro superior derecho con el número de identificación (ID) del escolar (este dato se busca con el nombre y grupo en listas anexadas al final de la carpeta), así como la fecha de aplicación.
4. Pregunta 1. ¿Cuántas comidas realizas al día? Se debe incluir si consume *lunch* durante el receso.
5. Pregunta 2. ¿Dónde realizas el desayuno, comida y cena? Si el escolar no desayuna en casa, pero consume *lunch*, se considerara que desayuna en la escuela.
6. Pregunta 3. ¿En qué horario acostumbras realizar entre semana el desayuno, comida y cena? Se debe anotar con horario de 24 horas
7. Antes de iniciar la sección de “consumo de alimentos y bebidas” se darán las siguientes instrucciones: “*A continuación te preguntaré sobre la frecuencia con que consumes algunos alimentos y bebidas, por favor al responder piensa en lo que consumiste en estos últimos 7 días, desde ayer que fue\_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_.*” Tomar de referencia el día de aplicación y mencionarle los 7 días pasados.
8. Se lee el nombre y muestra la imagen del alimento, seguido a esto se pregunta qué días lo consumió esperando que el escolar mencione cada día de la semana que lo hizo (sí sólo menciona la suma de los días se le pedirá que mencione que

días fueron para ayudarlo a recordar), con esta información el entrevistador tacha el número correspondiente a la suma de los días en la primera columna de la tabla. Se continúa cuestionando cuantas porciones consumió por día y se tacha el número en la segunda columna de la tabla. De esta manera se continuara con todos los alimentos y bebidas.

9. Pregunta 4. *¿Consideras que lo que reportas es semejante a lo que comes normalmente?* y se le darán los siguientes ejemplos: *“Ya que pudo haber variado por enfermedad y comer poco, o haber tenido fiesta y comer diferente a lo que usualmente consume”*. En caso de reportar que fue diferente se continua, pero se marca y coloca por separado para repetirlo en 15 días.
10. Pregunta 5. *¿Acostumbras tomar laxantes o purgantes?* Si no sabe que son se dará la siguiente explicación: *“Es una preparación que te ayuda a hacer popo”*.
11. Pregunta 6. *¿Te provocas el vómito o tiene deseos de vomitar con frecuencia?* Se debe insistir en la frecuencia de por lo menos una vez a la semana, si es que responde positivamente para marcar como afirmativa su respuesta.
12. Se le dan las gracias al escolar y se le pide que espere para llevarlo a su aula.
13. Sí hay alguna duda se expone con el coordinador y se verifica la información cuando sea necesario.

Los alimentos y bebidas incluidos se mencionan a continuación:

- **Frutas:** naranja (200g), mandarina (100g), toronja (270g), limón (32g), piña (150g), manzana (180g), durazno (72g), fresas (68), uvas (50g) y kiwi (100g).

- **Condimentos o aderezos:** cátsup (12g), chiles en vinagre (7.5g), salsa de jitomate/tomate (12g), mayonesa (12g), aderezo para ensalada (12g) y vinagre (10g).
- **Lácteos:** Leche (350ml), yogurt (150ml) y queso (30g).
- **Confitería:** caramelos dulces (1 pieza), caramelos con chile o chamoy (1pieza) y goma de mascar (1 pieza).
- **Bebidas:** agua de frutas (350ml), café (250ml), refrescos (350ml), jugo de naranja (350ml), jugos envasados (350ml), bebidas deportivas (350ml) y bebidas energéticas (350ml).

## **Anexo 2. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas**

## **Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas**

**Antes de empezar da al alumno las siguientes instrucciones:**

**“A continuación te preguntaré sobre la frecuencia con que consumes algunos alimentos y bebidas, los datos que me proporcionas son confidenciales y se utilizarán únicamente con fines de investigación. Por favor al responder piensa en lo que consumiste en estos últimos 7 días.”**

**Escuela:** \_\_\_\_\_

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Grupo**...../\_\_\_/\_\_\_/

**Edad**...../\_\_\_/\_\_\_/

1. ¿Cuántas comidas realizas al día? ...../\_\_\_/

2. ¿Dónde realizas el desayuno, comida y cena?

0= Casa      1= Calle      2= Escuela      3= Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4= No acostumbra hacerlo o no tengo tiempo de hacerlo      9= No respondió

Desayuno...../\_\_\_/

Comida...../\_\_\_/

Cena...../\_\_\_/

3. ¿En qué horario acostumbras realizar entre semana el desayuno, comida y cena?

(Anotar con horario de 24 hrs, ej. 14:30 hrs en lugar de 2:30 pm)

Desayuno...../\_\_\_//\_\_\_/:/\_\_\_//\_\_\_/

Comida...../\_\_\_//\_\_\_/:/\_\_\_//\_\_\_/

Cena...../\_\_\_//\_\_\_/:/\_\_\_//\_\_\_/

### Consumo de alimentos y bebidas.

#### Instrucciones (para el entrevistador):

1) En la columna “días de la semana” marca la respuesta a la pregunta ¿en los últimos 7 días cuantos días de la semana comiste o tomaste... (nombre del alimento o bebida)?

2) En la columna “porciones al día” marca la respuesta ¿qué cantidad consumiste de (nombre del alimento o bebida)?, tomando como referencia que una porción es lo que se describe en la columna “porción”.

Por ejemplo, si tomas por día 2 vasos de agua y una porción es igual a 240 ml, que es lo que contiene un vaso estándar, se registra 2 porciones al día; otra forma en que puedes contestar, es que tomas medio litro de agua por día que sería igual a 500 ml, la respuesta más cercana serían 2 porciones por día (480ml).

		Días a la semana							Porciones al día							
		Nunca	1	2	3	4	5	6	7	Ninguna	1	2	3	4	5+	
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	PORCIÓN	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>FRUTAS</b>																
1	Manzana	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pza. mediana (180 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	Durazno	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pza. mediana (72 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

		Días a la semana								Porciones al día						
		Nunca	1	2	3	4	5	6		7	Ninguna	1	2	3	4	5+
3	Limón	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pza. mediana (32 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	Naranja	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pieza mediana (200g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	Mandarina	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pieza chica (100 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	Toronja	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pieza chica (270 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	Piña	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 rebanada prom (150g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8	Fresas	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	4 piezas (68 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Uvas	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	5 piezas pequeñas (50 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	Kiwi	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pieza mediana (100 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	Fruta fresca (no cítricos)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 rebanada pequeña (100g) 1 pieza mediana (100g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	Otras	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

		Días a la semana							Porciones al día							
		Nunca	1	2	3	4	5	6	7	Ninguna	1	2	3	4	5+	
<b>PRODUCTOS LÁCTEOS</b>																
14	Queso	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 rebanada (30 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Yogurt	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vasito (150 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16	Leche	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17	Otros	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>OTROS ALIMENTOS</b>																
18	Chiles en vinagre	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1/2 pza med. (1.5 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19	Cátsup	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 cucharad a sopera (10 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20	Salsa de jitomate o tomate molida	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 cucharad a sopera (10 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21	Mayonesa	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 cucharad a sopera (10 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22	Aderezo para ensalada	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 cucharad a sopera (10 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

		Días a la semana								Porciones al día						
		Nunca	1	2	3	4	5	6	7	Ninguna	1	2	3	4	5+	
23	Vinagre	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 cucharad a sopera (10 g)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24	Caramelos con chile y/o chamoy	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pieza	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25	Caramelos	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pieza	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26	Chicles	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 pieza	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
27	Otros	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>BEBIDAS</b>																
28	Refresco	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29	Bebidas deportivas ej. Gatorade	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30	Bebidas energéticas ej. Red Bull	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31	Café	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 taza (250 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32	Té	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 taza (250 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

		Días a la semana								Porciones al día						
		Nunca	1	2	3	4	5	6		7	Ninguna	1	2	3	4	5+
33	Bebidas de frutas industrializadas Ej. jumex	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34	Agua de frutas natural	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35	Agua pura	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36	Jugo de naranja natural	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37	Jugo de zanahoria	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
38	Jugo de frutas (diferente a las anteriores y no cítricos)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	1 vaso (350 ml)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
39	Otras	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

4. ¿Consideras que lo que reportas es semejante a lo que comes normalmente? (Ya que pudo haber variado por enfermedad y comer poco, o haber tenido fiesta y comer diferente a lo que usualmente consume)...../\_\_\_/

0 = No

1 = Sí

9= No lo sé

5. ¿Acostumbras tomar laxantes o purgantes? ...../\_\_\_/

0= No

1= Sí

9= No lo sé

6. ¿Te provocas el vómito o tiene deseos de vomitar con frecuencia?...../\_\_\_/

0= No

1= Sí

9= No lo sé

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo 3. Manual de procedimientos para realizar el examen dental y la recolección de los datos**

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR EL EXAMEN DENTAL Y LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

## OBJETIVO GENERAL

Estandarizar la recolección de los datos del examen dental para reducir sesgos.

## LINEAMIENTOS GENERALES

- El examen dental se realiza dentro de las instalaciones de la secundaria donde estudian los escolares.
- Se realiza entre las 8-10 am.
- El equipo de trabajo deberá estar conformado por un coordinador un examinador y un apuntador. Tendrán las siguientes responsabilidades:
  - *Coordinador:* Organiza a los escolares para que sean examinados y realiza el cambio de instrumental y barreras de protección para utilizar entre cada escolar.
  - *Examinador:* Realiza el examen dental.
  - *Apuntador:* Realiza el llenado de las hojas de recolección de datos del examen dental.
- Antes del examen dental se debe poner especial cuidado en que el instrumental esté esterilizado dentro de su bolsa sellada, y durante el examen en el uso de las barreras de protección nuevas para cada examen dental.

- Al finalizar el examen dental los guantes y gasas utilizadas deberán ser desechadas dentro de una bolsa roja para residuos infecto-contagiosos, y transportados y depositados en bote rojo que se encuentra en la Clínica Odontológica Cuauhtepc de la F. E. S. Iztacala UNAM.

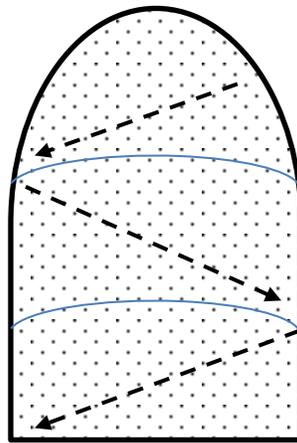
## SECCIÓN 1: PREPARACIÓN

1. Se fija la luz artificial en dirección de la silla donde se realizan los exámenes.
2. Para cada escolar se utiliza un espejo, una sonda, una gasa y un par de guantes desechables. El examinador debe utilizar cubre-bocas durante el examen.
3. El apuntador llena los datos de identificación: Nombre (iniciando por apellido paterno), grupo, ID (se buscara con el nombre y grupo en la lista de los escolares), y fecha de realización del examen.
4. El examinador abre el paquete estéril que contiene el espejo y la sonda, y se presenta de la siguiente manera: *“Hola buenos días mi nombre es \_\_\_\_\_ vamos a realizar una revisión de tus dientes, voy a utilizar instrumentos que vienen estériles y guantes desechables”*.

## SECCIÓN 2: EVALUACIÓN DE RESIDUOS BLANDOS

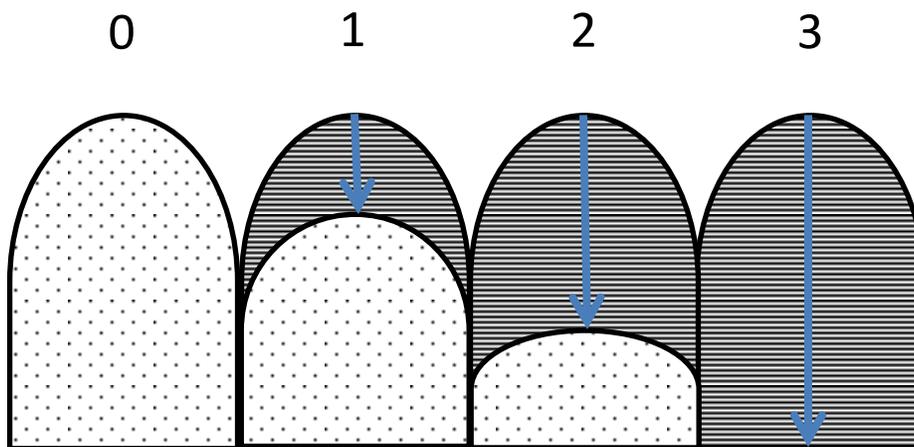
1. Se examinarán todos los dientes presentes, sea la superficie del diente natural o una restauración.

2. Se examina la presencia de residuos blandos del diente 17 al 27 en el arco superior y del diente 37 al 47 en el arco inferior, revisando primero la superficie vestibular y después la superficie palatina/lingual de cada diente.
3. Cada superficie dental es dividida horizontalmente en tercios (gingival, medio e incisal/oclusal).
4. Se coloca la sonda en el tercio cervical y se desplaza en “zigzag” hacia el tercio incisal/oclusal de la superficie..



5. De acuerdo con la presencia de residuos blandos por tercio se dictará el código de acuerdo con las siguientes definiciones:
  - a. *Código 0*, ausencia de residuos blandos en toda la superficie.
  - b. *Código 1*, los residuos blandos cubren hasta 1/3 de la superficie (tercio cervical).
  - c. *Código 2*, los residuos blandos cubren hasta 2/3 (tercio cervical y medio).
  - d. *Código 3*, los residuos blandos más de 2/3 de la superficie (tercio cervical, medio e incisal/oclusal).

- e. *Código 9*, no es posible realizar el examen ya sea porque el órgano dental no ha erupcionado totalmente o está ausente.

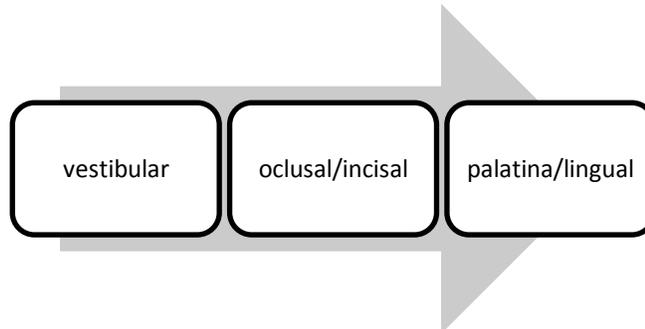


6. En caso de duda entre dos códigos, se elegirá el menor.
7. Se dicta al apuntador mencionado el número del órgano dental seguido de dos códigos, primero de la superficie vestibular y después de la palatina/lingual.

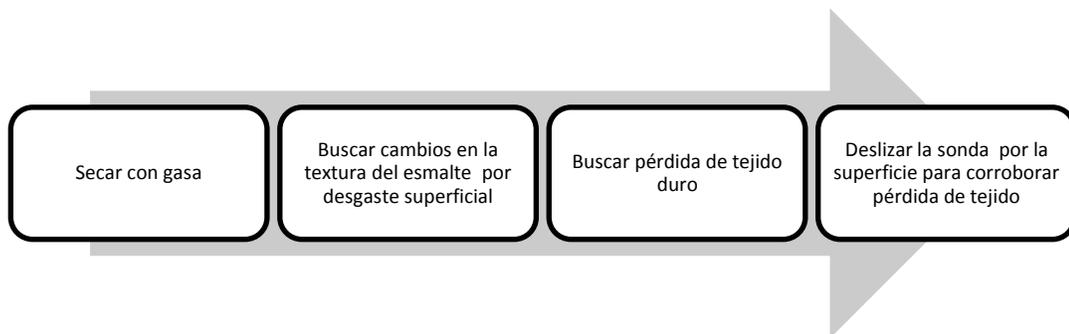
### SECCIÓN 3: EVALUACIÓN DE DESGASTE DENTAL EROSIVO

1. Se examinarán todos los dientes permanentes presentes y que estén completamente erupcionados, excluyendo las superficies dentales que estén cubiertas por alguna restauración en más de dos tercios de la superficie.
2. Se examina la presencia de desgaste dental erosivo del diente 17 al 27 en el arco superior y del diente 37 al 47 en el arco inferior examinado primero la

cara vestibular, después el borde incisal o superficie oclusal y al final la cara palatina/lingual de cada diente.

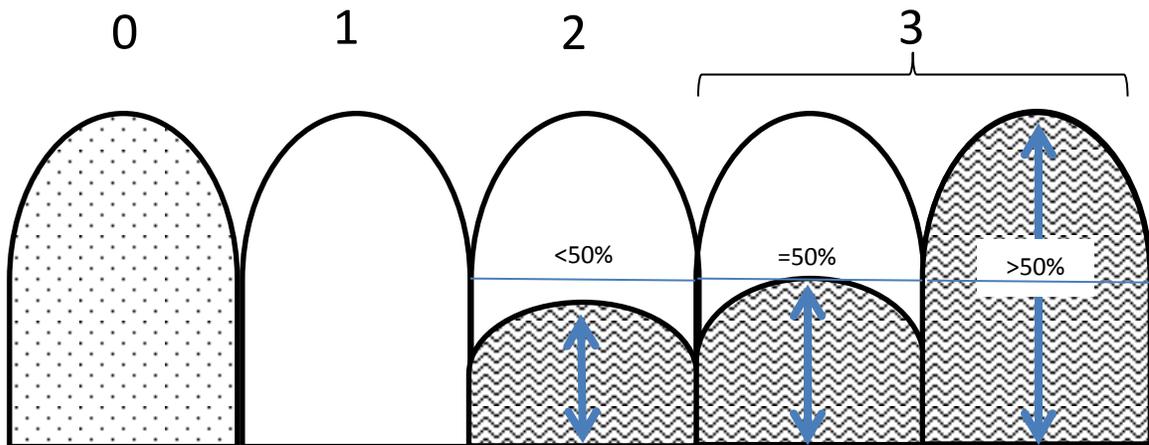


3. Se seca la superficie con una gasa, se observa primero la textura del esmalte por desgaste superficial, después se observa si existe pérdida tejido dental y se desliza la sonda en la superficie para verificar si existe pérdida de tejido.



4. Se dicta el código de acuerdo con las siguientes definiciones:
  - a. *Código 0*, no existe desgaste dental erosivo.
  - b. *Código 1*, pérdida inicial de la textura del esmalte.
  - c. *Código 2*, pérdida de tejido duro < 50% de la superficie.
  - d. *Código 3*, pérdida de tejido duro  $\geq$  50% de la superficie.

- e. *Código 9*, si no es posible realizar el examen ya sea porque el órgano dental no ha erupcionado totalmente, está ausente, se trata de un diente temporal o superficies que estén cubiertas por una restauración que cubra más de dos tercios de la superficie.



5. En caso de duda entre dos códigos, se elegirá el menor.
6. Se dicta al apuntador mencionado el número del órgano dental seguido de tres códigos, primero de la superficie vestibular, en segundo lugar de la superficie oclusal o borde incisal y al final de la palatina/lingual.

### SECCIÓN 3: EVALUACIÓN DE LA OCLUSIÓN

1. Se revisan las anomalías que determinarán si existe una maloclusión con necesidad de tratamiento y la presencia de guía anterior.
2. Las anomalías se revisan en el orden del acrónimo "MOCCDO" (Missing teeth, Overjet, Crossbites, Displacement of contact points y Overbite), y se determina

si el escolar presenta o no la anomalía de acuerdo con las siguientes definiciones:

#### M (missing teeth)

- Hipodoncia que requiere ortodoncia pre restaurativa o cierre de espacios.
- Erupción impedida de dientes.
- Presencia de supernumerarios y dientes temporales retenidos.

#### O (overjet)

- Resalte mayor de 6 milímetros.
- Resalte invertido o borde a borde.

#### C (crossbites)

- Mordidas cruzadas posteriores con más de 2 milímetros de desplazamiento entre relación céntrica y máxima intercuspidadación.

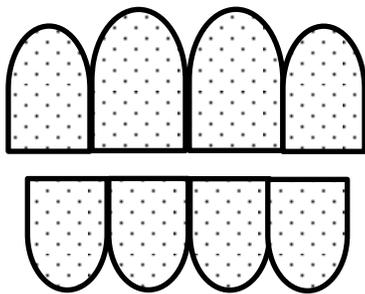
#### D (Displacement of contact points)

- Desplazamiento de los puntos de contacto mayores de 4 milímetros.

#### O (Overbite)

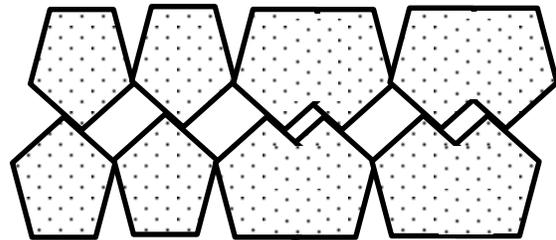
- Mordidas abiertas laterales y anteriores.
- Sobremordida profunda con traumatismo gingival o trauma palatino.

3. Se menciona la letra del acrónimo y se dicta el código 0 si está ausente la anomalía y 1 si está presente.
4. Se revisa la presencia de guía incisal pidiendo al escolar que adelante su mandíbula y contacte los bordes de sus incisivos superiores contra bordes de sus incisivos inferiores. Se determina si existe guía incisal de acuerdo con las siguientes definiciones:
  - a. *Código 0*, ningún diente incisivo contacta o ausencia desoclusión visible de todos los dientes posteriores (incluye cualquier contacto entre un diente superior con uno inferior).



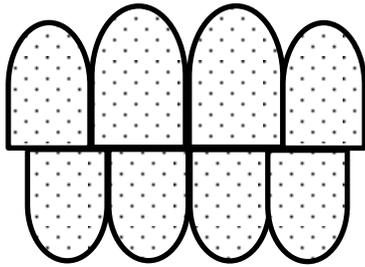
**Dientes incisivos**

y/o



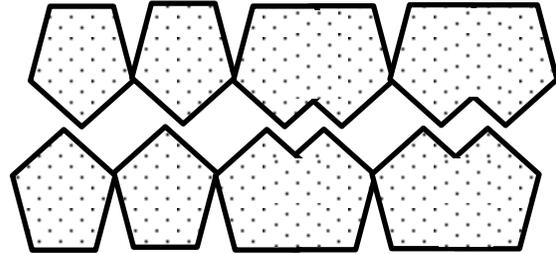
**Dientes posteriores**

- b. *Código 1*, al menos un diente incisivo superior contacta con su borde un diente inferior y además existe desoclusión visible de todos los dientes posteriores.



**Dientes incisivos**

Y



**Dientes posteriores**

5. Se dicta el código 0 ó 1.

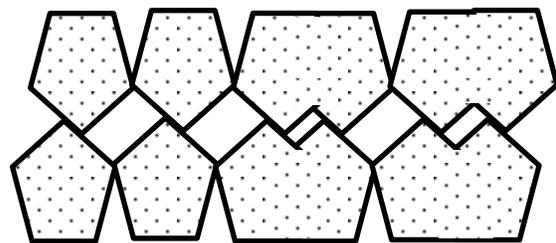
6. Se revisa la presencia de guías caninas pidiendo al escolar que haga un movimiento lateral con la mandíbula (primero del lado derecho y después del lado izquierdo) y contacte la cúspide de su canino inferior con la superior, verificando que todos los demás dientes desocluyan. Se determina si existe guía canina para cada lado de acuerdo con las siguientes definiciones:

- a. *Código 0*, los caninos no contactan del lado de trabajo o existe ausencia de desoclusión visible de todos los demás dientes posteriores y anteriores (incluye cualquier contacto entre un diente superior con uno inferior).



**Dientes caninos del lado de trabajo**

y/o



~ 1

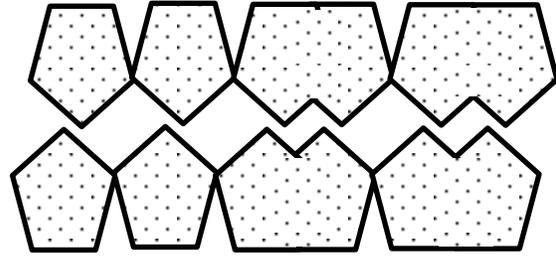
**Dientes posteriores y anteriores, excepto caninos del lado de trabajo**

- b. *Código 1*, los caninos contactan del lado de trabajo y además existe desoclusión visible de todos los demás dientes posteriores y anteriores.



**Dientes caninos del  
lado de trabajo**

Y



**Dientes posteriores y anteriores, excepto  
caninos del lado de trabajo**

7. Se dicta el código 0 ó 1.

**Anexo 4. Formatos de recolección de datos del examen dental**

### Índice de higiene oral para residuos blandos

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Vestibular																Vestibular
Palatino																Palatino
	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>		
	<b>47</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>		
Lingual																Lingual
Vestibular																Vestibular

- 0= Ausencia de placa bacteriana o desechos alimenticios superficie examinada.
- 1= Sí se encuentra placa bacteriana cubriendo hasta 1/3 de la superficie dental.
- 2= Presencia de placa bacteriana cubriendo más de 1/3 con o sin manchas extrínsecas
- 3= Presencia de placa bacteriana cubriendo más de 2/3 de la superficie examinada, podrá o no haber manchas extrínsecas.
- 9= No es posible hacer el examen

**Comentarios**

---



---



---



---



Programa de  
**MAESTRÍA Y DOCTORADO** en  
Ciencias Médicas  
Odontológicas  
y de la Salud

## BEWE (Basic Erosive Wear Examination)

Nombre: \_\_\_\_\_

Sexo (Masculino=0, Femenino=1)...../\_\_\_/

Edad...../\_\_\_/

Grupo...../\_\_\_/

Vestibular																Vestibular
Incisal /Oclusal																Incisal /Oclusal
Palatino																Palatino
	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>		
	<b>47</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>		
Lingual																Lingual
Incisal /Oclusal																Incisal /Oclusal
Vestibular																Vestibular

- 0=** No hay desgaste dental erosivo
- 1=** Pérdida inicial de la textura del esmalte
- 2=** Pérdida de tejido duro < 50% de la superficie
- 3=** Pérdida de tejido duro ≥ 50% de la superficie
- 9=** No es posible hacer el examen

### Comentarios

---



---



---



---

## Examen Oclusal

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Grupo:** \_\_\_\_\_

### 1. Componente de Salud Dental del Índice de Necesidad de Tratamiento conocido como "IOTN":

0 = Ausencia

1 = Presencia

M (missing teeth)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipodoncia que requiere ortodoncia pre restaurativa o cierre de espacios.</li> <li>• Erupción impedida de dientes.</li> <li>• Presencia de supernumerarios y dientes temporales retenidos.</li> </ul>	/ ___ /
O (overjet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resalte mayor de 6 milímetros. (1)</li> <li>• Resalte invertido o Borde a borde (2)</li> </ul>	/ ___ /
C (crossbites)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mordidas cruzadas posteriores con más de 2 milímetros de desplazamiento entre relación céntrica y máxima intercuspidadación.</li> <li>• Unilateral (1)</li> <li>• Bilateral (2)</li> </ul>	/ ___ /
D (Displacement of contact points)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplazamiento de los puntos de contacto mayores de 4 milímetros: Apiñamiento (1) /Diastemas. (2)</li> </ul>	/ ___ /
O (Overbite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobremordida profunda con traumatismo gingival o trauma palatino. (1)</li> <li>• Mordidas abiertas laterales y anteriores mayores de 4 milímetros.(2)</li> </ul>	/ ___ /

0 = Ausencia

1 = Presencia

2. Guía incisal...../\_\_\_/

**3. Guía canina**

➤ Derecha...../\_\_\_/

➤ Izquierda...../\_\_\_/

**Comentarios**

---

---

---

---

---

**Anexo 5. Manual de procedimientos para la medición de las características salivales**

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA MEDICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SALIVALES

## OBJETIVO GENERAL

Estandarizar la recolección de la saliva y la medición de sus características para reducir sesgos.

## LINEAMIENTOS GENERALES

- Las pruebas se realizan dentro de las instalaciones de escuela secundaria donde estudian los escolares.
- La recolección de saliva y su medición se realiza entre las 8-10 am.
- Antes de iniciar la recolección de la saliva los equipos (balanza y potenciómetro) deben estar calibrados.
- El equipo de trabajo debe estar conformado por un coordinador, un examinador y apuntador. Tendrán las siguientes responsabilidades:
  - *Coordinador:* Instala y calibra el equipo, y organizara la participación de los escolares. En caso de ser necesario también puede realizar la función de examinador o apuntador.
  - *Examinador:* Explica de manera clara y breve al escolar el procedimiento, realiza la recolección de saliva y realiza las mediciones de la saliva.
  - *Apuntador:* Llena la hoja de registro a partir de la información dictada por el examinador y cronometra los tiempos.

- Durante la obtención y manejo de la saliva se debe poner especial cuidado en utilizar barreras de protección nuevas entre cada escolar.
- Al finalizar los guantes, campos y la saliva con su vaso recolector deberán ser desechadas dentro de una bolsa roja para residuos infecto-contagiosos, y deberán ser transportados y depositados en bote rojo que se encuentra en la Clínica Odontológica Cuauhtepc de la F. E. S. Iztacala UNAM.

### SECCIÓN1: CALIBRACION DE LOS EQUIPOS

Los equipos son una balanza y un potenciómetro, los cuales deben calibrarse de la siguiente manera:

- Balanza:
  1. Se busca una superficie firme y estable; se verifica la estabilidad de la plataforma de pesaje.
  2. Se conecta a la corriente eléctrica (será necesario el uso de una extensión).
  3. Se desbloquea el seguro de calibración de la parte lateral del equipo, quitando el botón de la posición "LOCK".
  4. Se enciende la balanza con el botón "ON/OFF" y se verifica que la medición este en la función gramos "g". Si la unidad de medición es distinta presione "MODE" hasta que aparezca la función de medición en gramos.
  5. Se ingresa a la función de calibración ingresando al menú al oprimir el botón "TARE", se selecciona el peso de calibración y se coloca la pesa calibradora

(200g), la pantalla parpadea hasta que termine la calibración y al finalizar se coloca el seguro en posición "LOCK".

6. Se retira la pesa calibradora de la balanza y se presiona "TARE" verificando que en la pantalla marque 00.00g.

- Potenciómetro:

1. Se enrosca el vástago y el soporte de los electrodos.

2. Se conecta a la corriente eléctrica (será necesario el uso de una extensión).

3. Se conecta el electrodo para pH en la entrada "pH" y el electrodo de temperatura en la entrada "Temp"; se fijan en el soporte.

4. Se enciende el equipo y se pone la función de medición de "pH" con el botón "pH/mV".

5. Se Verifica el estado del electrodo para pH por medio del indicador en la parte superior derecha de la pantalla la cual debe estar marcado "☺" o "☹"; si se encuentra el indicador "☹" se debe cambiar el electrodo por uno nuevo.

6. Se inicia limpiando y secando los electrodos con agua destilada y paños absorbentes.

7. Se sumergen los electrodos en un vaso con solución "pH 7" y se deja reposando por 60 segundos antes de oprimir el botón "Cal". Se verifica que la pantalla indique la leyenda "Cal 1", la lectura debe indicar  $7.01 \pm 0.01$  y al mantenerse estable por lo menos 5 segundos antes de oprimir el botón "read/enter".

8. Los electrodos se lavan con agua destilada y se secan con papel absorbente.
9. Se sumergen los electrodos en un vaso con solución “pH 4” y se deja reposando por 60 segundos antes de oprimir el botón “Cal”. Al realizar esta acción se verifica que la pantalla indique la leyenda “Cal 2”, la lectura debe indicar  $4.01 \pm 0.01$  y al mantenerse estable por lo menos 5 segundos antes de oprimir el botón “read/enter”.
10. El electrodo se lavan con agua destilada y se secan con papel absorbente y se fija en el soporte.

## SECCIÓN 2: PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE SALIVA Y MEDICIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS

1. El apuntador y prepara las hojas de recolección de datos de prueba, lápiz y goma.
2. El examinador prepara el vaso recolector, tiras para pH y tiras de capacidad buffer.
3. El examinador saludará al escolar y verificará que el escolar no ha consumido alimentos y bebidas, ni cepillado o enjuagado sus dientes en al menos una hora:” *Buenos días mi nombre es \_\_\_\_\_ ¿Has tomado o comido algo en esta última hora?, ¿A qué hora te cepillaste por última vez los dientes?, ¿Te has enjuagado la boca?* Si la respuesta es afirmativa para cualquiera de las preguntas, no se realiza la prueba en ese momento.

4. Si la respuesta es negativa el apuntador llena los datos de identificación: Nombre iniciando por apellido paterno, grupo, ID (se buscara con el nombre y grupo en la lista de los escolares), fecha y hora de inicio de la aplicación.
5. El examinador coloca el vaso recolector en la balanza y oprime "TARE" para guardar el peso del vaso (debe verificar que la pantalla marque 00.00g con el vaso puesto, lo que indica que el peso del vaso ha sido guardado).
6. Se inicia con la medición del pH de la saliva en reposo de la siguiente manera:
  - a. Indicaciones: *"Vamos hacer un examen de tu saliva, para iniciar voy a pedirte que escupas la saliva que tengas en tu boca (una gota es suficiente)"*.
  - b. En esta muestra el examinador sumerge una tira de pH hasta que se impregne de saliva y se dejara reposar durante 10 segundos.
  - c. Se compara el color con la tablilla de indicador de pH y se anota el número correspondiente al color en la hoja de registro.
7. Se continua con la recolección de saliva estimulada:
  - a. Indicaciones: *"Voy a darte un chicle sin sabor, por favor mástícalo y acumula toda tu saliva, cuando te lo pida vas a poner toda la saliva que acumules en este vaso recolector. Durante esta recolección no debes hablar ni detenerte hasta que te lo indique. El tiempo de la recolección dura 5 minutos."*

- b. Se proporciona la goma de marcar: *“Por favor mastica el chicle y acumula tu saliva (el apuntador con el cronometra 30 segundos y avisa al examinador), esta primera vez te voy a pedir que la tragues”*.
  - c. Se inicia la recolección: *“Vas a seguir masticando el chicle, desde este momento por ningún motivo te puedes pasar la saliva que vayas acumulando, cada minuto voy a acercarte el vaso para que coloques la saliva y esto vamos a repetirlo 5 veces; mientras más saliva acumules es mejor.”* El apuntador cronometra 5 minutos y cada minuto avisa al examinador.
  - d. Al concluir los 5 minutos se pesa el vaso con la saliva y se dicta al apuntador quien lo registrará en la sección que indica “Gramos”.
8. El coordinador agradece al escolar y los lleva a su salón.
9. Se continua con la medición de pH estimulado de la siguiente manera:
- a. Se introducen los electrodos en el vaso con saliva, se verifica que el bulbo del electrodo quede completamente dentro de la saliva, se oprime “read/enter” y se esperaran 30 segundos, se verifica que la lectura se mantenga estable y se oprime de nuevo “read/enter”.
  - b. Se dicta la lectura de “pH” y “de temperatura” al apuntador.
10. Se finaliza con la medición de la capacidad buffer de la siguiente manera:
- a. Se coloca la tira de capacidad buffer sobre una superficie.
  - b. Se coloca una gota de saliva con una pipeta en cada uno de los tres campos de la tira de capacidad buffer, se gira a 90° para que se

humedezcan y se escurra el excedente, se vuelve a poner en la superficie y se esperaran dos minutos.

- c. Se observa los colores de los tres campos, los cuales pueden ser verde, azul o rojo y da un puntaje de acuerdo con el color (el test permite puntajes intermedios en caso de campos que hayan quedado de dos colores verde-azul o rojo-azul).
- d. El apuntador colocara el puntaje que el examinador le dicte a cada color en el espacio correspondiente (a, b y c de la hoja de registro).

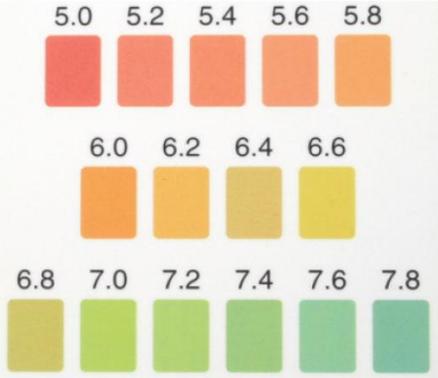
## **Anexo 6. Hoja de registro de las características de la saliva**

## Hoja de registro de las mediciones de la saliva.

Escuela: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

<p><b>pH en reposo</b></p>		<p style="text-align: right;">/././</p>	
<p><b>Cantidad De Saliva</b></p>		<p>Duración</p>	<p style="text-align: right;">/./:././</p>
		<p>Gramos</p>	<p style="text-align: right;">/././././</p>
<p><b>pH estimulado</b></p>		<p>pH</p>	<p style="text-align: right;">/./././</p>
		<p>Temperatura</p>	<p style="text-align: right;">/././././</p>

<b>Buffer salival</b>				<b>A</b>	/_/_/
				<b>B</b>	/_/_/
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	/_/_/
	<b>Verde</b>	<b>4 puntos</b>			
	<b>Verde/azul</b>	<b>3 puntos</b>			
<b>Azul</b>	<b>2 puntos</b>				
<b>Rojo/azul</b>	<b>1 puntos</b>				
<b>Rojo</b>	<b>0 puntos</b>				

**Comentarios**

---



---



---



---



---



---

## **Anexo 7. Consentimiento informado**



Programa de  
**MAESTRÍA y  
DOCTORADO** en  
Ciencias Médicas  
Odontológicas  
y de la Salud

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

Estimado padre de familia el motivo de este documento es para pedir su consentimiento para la participación de su hijo(a) en el presente proyecto de investigación; es importante que esté enterado que la participación es voluntaria.

### **¿QUIENES PARTICIPARÁN EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN?**

Alumnos de nivel secundaria que acepten participar.

### **¿CUAL ES EL PROPÓSITO DE ESTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN?**

Detectar desgastes que tengan los alumnos en sus dientes e investigar factores que podrían estar interviniendo en su presencia o ausencia.

### **¿EN QUE CONSISTIRÁ SU PARTICIPACIÓN?**

Se les realizara evaluaciones dentales, mediciones de la cantidad de saliva que produce y cuestionarios con preguntas relacionadas con su salud y sus hábitos, durante el periodo 2015-2017.

### **¿QUÉ BENEFICIOS OFRECEMOS POR SU PARTICIPACIÓN?**

**No existen beneficios terapéuticos directos en el alumno por participar en el proyecto de investigación**, sin embargo la información que se obtenga servirá para conocer mejor el problema del desgaste dental, lo cual será de utilidad para futuras generaciones.

**Además de ello se les ofrecerá información sobre los cuidados dentales**, para que ellos puedan mejorarlos, y si durante la revisión se **detectara algún problema importante** de atención se le hará llegar el reporte de la evaluación.

**Confidencialidad de los datos.-** Sólo se utilizarán datos como edad, sexo y presencia de desgaste dental; su nombre permanecerá en el anonimato y no será utilizado en ninguna publicación o presentación. De hecho, los datos serán agrupados y manejados en conjunto y no en forma individual.

Su firma al calce indica que acepta que su hijo(a) participe en el proyecto de investigación.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno  
(a) \_\_\_\_\_

Relación que guarda con el  
Alumno(a): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma y nombre del padre o tutor

En caso de cualquier comentario comunicarse. Teléfonos: 53882253 / 5529546769

Responsable: C. D. M en C Alvaro Edgar Gonzalez Aragon Pineda.

## **Anexo 8. Cuestionario de auto-reporte**

## Cuestionario

**POR FAVOR, ESCRIBE EN LA CASILLA DE LA DERECHA EL NÚMERO QUE CORRESPONDA A LA OPCIÓN QUE ELIJAS.**

**EN ALGUNAS PREGUNTAS DONDE TU RESPUESTA SEA AFIRMATIVA “1= SÍ”, SE TE PEDIRÁ QUE AMPLÍES ESA RESPUESTA ESCRIBIENDO SOBRE UNA LÍNEA, EJEMPLO ¿HAS VISITADO LA BIBLIOTECA DE TU ESCUELA? OPCIONES 0 = No 1 = Sí RESPUESTA..../ 1 / Si es así, ¿Cuándo fue la última vez? 2 semanas\_\_\_\_\_.**

**SÍ TIENES ALGUNA DUDA PREGUNTA ANTES DE CONTINUAR:**

**Escuela:** \_\_\_\_\_

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Grupo:** \_\_\_\_\_

¿Cuál es tu fecha de nacimiento?...../\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Día Mes Año

¿Cuál es el último nivel de estudios terminado de tus padres?

- Madre..... /\_\_\_/
  - Padre..... /\_\_\_/
- 0= Ninguno  
1= Primaria  
2= Secundaria  
3= Preparatoria  
4= Licenciatura  
5= Posgrado  
9=No lo sé

1. ¿Qué tan a menudo sientes sensibilidad en los dientes o dolor con bebidas frías y comida como el helado?...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál?\_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

2. ¿Qué tan a menudo sientes que tu boca está seca?...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál?\_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

3. ¿Tomas algún medicamento frecuentemente (por lo menos una vez por semana en el último año)?...../\_\_\_/

0 = No

1 = Sí

2= A veces

9= No lo sé

Si es así, ¿Cuántos medicamentos tomas?...../\_\_\_/\_\_\_/

Sí es así, ¿Qué medicamento(s)?

---

---

---

---

---

4. ¿Qué tan a menudo tomas pastillas masticables de vitamina C?...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál?\_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

5. ¿Qué tan a menudo tomas pastillas efervescentes?...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál?\_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

6. ¿Te gusta chupar limón?...../\_\_\_/

0 = No

1 = Sí

2= A veces

9= No lo sé

Si es así, ¿Qué tan a menudo lo haces? ...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

7. ¿Qué tan frecuentemente comes alimentos acompañados de limón?...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

8. ¿Qué tan frecuentemente comes alimentos acompañados de chile o salsa picante?...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

9. ¿Te agrada mantener/agitar bebidas como refresco o jugos de fruta en tu boca?...../\_\_\_/

0 = No

1 = Sí

2= A veces

9= No lo sé

10. ¿Qué tan a menudo tomas refresco o jugos de fruta justo antes de acostarte o durante la noche?...../\_\_\_/

0= 6-7 veces por semana

1= 2-5 veces por semana

2= 1-4 veces por mes

3= Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4= Nunca

9= No lo sé

11. ¿Después de cuánto tiempo de comer algún alimento o tomar alguna bebida te cepillas los dientes?...../\_\_\_/

0 = Inmediatamente

1 = Dentro los primeros 15 minutos

2 = Entre 15 minutos y una hora

3 = Entre una y dos horas

4 = Más de dos horas

9= No lo sé

12. ¿Cuántas veces al día cepillas tus dientes?...../\_\_\_/

0 = Ninguna

1 = Una vez al día

2 = Entre 2 y 3 veces al día

3 = Más de 3 veces al día

9= No lo sé

13. Consideras que la fuerza con la que cepillas tus dientes es..... /\_\_\_/

0= Débil

1= Mediana

2= Fuerte

9= No lo sé

14. ¿Padeces de reflujo gastroesofágico (regreso del contenido del estómago hacia el esófago)?...../\_\_\_/

0 = No

1 = Sí

2= A veces

9= No lo sé

Si es así, ¿desde hace cuánto tiempo? ...../\_\_\_//\_\_\_/  
Años Meses

15. ¿Padeces de agruras: sensación de dolor o quemazón en el esófago a nivel del pecho y/o garganta?...../\_\_\_/

0 = No

1 = Sí

2= A veces

9= No lo sé

Si es así, ¿desde hace cuánto tiempo? ...../\_\_\_//\_\_\_/  
Años Meses

16. ¿Vomitas a menudo?...../\_\_\_/

0 = No

1 = Sí

2= A veces

9= No lo sé

**¡GRACIAS!**

**Anexo 9. Manual de procedimientos para aplicación del cuestionario de auto-reporte**

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO DE AUTO-REPORTE.

### OBJETIVO GENERAL

Estandarizar la aplicación del cuestionario de auto-reporte para reducir sesgos.

### LINEAMIENTOS GENERALES

- Los cuestionarios se aplican dentro de las instalaciones de la secundaria donde estudian los escolares.
- Se aplica en grupos pequeños, no mayores a seis escolares.
- El equipo debe estar conformado por un coordinador, un entrevistador y un auxiliar. Tendrán las siguientes responsabilidades:
  - *Coordinador:* Organiza la participación de los escolares, verifica la información e interroga de manera personalizada al escolar, si al final se detecta información incompleta o que no se respondió de manera clara. En caso de ser necesario puede aplicar el cuestionario o actuar como auxiliar.
  - *Entrevistador:* Aplica el cuestionario, explica a los escolares de manera clara lo que van a realizar, lee cada pregunta con sus opciones, da ejemplos y responde dudas.
  - *Auxiliar:* Vigila que los participantes estén respondiendo a la par que el entrevistador dicta, auxilia al entrevistador avisándole si debe detenerse o modificar su velocidad y responde dudas.

## SECCIÓN 1: ESPECIFICACIONES DURANTE LA APLICACIÓN

- a) El coordinador lleva como máximo seis escolares para aplicar el cuestionario.
- b) A cada escolar se le asigna un lugar y se le proporciona su cuestionario, lápiz y goma.
- c) El entrevistador debe crear empatía con los escolares comenzando con un saludo y presentándose. Deberá mostrarse amable, pero debe usar un tono de voz alto.
- d) Al responder dudas no se debe guiar la respuesta, no se debe mostrar aprobación o desaprobación ante las dudas o las respuestas que den los escolares.
- e) Entre cada pregunta el entrevistador dará tiempo para que los escolares respondan.
- f) Al finalizar el entrevistador y el auxiliar revisan los cuestionarios para detectar preguntas sin responder o que no se entienda una o más respuestas; si este es el caso avisan al coordinador para que lo revise con el escolar de forma personalizada.

## SECCIÓN 2: PROCEDIMIENTO DE LECTURA, DESCRPCIÓN Y/O EJEMPLIFICACIÓN DE LAS PREGUNTAS

1. El entrevistador inicia con las instrucciones: *“Buenos días chicos, van a responder un cuestionario sobre hábitos, salud buco-dental y salud general. Les voy a leer cada pregunta y dar ejemplos, no se adelanten y si tienen alguna duda pregunten antes de responder en el cuestionario. La información recabada será confidencial y anónima”*.
2. Se continua con las preguntas de identificación de la siguiente manera: *“Coloquen el nombre de la escuela, su nombre completo iniciando por apellido y su grupo”*.
3. Se pregunta la fecha de nacimiento y se les indica: *“Inicia por el día, en seguida el mes y al final el año”*.
4. A continuación pregunta la escolaridad de sus padres de la siguiente manera: *“¿Cuál es el último nivel de estudios terminado de tus padres? Localicen donde dice “Padre” y “Madre” y observen que del lado derecho hay un espacio en donde van a poner el número que corresponda a la opción correcta. Las opciones van desde “ninguno” hasta “posgrado”, de acuerdo al último nivel escolar que ustedes sepan que ellos terminaron completo, deben responder”*.
5. Pregunta 1 *¿Qué tan a menudo sientes sensibilidad en los dientes o dolor con bebidas frías y comida como el helado?*  
*“Que al momento de tomar o beber algo frío sienten que los dientes les duelen o se les destemplan”*.
6. Pregunta 2 *¿Que tan a menudo sientes que tu boca esta seca?*  
*“Pueden sentir que esta seca o pegajosa”*.
7. Pregunta 3 *¿Tomas algún medicamento frecuentemente (por lo menos una vez por semana en el último año?*

*“Debe ser un medicamento el cual toman de manera constante porque un medico se los recetó”.*

*Sí es así ¿Cuántos medicamentos tomas? ”Coloquen únicamente el número de medicamentos” y ¿Qué medicamentos? “De preferencia el nombre del medicamento, si no lo conocen coloquen porque se los recetaron”.*

8. Pregunta 4 ¿Qué tan a menudo tomas pastillas masticables de vitamina C?  
*“Pueden ser pastillas para masticar, chupar o pueden ser gomitas”.*

9. Pregunta 5 ¿Qué tan a menudo tomas pastillas efervescentes?  
*“Son pastillas las cuales se colocan en agua y sacan burbujas hasta que se disuelven”.*

10. Preguntas 6 ¿Te gusta chupar limón?  
*“Que tomen la mitad o una parte del limón y la succionen directamente con sus labios”.*

11. Pregunta 7 ¿Qué tan frecuentemente comes alimentos acompañados de limón?  
*“Que a lo que comes ya sea durante alguna comida o a alguna botana le agregues limón”.*

12. Pregunta 8 ¿Qué tan frecuentemente comes alimentos acompañados de chile o salsa picante?  
*“Que a lo que comes ya sea durante alguna comida o botana le agregues salsa como la “valentina” o salsa “botanera”.*

13. Pregunta 9 ¿Te agrada mantener/agitar las bebidas en tu boca?

*“Que al tomar bebidas como refresco o jugo lo mantengas durante algún tiempo en tu boca antes de tragarlo”.*

14. Pregunta 10 ¿Qué tan a menudo tomas refresco o jugos de fruta justo antes de acostarte o durante la noche?

*“Que sea lo último que haces antes de dormir”.*

15. Pregunta 11 ¿Después de cuánto tiempo de comer algún alimento o tomar alguna bebida te cepillas los dientes?

*“Sí dejan pasar algún tiempo de acuerdo con las opciones o lo hacen inmediatamente”.*

16. Pregunta 12 ¿Cuántas veces al día cepillas tus dientes?

*“Que sea la frecuencia con que habitualmente cepillas tus dientes”.*

17. Pregunta 13 ¿Consideras que la fuerza con la que cepillas tus dientes es?

*“Débil: si consideras que es muy suave, mediana: si consideras una fuerza normal, o fuerte: si consideras que te puedes llegar a lastimar por la fuerza que utilizas”.*

18. Pregunta 14 ¿Padeces de reflujo gastroesofágico?

*“Que sientas que se te regresa la comida o un líquido de sabor amargo hacia tu boca “.*

19. Pregunta 15 ¿Padeces de agruras?

*“Que al comer alimentos irritantes sientes ardor en el pecho o garganta”.*

20. Pregunta 16 ¿Vomitas a menudo?

*“Ya sea que la causa sea que te enfermas con mucha frecuencia o que tú te lo provoques”.*

21. El entrevistador agradecerá la cooperación de los escolares y dará las últimas instrucciones: *“Muchas gracias por su cooperación, si requerimos alguna información adicional en un momento les preguntaremos y en un momento más el coordinador los llevará a su salón”*.

**Anexo 10. Aval del Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM**



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA  
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CIC/01/27/02/2015

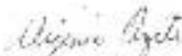
ASUNTO: PROTOCOLO ENVIADO POR LA EL MTRC. ALVARO EDGAR GONZÁLEZ ARAGÓN PINEDA:  
FACTORES ASOCIADOS CON LA INCIDENCIA DE DESGASTE DENTAL EROSIVO EN UN  
GRUPO DE ADOLESCENTES MEXICANOS

MTRC. ALVARO EDGAR GONZÁLEZ ARAGÓN PINEDA

Este Comité de Investigación y Ética, reunido el día Viernes 27 de Febrero de año en curso, a las 10:00 horas en la sala de juntas de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología y estando presentes los siguientes miembros del CIE: Mtro. Carlos Hernández Hernández y Dr. Higinio Arzate

HA SIDO APROBADO Y SE OTORGA EL AVAL PARA REALIZARSE Ya que este proyecto cuenta con las cartas de consentimiento e información a los pacientes, así como las características del proyecto indican que este no es invasivo.

Atentamente

  
Dr. Higinio Arzate

Presidente

En La Ciudad de México el día 27 de Febrero de 2015.