



Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Xochimilco

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA

“PREVALENCIA DE LESIONES CARIOSAS EN ALUMNOS DE LA ESCUELA
PRIMARIA “ESPARTACO DE LA CDMX”

INFORME DE SERVICIO SOCIAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO, ÁREA
DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS CLÍNICAS DEL DEPARTAMENTO DE
ATENCIÓN A LA SALUD

JESUS ARMANDO MORENO HERRERA

Mat. 2153061228

2 DE FEBRERO DEL 2020 AL 31 DE ENERO DEL 2021.

(1° de marzo de 2021)

Dra. Teresa Leonor Sánchez Pérez



Teresa Leonor Sánchez Pérez

ASESOR INTERNO

SERVICIO SOCIAL DE LA UAM - XOCHIMILCO



Teresa Leonor Sánchez Pérez

ASESOR INTERNO



María Sandra Compeán Durán (Mar 5, 2021 10:45 PST)

Comisión de servicio social de estomatología

RESUMEN DEL INFORME

Durante el periodo de 1° de Febrero del año 2020 al 1° de febrero del año 2021 realice mi servicio Social en el área de Investigación en ciencias clínicas, en el departamento de atención de a la salud, dentro de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (edificio H, 1er piso): bajo la tutela de la Dra Leonor Sánchez Pérez, la cual es la autora del proyecto de investigación “factores de riesgo a caries”; De dicho proyecto surge mi trabajo de investigación de servicio social, el cual lleva por título:

“PREVALENCIA DE LESIONES CARIOSAS EN ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA “ESPARTACO DE LA CDMX”

El cual se realizó en la escuela primaria Espartaco de la CDMX; se decidió realizar esta investigación debido a la poca importancia que se da a la a atención bucodental de los infantes por parte de los padres o tutores de los mismos, en especial con las lesiones cariosas que aparecen en la dentición temporal, y que muy pocas veces son tratadas adecuadamente en tiempo y forma, y estas en consecuencia, puede tener la capacidad de afectar a las superficies permanentes, provocando mayores afecciones con el paso del tiempo.

En este trabajo de campo, se obtuvieron datos como el CPOS/CPOD, IHOS, medición de flujo salival y prevalencia de caries, así como una pequeña platica de prevención de caries y técnica de cepillado.

Durante mi servicio social, realice actividades como lo es el control y manejo de instrumental, control y manejo de material, registro y manejo de expediente, apertura de historias clínicas organización de trabajo por día, registro de actividades, asistencia y presentación de congresos presenciales y vía online.

En conjunto con el laboratorio de microbiología (edificio H108 planta baja) y de la Dra. Leonor Sánchez Pérez participe en la elaboración de medios de cultivos bacterianos y con la saliva recolectada de los niños de la escuela ESPARTACO, se realizaron cultivos bacterianos, además de limpieza y desinfección de superficies del área de laboratorio y esterilización de materiales e instrumental.

Por motivos de fuerza mayor (pandemia mundial covid-19) continúe mi servicio social desde mi hogar, actualizándome constantemente con congresos vía online que la Dra. Leonor me proporcionaba periódicamente.

INDICE:

RESUMEN DEL INFORME	4
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN GENERAL	6
CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN.....	6
INTRODUCCION.....	6
MARCO TEÓRICO:.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	31
JUSTIFICACION:	31
OBJETIVOS:.....	32
OBJETIVO GENERAL:	32
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	32
MATERIALES Y MÉTODOS:	33
POBLACIÓN:	33
CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	33
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	33
VARIABLES:.....	33
VARIABLES INDEPENDIENTES:.....	34
VARIABLES DEPENDIENTES:	34
METODOLOGÍA:	34
RESULTADOS.	42
CONCLUSIÓN:.....	62
DISCUSIÓN:	66
CAPÍTULO III: ANTECEDENTES	68

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN GENERAL

Realice mi servicio social en la Universidad Autónoma Metropolitana, campus Xochimilco, en el área de Investigación en ciencias clínicas, en el departamento de atención de a la salud (edificio H 1er piso) con una duración de un año, iniciando el día 1ro de Febrero del año 2020 y culminando el día 1ro de Febrero del año 2021 con un horario de 09:00 a 14.00 horas

Durante este corto periodo de tiempo, estuve bajo la tutela de la doctora Leonor Sánchez Pérez, la cual me guío y superviso durante todo mi trabajo, el cual lleva por nombre:

“PREVALENCIA DE LESIONES CARIOSAS EN ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA “ESPARTACO DE LA CDMX”

El cual emana del proyecto principal de investigación “factores de riesgo a caries”; del cual la doctora Leonor es la autora intelectual, y en la cual fui participe, realizando actividades admirativas como actualización y apertura de historias clínicas. En el laboratorio como lo es la elaboración de medios de cultivo. Y de prácticas de campo en la cual se realizó la visita a la escuela primaria “ESPARTACO” de la alcaldía Coyoacán, en la cual se recabaron los datos necesarios para la investigación.

En esta investigación se abarcan temas como lo son, el tratamiento, etiología, cuidado y prevención de lesiones cariosas, y en especial las consecuencias que estas traen al presentarse durante la dentición temporal y las afecciones que conllevan por la persistencia en la dentición permanente al no ser tratadas adecuadamente.

Mediante un estudio retrospectivo y haciendo uso de la estadística, se puede obtener la incidencia y prevalencia de estas lesiones cariosas en superficies temporales, para conocer cuál es la superficie más afectara por caries en la cavidad bucal en ambas denticiones, y si esta primera lesión, tiene relación con una futura lesión cariosa en la misma superficie, pero ahora en la dentición permanente.

CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN

INTRODUCCION

En los últimos 30 años, los países más desarrollados han creado una gran cantidad de modelos para identificar a los individuos con riesgo de enfermar, partiendo de la premisa de que la caries está disminuyendo y que hay que identificar el riesgo a

nivel individual para brindar una atención específica, ya que las medidas dirigidas a amplios grupos no resuelven problemas específicos.¹

La manifestación de la caries dental está mediada por mecanismos complejos que son iniciados por factores, entre los que se incluyen genéticos, conductuales, ambientales y microbianos.

Para que una lesión de caries se desarrolle, tiene que interactuar con el esmalte y la microbioma, un sustrato bacteriano que permita la producción de ácidos durante un periodo determinado de tiempo, el cual depende de la estructura química del esmalte y por lo tanto de su resistencia a la desmineralización por los ácidos bacterianos. La pérdida de minerales del tejido duro es una desorganización inicialmente en los prismas del esmalte, que al ser continua acaban por destruir la fase inorgánica de esta estructura dental.²

La evidencia clínica de la lesión cariosa se da por la pérdida de los iones inorgánicos de los tejidos duros dentales, que avanza gradualmente, y si no ocurre un proceso de remineralización a partir de los iones inorgánicos presentes en la saliva, se tiene como consecuencia la pérdida de la estructura dental en cualquiera de sus superficies.³

Prevalencia

Concepto: La tasa de prevalencia se define como el número de casos existentes de una enfermedad u otro evento de salud dividido por el número de personas de una población en un período específico. Cada individuo es observado en una única oportunidad, cuando se constata su situación en cuanto al evento de interés.

Interpretación matemática: La tasa de prevalencia es la probabilidad de que un individuo perteneciente a la población base sea afectado por el evento (enfermedad) de interés en un momento dado.

Interpretación epidemiológica: La tasa prevalencia se refiere a una probabilidad estática de una condición dada (estar enfermo) en determinado momento en el tiempo. Sin embargo, no calcula el riesgo de contraer la enfermedad.⁴

Método de cálculo: La tasa de prevalencia se calcula de la siguiente manera:

¹ Frenk J, González-Pier E, Gómez-Dantés O, Lezana M A, Knaul F. Health System Reform in Mexico 1, Comprehensive reform to improve health system performance in Mexico. Lancet 2006; 368:1524-1534.

² García Cortés JO, Mejía Cruz JA, Medina Cerda E, et al. Experiencia, prevalencia, severidad, necesidades de tratamiento para caries dental e índice de cuidados en adolescentes y adultos jóvenes mexicanos. Rev Invest Clin. 2014 ,66(6):581-88.

³ Sánchez Pérez Leonor , Sáenz Martínez Laura patricia Riesgo a Caries, diagnóstico y sugerencia de tratamiento, Resista ADM 2018, pag 340-349.

TASA DE PREVALENCIA =

$$\frac{\text{Número de casos existentes en el lugar X y momento en el tiempo}}{\text{Número total de personas de la población en el mismo lugar y tiempo}} * 10$$

El manejo racional de toda enfermedad se basa esencialmente en el diagnóstico, vocablo cuya raíz etimológica viene del griego "Diagnóstikos" que, en su acepción más simple, significa: "distinguir entre normal y anormal" ⁴. Sin embargo, en realidad el diagnóstico constituye todo un proceso que requiere cumplirse de manera escrupulosa para alcanzar dos objetivos muy concretos:

- a) la identificación de la enfermedad
- b) el reconocimiento de sus agentes etiológicos.

Incidencia

Concepto: La tasa de incidencia se define como el número de casos nuevos de una enfermedad u otra condición de salud dividido por la población en riesgo de la enfermedad (población expuesta) en un lugar específico y durante un período específico.

Interpretación matemática: La tasa de incidencia es la probabilidad de que un individuo perteneciente a la población en riesgo se vea afectado por la enfermedad de interés en un período específico.

Interpretación epidemiológica: Esta tasa permite calcular la probabilidad de que haya un cambio de estado (por ejemplo, de no tener la enfermedad a enfermarse,

⁴ Gordis L. Epidemiology. Quinta edición. Filadelfia. Elsevier Saunders; 2014

de vivo a muerto, sin un evento dado y con evento adverso, entre otros) en un intervalo determinado.

En términos epidemiológicos, esto se denomina "riesgo". El riesgo es, entonces, la probabilidad de cambio de estado (enfermedad, muerte, efecto adverso) en una población de interés y en un intervalo dado. ⁴

Método de cálculo: La tasa de incidencia se calcula de la siguiente manera:

⁴ Gordis L. Epidemiology. Quinta edición. Filadelfia. Elsevier Saunders; 2014

INCIDENCIA =

Número de casos nuevos ocurridos en un lugar X en un período dado * 10

Total de personas de la población base (en riesgo) en el lugar X y en el período dado

Sólo procediendo de esta forma, se podrá enfrentar adecuadamente las secuelas derivadas de la enfermedad, pero también limitar la eventualidad de su recidiva, al contrarrestar eficazmente las causas originarias.

La detección de este tipo de lesiones cariosas se basa en el examen visual, en todas las caras de los órganos dentarios, estas caras son fácilmente accesibles para la observación visual especialmente de la primera alteración clínica visible producida por la caries: la mancha blanca; Estas manchas blancas se aprecian ovaladas, extendidas en una línea continua, opacas, sin brillo, con límites definidos y asociadas a la presencia de biopelícula microbiana dental.⁵

La superficie es más rugosa que el esmalte sano, tiene color blanco tiza o gis (aunque pigmentada algunas veces) y se produce como consecuencia de cambios bioquímicos que ocurren entre la biopelícula dental y el esmalte, Estas manchas blancas se aprecian ovaladas, extendidas en una línea continua, opacas, sin brillo, con límites definidos y asociadas a la presencia de la biopelícula microbiana.⁶

Debe tenerse cuidado en no confundir dichas manchas blancas con defectos del desarrollo del esmalte, tales como: amelogénesis y dentinogénesis imperfecta o fluorosis.

La saliva, además de desempeñar sus funciones primordiales en la primera etapa de la digestión tales como lo es la lubricación del bolo alimenticio y provisionando enzimas digestivas, es responsable de la humectación de la cavidad bucal y da protección a los tejidos y estructuras orales.

La caries sigue siendo la enfermedad oral más prevalente desde hace varias décadas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que el promedio de dientes cariados, perdidos u obturados (índice cpo/CPO respectivamente), en la población sea reportado a los cinco, 12, 15, 35-44 y 65-74 años. En un primer corte (cinco años) se encuentra la máxima expresión del proceso de caries para la dentición temporal y el segundo (12 años) para la dentición permanente, esta edad se marca como la más importante, pues es el último momento en que se puede

⁵ Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2007; 35: 170-178.

⁶ Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2007; 35: 170-178.

conseguir información confiable, dado que es donde se encuentra la mayor expresión de la enfermedad.⁷

Las lesiones en las fosetas y fisuras son difíciles de detectar en un estadio temprano, debido a que histológicamente la desmineralización inicial se forma bilateralmente en las paredes que forman las fisuras, lo que hace difícil su detección.

Se tiene que secar con aire, gasa o algodón la superficie oclusal para observar una opacidad alrededor de la fisura, una desmineralización y/o una pérdida de la translucidez normal en el esmalte, perdiendo brillo en esta zona y se aprecia ligeramente poroso. Las lesiones de caries interproximal a la inspección visual son difíciles de detectar por lo que se recomienda la toma de radiografías cuando se sospeche de este tipo de lesión⁸

Las lesiones de caries en las superficies vestibulares, linguales o palatinas son más accesibles para su observación, especialmente de la primera alteración clínica visible producida por la caries: la mancha blanca, la cual tiene una forma oval, límites muy definidos, un aspecto opaco, con superficie más rugosa que el esmalte sano. La mancha blanca cambia a un color amarillento, amarillo pardusco y pardo negruzco a medida que la lesión de caries va progresando. Hay que tener mucho cuidado de no confundir las manchas blancas con defectos del desarrollo del esmalte del tipo de: amelogénesis, dentinogénesis imperfecta o fluorosis⁹

MARCO TEÓRICO:

La caries dental es el principal problema que afecta la salud bucal de la población en México y su importancia en salud pública radica en prevenir sus complicaciones que en edad adulta afectarán la calidad de vida. La prevalencia de caries en este grupo de población es variada con rango entre 47 y 97%.¹⁰

Caries

La caries dental se produce cuando la biopelícula que se forma en la superficie de los dientes convierte los azúcares libres (todos los azúcares añadidos por los alimentos) en ácidos que destruyen el diente con el tiempo. La ingesta abundante y continua de azúcares libres, la exposición insuficiente al flúor y la deficiente eliminación de la biopelícula con el cepillado de los dientes pueden provocar caries, dolor y, en ocasiones, pérdida de dientes e infecciones dentales.¹²

⁷ Young DA, Featherstone JD, Roth JR, Anderson M, Autio-Gold J, Christensen GJ et al. Caries management by risk assessment: Implementation guidelines. J Calif Dental Assoc. 2007; 35: 799-805.

⁸ Katz S, Mac Donald JL, Stookey GK. Odontología preventiva en acción. 3a ed. Buenos Aires: Panamericana; 1989.

⁹ Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. The value of baseline caries risk assessment model in the primary dentition for the prediction of caries incidence in the permanent dentition. Caries Res 2001; 35: 442-450

¹⁰ Rivera-Hermosillo G, Martínez-Torres J, Hernández-Laguna E. Caries dental e higiene bucal en adolescentes. *Revista ADM*. 2006; 53 (6): 231-234.

¹² García Cortés JO, Mejía Cruz JA, Medina Cerda E, et al. Experiencia, prevalencia, severidad, necesidades de tratamiento para caries dental e índice de cuidados en adolescentes y adultos jóvenes mexicanos. *Rev Invest Clin [Internet]*. 2014 [citado 9 Jun 2017];66(6):581-88.

La caries dental es una enfermedad de alta prevalencia y uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial¹⁻⁴. Es el proceso patológico que con más frecuencia sufre el diente y es considerada como la primera causa de consulta odontológica en todos los grupos de edad. Es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, con una elevada prevalencia en preescolares.¹¹

La caries es una enfermedad multifactorial en la que existe la interacción de tres factores principales:

1. El huésped (la higiene bucal, la saliva y las características de los dientes).
2. Microbioma
3. Sustrato (dieta), que condiciona la desmineralización del tejido duro del diente.³

Las deficiencias en la higiene bucal traen como consecuencia pérdida de dientes a temprana edad. Evidencias científicas sugieren que más de la mitad (55%) de los alumnos preuniversitarios tuvieron pérdidas dentarias y 65% tenía rehabilitados uno o más dientes.¹²

La población de adolescentes le resta importancia al cuidado de la salud oral y por lo consiguiente se acumulan problemas dentales. La juventud no cuenta con hábito suficiente o recursos económicos para preservar la salud dental. "Lafuente", en 2001, en un estudio realizado en España, reportó que 64% de niños menores a 10 años, nunca han utilizado hilo dental, 88% no ha usado un enjuague y sólo el 42% se cepilla los dientes tres o más veces al día.² Estos indicadores podrían ser más altos en los infantes de la alcaldía Coyoacán debido a que esta región cuenta con un menor desarrollo socioeconómico respecto a la población estudiada en España.

Numerosos estudios han encontrado relación entre la prevalencia de caries y la clase social, tanto en países en vías de desarrollo como en los industrializados. Los niños de menor nivel socioeconómico tienen mayor prevalencia y gravedad de caries.¹³

La prevención mediante la higiene oral adecuada es el método más efectivo para evitar la caries.

Antiguamente se consideró el término caries como sinónimo de cavitación, lo cual no es correcto, ya que la cavitación se produce en los estadios finales de la enfermedad. La lesión de "mancha blanca" es el primer indicio clínico del

¹¹ Hernández Juyol M. Diagnóstico, pronóstico y prevención de la caries de la primera infancia. En: Protocolo de la Sociedad Española de Odontopediatría Disponible en www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/06/SEOP_-_Caries_precoz_de_la_infancia_fin4.pdf

¹² , Lafuente PJ, Gómez-Pérez de Mendiola FJ, Aguirre B, Zabala-Galán J, Irurzun-Zuazabal E, Gorritxo-Gil B. Estilos de vida determinantes de la salud oral en adolescentes de Vitoria-Gasteiz: evaluación. *Atención Primaria*. 2002; 29 (4): 213-217.

¹³ Apaza Ramos S, Torres Ramos G, Blanco Victorio D, Antezana Vargas V, Montoya Funegra J. Influencia de los factores sociodemográficos, familiares y el estado de la salud bucal en la calidad de vida de adolescentes peruanos. *Rev Estomatol Herediana*. 2015;25:87-99.

desequilibrio en la superficie del esmalte¹⁴. La caries es un proceso dinámico, ya que en la superficie del diente se produce un ciclo continuo de desmineralización y remineralización. Si se diagnóstica la caries en estadio inicial, es posible detener o revertir el proceso.¹⁷ La detección oportuna también evitaría complicaciones severas como caries de tercer grado, patologías pulpares y pérdida de órganos dentales por caries.

Es importante reconocer las características clínicas en las que se encuentra la lesión cariosa en nuestros pacientes, con el fin de brindarle una la atención requerida de acuerdo a las necesidades que requiere en cada grado y localización. La caries la podemos clasificar según su localización en diferentes tipos:

- DE DEPRESIONES Y SURCOS: Estas son las que se encuentran en los surcos y depresiones de los molares, premolares e incisivos superiores.
- DE SUPERFICIES LISAS: Se encuentran en las zonas entre diente y diente (interproximal), inmediatamente abajo del punto de contacto, paredes bucales y palatinas de molares, premolares e incisivos superiores e inferiores.
- CEMENTARIA O DE RAÍZ: también denominadas senil en razón de la edad en que aparece, se encuentran en el cemento de las raíces de los dientes.¹⁵

También podemos clasificar las caries por su progresión en:

- CARIES DE PRIMER GRADO.

Esta caries es asintomática, por lo general es extensa y poco profunda. En la caries de esmalte no hay dolor, esta se localiza al hacer una revisión rutinaria. Normalmente el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero cuando falta la cutícula de Nashmith o una porción de prismas han sido destruidos, este presenta manchas blanquecinas granulosas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo, café.¹⁸

- CARIES DE SEGUNDO GRADO.

Aquí la caries ya atravesó la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, ya que las vías de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande que el de la estructura del esmalte. En general, la

¹⁴ Cerón Bastidas XA. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. CES Odont. 2015;28:100-9. 17
Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2007; 35: 170-178.

¹⁵ Locker D, Jokovic A. The use of pit and fissure sealants in preventing caries in the permanent dentition of children; in Kay EJ (ed): Prevention Series.

Part 8. Br Dent J 2003; 195(7): 375-378.

constitución de la dentina facilita la proliferación de gérmenes y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries. ¹⁸

➤ CARIES DE TERCER GRADO.

Aquí la caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano, pero conserva su vitalidad.

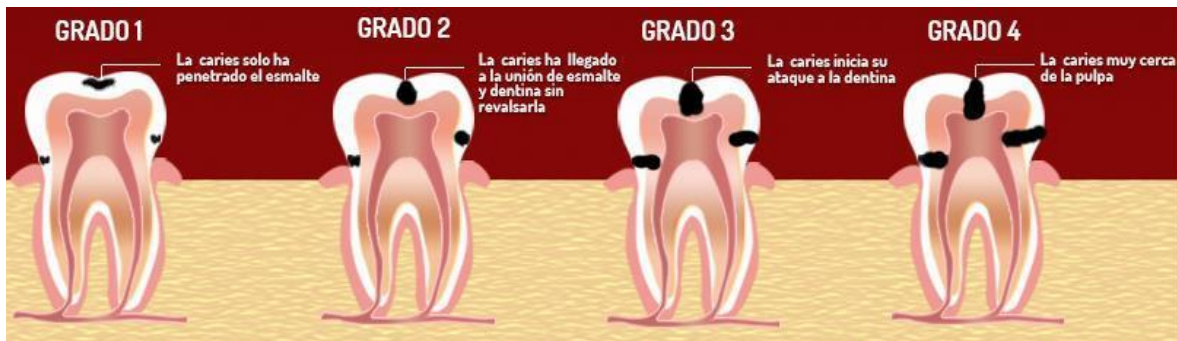
El síntoma de caries de tercer grado es que presenta dolor espontáneo y provocado: espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre.

El dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de esta caries, que al quitar alguno de estos estímulos el dolor persista. ¹⁸

CARIES DE CUARTO GRADO.

Aquí la pulpa ha sido destruida totalmente, por lo tanto, no hay dolor, ni dolor espontáneo, pero las complicaciones de esta caries, sí son dolorosas y pueden llegar a provocar dolor e inflamación en la zona apical, y si esto es controlado, puede llegar hasta una Osteomielitis. ¹⁶ Los síntomas clínicos más comunes son:

1. Dolor a la percusión del diente.
2. Sensación de alargamiento.
3. Movilidad anormal del diente.



Clasificación del Dr. Black

A finales del siglo XIX, el Dr. G. V. Black, estableció la primera clasificación de lesiones dentarias, agrupándolas en cinco clases, según su localización en Clase I, II, III, IV, V.

¹⁶ Locker D, Jokovic A. The use of pit and fissure sealants in preventing caries in the permanent dentition of children; in Kay EJ (ed): Prevention Series. Part 8. Br Dent J 2003; 195(7): 375-378.

Y según las caras implicadas en simple, compuesta y compleja.

- Simple: cuando afecta una cara.
- Compuesta: cuando afecta dos caras. ➤ Compleja: cuando afecta tres caras.

La clasificación es la siguiente:

□ Clase I: Cavidades de puntos, fosas y fisuras en las caras oclusales de molares y premolares superiores e inferiores, en sus caras (libres) vestibulares, linguales ó palatina y en cingulo de incisivos y caninos superiores e inferiores.

- Puede ser simple, compuesta y compleja.

- Clase II: Cavidades en caras proximales de molares y premolares.

-Puede ser simple, compuesta y compleja.

- Clase III: Cavidades en caras proximales de dientes anteriores (caninos e incisivos) que no abarque el ángulo incisal.

- Puede ser simple y compuesta.

- Clase IV: Cavidades en caras proximales de incisivos y caninos donde si involucra ángulos y bordes incisales. - Puede ser Simple, compuesta y compleja.
- Clase V: Cavidades en el tercio gingival por vestibular, palatino ó lingual de todos los dientes.

- Puede ser: A, B y C.:

- A. Cuando afecta al tercio gingival en la zona del esmalte.
- B. Cuando afecta al tercio gingival en la zona del esmalte y cemento.
- C. Cuando afecta al tercio gingival en la zona del cemento.²⁰ Método de

codificación ICDAS de dos dígitos.

Un sistema de codificación de dos dígitos se sugiere para identificar restauraciones/selladores con el primer dígito, seguido por el apropiado código de caries, por ejemplo, un diente restaurado con amalgama que también tiene una cavidad extensa con dentina visible se codificaría 4 (para una restauración de amalgama) 6 (cavidad distinta), un diente sin restauración con una cavidad distinta sería 06. El sistema de codificación sugerido para restauración/sellador es como sigue:

- 0= sano: es decir la superficie no restaurada o sellada (usar códigos para la caries primaria)
- 1= Sellado, parcial
- 2= Sellado, completo

20 Guerrieri A, Gaucher C, Bonte E, Lasfargues JJ. Minimal intervention dentistry: part 4. Detection and diagnosis of initial caries lesions. Br Dent J [revista en Internet]. 2012 [citado en enero de 2014];213(11):[8 p.].

- 3= Diente coloreado por la restauración
- 4= Restauración de amalgama
- 5=Corona de acero cromo
- 6=Corona de porcelana, oro, PFM o chapa
- 7= Pérdida o rotura de restauración
- 8= Restauración temporal
- 9= Usar para las siguientes condiciones
- 96= Superficie dental que no se puede examinar: superficie excluida
- 97= Diente perdido por caries (las superficies del diente se codificarán 97)
- 98= Diente perdido por las razones que no sea por caries (toda superficie se codificará 98)
- 99= No erupcionado (las superficies del diente se codificarán 99)¹⁷¹⁸

Conociendo estas nomenclaturas universales, el odontólogo de práctica general o especialista, puede diagnosticar con mayor facilidad una lesión cariosa y ofrecer al paciente una rehabilitación en el ámbito operatorio y/o preventivo.

Prevención.

La niñez es una etapa muy importante para formar actitudes y hábitos de higiene bucal para evitar las consecuencias y enfermedades que pueden afectar la salud oral en edad adulta con enfermedades como gingivitis y periodontitis.

La caries dental se puede prevenir reduciendo la ingesta de azúcares, con el uso apropiado de flúor y la promoción de una buena higiene oral. La mayoría de los factores involucrados en la caries dental son modificables, permitiendo a los individuos y a los profesionales sanitarios y de la salud bucodental tomar las acciones oportunas para prevenir o reducir la gravedad de la enfermedad.¹⁸

Como es bien sabido el flúor llega al diente por diferentes vías: sistémica y tópica. La principal acción del flúor sistémico (agua, sal o leche) es aumentar la resistencia del esmalte a la desmineralización modificando la estructura del esmalte de

¹⁷ Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 28) ¹⁸ Fukai K, Ogawa H, Hescot P. Oral health for healthy longevity in an ageing society: maintaining momentum and moving forward. Int Dental J. 2017;

¹⁸ :3/6.

hidroxiapatita a fluorapatita. Esto ocurre durante el periodo de formación del diente, en las fases preeruptivas y posteruptivas. Ya que para que esto ocurra, se requiere ingerir el ion, el cual, a través de una vía plasmática, este elemento llega al diente y genera una modificación a nivel estructural.¹⁹²⁰ **¿Qué es el flúor?**

El flúor es un compuesto mineral natural que se encuentra en el agua y en la tierra. También está presente en alimentos y bebidas con distintas concentraciones. El flúor ayuda a prevenir las caries al hacer toda la superficie dental más resistente a los ácidos de las bacterias que viven en la biopelícula de los dientes, favorece la remineralización (la adición de minerales, como el calcio, de vuelta en los dientes), lo cual ayuda a reparar una caries en etapa temprana antes de que se forme una cavidad en el diente. Hay dos formas de aumentar la protección con flúor: la aplicación tópica y la aplicación sistémica.²¹

Flúor tópico

El flúor tópico se aplica directamente a la superficie dental y es absorbida por ésta. Se encuentra en productos de higiene oral personal tales como pastas dentales y enjuagues bucales que contienen una concentración de flúor segura y efectiva para combatir las caries.

El flúor tópico de administración profesional, como espumas, geles o esmaltes, las aplica un dentista y se las deja actuar por unos minutos, a menudo durante un tratamiento de limpieza. Para pacientes con riesgo de caries alto, el dentista puede recetar un gel o pasta dental especiales para el uso diario en el hogar.²²

Flúor sistémico

El flúor sistémico es ingerido dentro del cuerpo mediante el consumo de agua con flúor, suplementos de flúor o alimentos y bebidas. Una vez que el flúor sistémico es absorbido por el tracto gastrointestinal, la sangre lo distribuye por todo el cuerpo. El fluoruro se deposita luego en los dientes; El flúor sistémico también se encuentra en la saliva y empapa constantemente los dientes, ofreciéndoles así una aplicación tópica que los protege.²³

Los cuidados dentales de los niños, particularmente su higiene bucal, tienen que ver fundamentalmente con la educación sanitaria de los padres. La importancia del problema radica en que se sabe que un niño con caries en los dientes primarios

¹⁹ janakiram C, Deepan Kumar CV, Joseph J. Xylitol in preventing dental caries: a systematic review and meta-analyses. J Nat Sci Biol Med. 2017; 8:

²⁰ -21.

²¹ Marco A Peres et al. Oral diseases: a global public health challenge. Lancet. 2019 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)

²² OMS. Fluoruros y Salud. Serie de monografías 59- 1ª ed- Ginebra- OMS 2009 ²³
OMS. Fluoruros y Salud. Serie de monografías 59- 1ª ed- Ginebra- OMS 2009.

será probablemente un adulto con caries y restauraciones en la dentición permanente.^{23,3}

La manifestación de la caries dental está mediada por mecanismos complejos que son iniciados por factores de riesgo, entre los que se incluyen genéticos, conductuales, ambientales y microbianos. En el caso de los factores microbianos, la presencia de bacterias es fundamental para el inicio y progresión de las lesiones de caries, sin bacterias no hay lesión.^{24,25}

Al determinar la presencia de ciertas especies bacterianas en cada etapa de avance de la lesión, se ha podido evidenciar que algunas especies bacterianas predominan sólo en las etapas iniciales, y otras predominan exclusivamente en las etapas avanzadas de la lesión. Este hecho demuestra una sucesión microbiana a lo largo del progreso o avance de la lesión, que puede estar mediado por la dieta y otros factores. Cada lesión de caries representa un ecosistema único, donde las especies microbianas presentes conforman una biopelícula.²⁶

Para el inicio y progresión de la lesión de caries es esencial que las especies bacterianas involucradas tengan la habilidad de producir ácido (acidogénicas) y tolerar un medio de pH bajo (acidúricas) Además, debe considerarse también la virulencia particular de especies capaces de producir polímeros de sacarosa, y otras especies que aprovechan esta matriz de polímeros para su adherencia y colonización. A través de este mecanismo estas especies estarían involucradas en el inicio de la lesión de caries dental.^{27,28}

Microorganismos bucales asociados a caries dental.

A medida que la lesión de caries progresa, se da una transición de bacterias anaerobias facultativas Gram-positivas, que predominan en las etapas iniciales de la lesión, a bacterias anaerobias estrictas Gram-positivas y Gram-negativas que predominan en lesiones de caries avanzadas. Los factores que determinan esta sucesión microbiana son desconocidos. Entre las bacterias asociadas con el inicio, progresión o avance de la lesión de caries dental se encuentran:

Streptococcus

Son cocos Gram positivos, dispuestos en cadenas cortas de 4 a 6 cocos o largas, los cuales miden de 0.5 a 0.8 µm de diámetro, anaerobios facultativos, comprenden parte de la flora microbiana residente de la cavidad bucal y vías respiratorias altas,

²³ Informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. En: Organización Mundial de la Salud. Disponible en www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/

²⁴ Beighton D. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005, 33:

²⁵ -255

²⁶ Costerton JW. Overview of microbial biofilms. *J Ind Microbiol* 1995, 15: 137-140

²⁷ Beighton D. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005, 33:

²⁸ -255

pero también son patógenos oportunistas en enfermedades humanas como la caries dental y la endocarditis infecciosa, entre otras.²⁹

Entre los factores de patogenicidad presentes en *Streptococcus mutans*, se destacan:

- A. Poder acidógeno, acidófilo y acidúrico.
- B. Síntesis de polisacáridos extracelulares de tipo glucanos insolubles y solubles, y fructanos.
- C. Síntesis de polisacáridos intracelulares.
- D. Capacidad adhesiva por las proteínas salivales, que posibilitan su adhesión a superficies duras en ausencia de glucanos, y capacidad agregativa y coagregativa a través de mutanos, glucosiltransferasas y proteínas receptoras de glucanos.
- E. Producción de bacteriocinas con actividad sobre otros microorganismos. La habilidad de *S.mutans* de sintetizar glucanos insolubles, a partir de la sacarosa de la dieta, a través de las glucosiltransferasas, facilita la formación de la biopelícula dental.³⁰

Strebacillus

Son bacilos Gram-positivos, anaerobios facultativos, acidógenos y acidúricos, pH cercanos a 5 favorecen su crecimiento, así como el inicio de su actividad proteolítica. Algunas cepas sintetizan polisacáridos intra y extracelulares a partir de la sacarosa, pero se adhieren muy poco a superficies lisas, por lo que deben utilizar otros mecanismos para colonizar las superficies dentarias. Entre estos mecanismos podemos mencionar la unión física por atrapamiento en superficies retentivas, tales como: fosas y fisuras oclusales o caries cavitada, coagregación con otras especies bacterianas, constituyendo la biopelícula dental.³¹

Actinomyces

Son bacilos filamentosos Gram positivos, anaerobios y heterofermentativos. Son inmóviles y su tamaño varía entre 1 y 4 m aproximadamente. Producen una mezcla de ácidos orgánicos, como productos finales, tales como: succínico, láctico o acético.

Entre los factores que determinan su virulencia se considera la presencia de fimbrias, que contribuyen con fenómenos de adhesión, agregación, congregación y la producción de enzimas proteolíticas como la neuraminidasa, esta última es de gran importancia cuando las lesiones de caries progresan a dentina profunda.

²⁹ van Houte J. Role of Micro-organisms in Caries Etiology. J Dent Res 1994,73(3): 672-681

³⁰ Tong H, Gao X, Dong X. Streptococcus oligofermentans sp.nov., a novel oral isolate from caries-free humans. Int J Syst Evol Microbiol 2003, 53: 11011104

³¹ Baca García P, Baca García A, Maestre Vera JR. Microbiología de la caries. En: Liébana Ureña. Microbiología Oral. Madrid. McGrawHillInteramericana

Los *Actinomyces* se encuentran entre los primeros colonizadores de la cavidad bucal en niños.³²

Bifidobacterium

Son bacilos anaeróbicos, Gram-positivos, inmóviles, con frecuencia se agrupan en formaciones ramificadas, están presentes generalmente en el tracto gastrointestinal sano de humanos y animales.³³

En un estudio reciente publicado en 2006, Modesto y col³⁴., analizaron la prevalencia y las especies predominantes pertenecientes al Género *Bifidobacterium* en caries dental y biopelícula humana tomada de superficies dentales libres de caries. Las tres especies aisladas fueron:

- *B.dentium*.
- *S. inopinata* (*B.inopinatum*).
- *P. denticolens* (*B.denticolens*).

Las cuales estuvieron presentes en 13 de 20 muestras de caries dental y biopelícula, respectivamente. *S.inopinata* fue la especie más frecuentemente aislada de caries dental, mientras que *B.dentium* fue la más numerosa en la biopelícula, mientras que, la prevalencia de *P.denticolens* fue similar en ambos hábitats.

Sin embargo, *Bifidobacterium* puede jugar un doble papel, en la enfermedad y en la salud, el primero como promotor del proceso cariogénico, al producir ácido láctico, y el segundo en la reducción de la formación de la matriz extracelular de la biopelícula dental por la capacidad de sintetizar la enzima gluconasa.³⁵

Prevotella

Se trata de bacilos anaerobios estrictos, Gram-negativos, no esporulados, inmóviles, con marcada actividad proteolítica y de hemolisina. En 1990, algunas especies de *Bacteroides* fueron reclasificadas dando origen al género *Prevotella*.³⁶

Las especies más comunes encontrados en cavidad bucal son *Prevotella melaninogénica*, *Prevotella oralis*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella buccae*, *Prevotella nigrescens*, *Prevotella denticola* y *Prevotella loeschii*. La presencia de *Prevotella* está asociada a enfermedad periodontal, e infecciones endodónticas,

³² Cisar JO, Sandberg AL, Clark WB. Molecular aspects of adherence of *Actinomyces viscosus* and *Actinomyces naeslundii* to oral surfaces. J Dent Res 1989;68(Spec Iss): 1558-1559

³³ Baca García P, Baca García A, Maestre Vera JR. Microbiología de la caries. En: Liébana Ureña. Microbiología Oral. Madrid. McGrawHillInteramericana de España, S.A.U.,2002; 561-570

³⁴ Modesto M, Biavati B, Mattarelli P. Occurrence of the Family Bifidobacteriaceae in Human Dental Caries and Plaque. Caries Res 2006, 40:271-276

³⁵ Kaster AG, Brown LR. Extracellular dextranase activity produced by human oral strains of the genus *Bifidobacterium*. Infect Immun 1983, 42:716-720

³⁶ wara K, Kuriyama T, Shimura S, Williams DW, Yanagisawa M, Nakagawa K y Karasawa T. Detection of *cfxA* and *cfxA2*, the *b*-Lactamase Genes of *Prevotella* spp., in Clinical Samples from Dentoalveolar Infection by Real-Time PCR. J Clin Microbiol 2006, 44(1): 172-176

pero en el caso de caries dental no está claro el papel que juegan en la progresión de la lesión. Si bien los microorganismos Gram negativos constituyen el menor porcentaje de la microbiota presente tanto en lesiones iniciales como en lesiones avanzadas de caries radicular, entre las bacterias Gram negativas presentes se encontraron *Prevotella*, *Selenomonas* y *Bacteroides*.³⁷

De las especies de *Prevotella* aisladas en ese estudio^{38,39} cabe señalar la presencia de *P.buccae* en lesiones iniciales y de *P.buccae*, *P.intermedia* y *P.denticola* en lesiones avanzadas de caries.

La presencia de *Prevotella* en lesiones de caries dentinaria ha sido estudiada con más detalle a partir de la década de los 90, utilizando técnicas moleculares de identificación bacteriana.

Veillonella

Son diplococos Gram negativos, anaerobios estrictos, inmóviles que conforman parte de la flora residente en cavidad bucal y vías respiratorias altas. La colonización primaria de *Veillonella* es independiente de la presencia de dientes erupcionados. A pesar de que *Veillonella* ofrece una pobre adherencia directa a los tejidos del hospedero de la cavidad bucal, su presencia en grandes cantidades en biopelícula subgingival, biopelícula supragingival y sobre superficies mucosas bucales, se debe a mecanismos de coagregación interbacteriana.⁴⁰

La importancia de su presencia en los ecosistemas bucales está relacionada con el mantenimiento de la homeostasis y la capacidad que posean de neutralizar los ácidos producidos por los microorganismos cariogénicos. *Veillonella* no metaboliza los hidratos de carbono, pero si metaboliza el ácido láctico producido por otras bacterias para formar ácido propiónico y ácido acético⁴¹.

Microorganismos bucales asociados a sujetos con caries dental y sujetos sanos libres de caries dental.

El 60 % de los microorganismos presentes en cavidad bucal no son cultivables. Entre los microorganismos reportados en la totalidad de los sitios analizados (dorso de lengua, áreas laterales de lengua, epitelio bucal, paladar duro, paladar blando, biopelícula supragingival, biopelícula subgingival, vestíbulo anterior maxilar y amígdalas) se encontraron *S.mitis*, *Veillonella* y *Gemella*. *S.mitis* fue la especie

³⁷ Vickerman MM, Brossard KA, Funk DB, Jesionowski AM, Gill SR. Phylogenetic analysis of bacterial and archaeal species in symptomatic and asymptomatic endodontic infections. J Med Microbiol 2007, 56: 110 - 118

³⁸ Schüpbach P, Osterwalder V, Guggenheim B. Human Root Caries: Microbiota of a Limited Number of Root Caries Lesions. Caries Res 1996,

³⁹ :5264ph

⁴⁰ Gutierrez de Ferro MI, Ruiz de Valladares RE, Benito de Cardenas IL. Recuperación de veillonellas a partir de saliva. Rev Argent Microbiol 2005,

(1):22-25

⁴¹ Delwiche EA, Pestka JJ, Tortorello ML. The veillonellae: gram-negative cocci with a unique physiology. Annu Rev Microbiol 1985, 39: 175-193 43 Costerton

JW. Overview of microbial biofilms. J Ind Microbiol 1995, 15: 137-140

predominante en todos los sitios analizados (tejidos duros y tejidos blandos) y en todos los sujetos⁴³.

Becker y col.¹⁷, compararon las bacterias encontradas en la biopelícula de 30 sujetos con caries y 30 sujetos sanos, a través de métodos de identificación molecular (RCP), con el objetivo de identificar especies no cultivables y especies no asociadas anteriormente con caries dental. Las muestras de biopelícula de los sujetos con caries fueron recolectadas de esmalte sano y de lesiones en varias etapas de progresión (mancha blanca, lesiones cavitadas no profundas y dentina cariada profunda). Para determinar la asociación de especies bacterianas con la severidad de las lesiones de caries, las muestras obtenidas de esmalte sano fueron comparadas con aquellas obtenidas de lesiones profundas. Se observaron diferencias significativas en nueve microorganismos. *S.sanguinis* fue asociada a sujetos sanos y en orden decreciente asociado a caries: *A.gerencseriae*, *Bifidobacterium*, *S. mutans*, *Veillonella*, *S.salivarius*, *S.constellatus*, *S.parasanguinis* y *L.fermentum*. Especies de *Actinomyces*, en particular *A. gerencseriae* jugaron un papel relevante en el inicio de caries, mientras que *Bifidobacterium* fue el patógeno reportado mayoritariamente en caries avanzada.

Para contrarrestar un poco del efecto de estas bacterias que están presentes en la cavidad oral, y mantener un equilibrio entre estas bacterias y la microflora normal de la boca, existe un mecanismo de defensa natural llamado Saliva.

Saliva

La saliva es una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca (excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro), y de algunas fuentes no glandulares como el fluido crevicular, su composición inicial es agua, iones orgánicos e inorgánicos y cuando llega a la cavidad oral incorpora microorganismos y células epiteliales. Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo en el momento exacto en que se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral, entre otros. La consistencia de la saliva puede ser acuosa, espesa, pegajosa o espumosa dependiendo de su composición.⁴²

La saliva, además de desempeñar sus funciones primordiales en la primera etapa de la digestión (lubricando y estimulando la formación del bolo alimenticio y provisionando enzimas digestivas) y en la humectación de la cavidad bucal (protegiendo los tejidos y estructuras orales), actúa decisivamente en todas las fases del proceso de la caries dental.⁴³

⁴² Tenovuo JO. Salivary parameters of relevance for assessing caries activity in individuals and populations. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1997;25:82-6.

⁴³ Davis RD. Evaluación del paciente y planificación del tratamiento orientado hacia el problema. En: Schwartz RS, Summitt 1B, Robbins JW.

Fundamentos en Odontología Operatoria. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica: 1999.

Una de las principales funciones de protección de la saliva, es la de dilución de ácidos y la de limpieza de la cavidad oral, que sirve como una defensa del huésped, y permite el intercambio de iones con el esmalte dental, ciertas características salivales fuera del intervalo de valores de normalidad pueden contribuir con el desarrollo de la lesión de caries.⁴⁴

La producción de saliva varía de un individuo a otro, lo cual significa que aquellas personas con un bajo volumen de producción de saliva se vean desfavorecidas para contrarrestar los efectos de la caries; ello debido a que la función de limpieza que efectúa la saliva se encuentra limitada por la disminución de la cantidad.

La presencia de un fluido (saliva) sumado a la acción muscular de la lengua, los carrillos y los labios, determina una acción de arrastre que higieniza los sitios accesibles de la mucosa bucal y de los dientes. Este arrastre mecánico permite el lavado continuo de bacterias y detritus con potencial patógeno. Por lo tanto, la primera función beneficiosa de la saliva es el barrido mecánico.⁴⁵

Así mismo. Algunos fármacos contribuyen a reducir el flujo salival, entre ellos: antihipertensivos, anticolinérgicos, anti parkinsonianos y sedantes psicotrópicos.

Otros factores que originan hipofunción de las glándulas salivales y xerostomía son: radiación, enfermedades sistémicas tales como: SIDA, diabetes, síndrome de Shögren, masticación reducida y depresión.

La cantidad de saliva no puede determinarse mediante una observación visual y a través de la anamnesis. No obstante, como la cuantificación lograda es subjetiva, para obtener un dato certero se requiere una indagación objetiva, que se conoce como medición del flujo salival.

La secreción diaria oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1.1 ml. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0.25 y 0.35 ml/min y procede sobre todo de las glándulas submandibulares y sublinguales. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1.5 ml/min. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor de las 12 del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño.⁴⁶

Flujo Salival	Rango	Normal	Disminuido	Aumentado
			o	

⁴⁴ Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 32)

⁴⁵ Hofman LF. Human saliva as a diagnostic specimen. J Nutr 2001;131:1621S-25S.

⁴⁶ Nauntofte B, Tenevuo JO, Lagerlöf F. Secretion and composition of saliva. In: Fejerskov O and Kidd E, eds. Dental Caries. The disease and its clinical management. Oxford. Blackwell Munksgard; 2003. p. 7-29.

Flujo salival	0.25 - 0.35 ml/min	>0.25 ml/min	<0.25ml/min	>0.36ml/min
en reposo				
Flujo salival estimulado	0.7 – 1.5mL/min	>0.7mL/min	<0.7mL/min	>1.6ml/min

El 99% de la totalidad de la saliva es agua mientras que el 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas. Si bien la cantidad de saliva es importante, también lo es la calidad de la misma.

En condiciones normales la saliva está sobresaturada con calcio y fosfato, o cual resulta muy conveniente frente a una lesión inicial sin cavitación, ya que ésta puede ser remineralizada por los componentes salivales.⁴⁷

Las glándulas salivales están formadas por células acinares y ductales, las células acinares de la parótida producen una secreción esencialmente serosa y en ella se sintetiza mayoritariamente la alfa amilasa, esta glándula produce menos calcio que la submandibular, las mucinas proceden sobre todo de las glándulas submandibular y sublingual y las proteínas ricas en prolina e histatina de la parótida y de la submandibular. Las glándulas salivales menores son esencialmente mucosas.

Componentes de la Saliva y sus funciones:

⁴⁷ Jiménez Duarte J. Aspectos clínicos y tratamiento de la Xerostomía. Acta otorrinolaringol cir cabeza cuello 2005; 33(1): 14-20.

Funciones	Componentes.
Lubricación	Mucina, glico-peptidos ricos en prolina, agua
Acción antimicrobiana	Lisozima, lactoferrina, lactoperoxidasa, mucinas, cisteína, histatinas, inmunoglobulinas, ricas en prolina, glucoproteínas, IgA.
Mantener la integridad de la mucosa	Mucinas, electrolitos, agua.
Limpieza.	Agua.
Capacidad amortiguadora y remineralización	Bicarbonato, fosfato, calcio, estaterina, proteínas aniónicas ricas en prolina, fluoruro .
Preparar comida para tragar	Amilasa, lipasa, ribonucleasas, proteasas, Agua, mucinas .
Taste	Agua, gustin.
Fonación	Agua, mucina

La cantidad normal de saliva puede verse disminuida, se habla entonces de hiposalivación, esta disminución afecta de manera muy significativa a la calidad de vida de un individuo así como a su salud bucal, los principales síntomas y signos asociados a la hipofunción salival son:

- Sensación de boca seca o xerostomía.
- Sed frecuente.
- Dificultad para tragar.
- Dificultad para hablar.
- Dificultad para comer alimentos secos.
- Necesidad de beber agua frecuentemente.
- Dificultad para llevar prótesis.
- Dolor e irritación de las mucosas.
- Sensación de quemazón en la lengua.

Los signos más frecuentemente encontrados son:

- Pérdida del brillo de la mucosa oral.
- Sequedad de las mucosas que se vuelven finas y friables.
- Fisuras en el dorso de la lengua.
- Queilitis angular, saliva espesa.

- Aumento de la frecuencia de infecciones orales, especialmente por *Candida* spp.
- Presencia de caries en lugares atípicos.
- Aumento de tamaño de las glándulas salivales mayores.⁴⁸

El papel de la saliva en la protección frente a la caries se puede concretar en cuatro aspectos: dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes, capacidad tampón, equilibrio desmineralización/remineralización y acción antimicrobiana.

Riesgo a caries

En este sentido conviene definir lo que es riesgo: riesgo es la probabilidad que tiene un individuo de desarrollar una enfermedad.

Un factor de riesgo es la característica que se puede detectar en el individuo y se asocia con el aumento en la probabilidad de desarrollar o estar especialmente expuesto a enfermar. Los indicadores son las variables que sirven para medir los cambios en el proceso de la enfermedad.⁴⁹

El riesgo de caries se define como el potencial para la aparición de nuevas lesiones cariosas o el desarrollo de las ya existentes; aspecto variable estrechamente vinculado al conjunto de factores etiológicos.

En tal contexto, resulta elemental realizar una evaluación de la higiene bucal; los hábitos dietéticos y el análisis de saliva, para completar el acopio de datos con respecto a los factores etiológicos de la enfermedad, fase inicial del proceso del diagnóstico; así como para entrever el aludido riesgo de la enfermedad, también conocido como riesgo cariogénico.^{50,51}

Según este modo de categorización, alto representa la virtual seguridad de originar o acrecentar la enfermedad, lo cual según la escala porcentual podría corresponder a un porcentaje de posibilidades por encima del 70%; bajo indica una mínima o incluso nula posibilidad (equivalente probable a un porcentaje inferior a 30%); mientras que moderado equivaldría a un rango equidistante entre ambos niveles (más de 30% y menos de 70%).⁵²

Otro de los factores involucrados en el proceso son los que el sistema denomina factores de ataque: la biopelícula dental, los microorganismos de la flora (especialmente los *Streptococcus mutans*) y la dieta, considerando su calidad y su frecuencia; así como los mecanismos que se contraponen a los de ataque, es decir

⁴⁸ Sreebny L, Baum B, Edgar W, Epstein J, Fox P, Larmas M. Saliva: Its role in health and diseases. *Int Dent J* 1992; 42:291-304

⁴⁹ Doméjean S, Banerjee A, Featherstone JDB. Caries risk/susceptibility assessment: its value in minimum intervention oral healthcare. *Br Dent J*. 2017; 223: 191-197.

⁵⁰ Bratthall D, Allander C, Lybegård K-O. Cariogram [programa de computador]. Versión 2.01 . Malmö: University of Malmö Department Of Cariology;

⁵¹ a. Se consigue en URL: <http://www.db.od.mah.se/car/cariogram/cariograminfo.html>

⁵² Davis RD. Evaluación del paciente y planificación del tratamiento orientado hacia el problema. En: Schwartz RS, Summitt 1B, Robbins J W. *Fundamentos en Odontología Operatoria*. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica: 2012 54 Gómez S. Fluoroterapia en Odontología para el niño y el adulto. 3ra ed. Santiago: Arancibia Hnos; 2014.

aquellos que el programa llama factores de defensa, dentro de ellos a la saliva con todas sus funciones y la exposición al Flúor. En un segundo grupo se ubican los factores agregados, designados así por el método en el entendido que no participan directamente en el desarrollo de la lesión, pero que se consideran contribuyentes. En estos se localizan los factores socio-económicos y culturales, a los que agrega la experiencia pasada de caries del paciente, basada en su historial de padecimiento y tratamiento de la enfermedad.⁵⁴

Identificación del tipo de riesgo.

Paciente sin riesgo o riesgo bajo: Paciente libre de caries o al examen dental, las fisuras oclusales se encuentran sin afectación. Esta categoría de riesgo también incluye otras tres posibilidades: paciente con caries inactiva, no tiene ninguna indicación de tratamiento restaurativo o paciente que conserva su salud en más de una visita.

Paciente con riesgo medio: Paciente que se presenta al consultorio con evidencia de lesiones de caries cavitadas (entre una y tres lesiones de caries), se identifican manchas blancas, lesiones incipientes de caries o descalcificaciones, puede que le hayan realizado restauraciones en los últimos dos años, puede presentar las raíces expuestas, en algunas ocasiones visualmente se puede apreciar resequead de las mucosas, presenta conteos microbianos medios o altos y tiene poco control dietético (en cuanto a frecuencia y calidad).

Paciente de alto riesgo: Paciente que se presenta con cuatro o más lesiones de caries cavitadas o las lesiones que presenta abarcan hasta dentina, se le han realizado restauraciones en los últimos tres años, puede presentar obturaciones con reincidencia de caries, se observa biopelícula sobre las superficies dentales, informa sobre la frecuencia entre comidas de azúcares y almidones cocinados, en ocasiones presenta bandas ortodóncicas, mantenedores de espacio, prótesis fija o removible.

Al análisis de otros indicadores incluye estar o no ingiriendo medicamentos que disminuyen el flujo salival y presenta conteos microbianos altos.⁵³

Otro factor a considerar para catalogar a un paciente de riesgo alto, medio o bajo, es la cantidad de biopelícula visible durante la consulta odontológica, y esto es posible medirlo gracias al “Índice de higiene oral Simplificado (IHOS)” **Índice de higiene oral simplificado.**

⁵³ Featherstone JD, Adair SM, Anderson MH, Berkowitz RJ, Bird WF, Crall JJ et al. Caries management by risk assessment: consensus statement. J Calif Dental Assoc. 2003; 31 (3): 257-269.

Consiste en obtener una referencia de los hábitos de higiene bucal del paciente, a fin de instruirlo adecuadamente para que contribuya a reducir la presencia de uno de los agentes etiológicos primarios de la caries dental: el microbiano.

Existen diversos métodos para registrar el índice de higiene oral simplificado, los cuales muestran una relación directa con la cantidad de biopelícula dental que exhibe una superficie dentaria; por ende, en la medida que dicha cuantía se eleve, aumentarán los valores de los índices y por lo tanto será mayor la expectativa de formación de una lesión cariosa.

Es necesario determinar el grado de higiene bucal por medio del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), tal y como se describe a continuación:

Procedimiento

- A. Dientes a examinar. Se divide la boca en seis partes (sextante) y se revisan seis dientes específicos, uno por cada sextante. Para la revisión de los dientes se requiere que se encuentren completamente erupcionados para calcular adecuadamente la presencia de detrito o cálculo, en el caso contrario de que los dientes no estén completamente erupcionados, no se revisarán esos dientes.
- B. Número de las superficies. Se evalúan únicamente seis superficies, una de cada diente seleccionado para el IHOS.
- C. Puntuación. El IHOS tiene un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 3, contabilizando detritos y cálculo.

I. Secuencia

Siguiendo la secuencia 16, 11, 26, 36, 31 y 46, para valorar detritos y cálculo. Las superficies dentales se Examinan del borde incisal a cervical con el explorador procurando revisar toda la superficie. La puntuación debe reflejar la estimación de toda la superficie, incluida el área proximal de las zonas de contacto.

II. Identificación de los dientes y superficies específicos:

- 1. Segmentos superiores. Revise las superficies vestibulares de los primeros molares y el central derecho. Si no estuviese presentes los primeros molares o se encuentre restaurado con una corona total sustitúyalos por el segundo o el tercer molar. En el caso del central se podrá sustituir por el otro central.
- 2. Segmentos inferiores. Se explora la superficie bucal del central izquierdo, en el caso de los molares, se revisarán las superficies linguales. De no encontrarse alguno de los dientes, se realiza la sustitución de este, con el diente adyacente anterior o posterior al mismo.

III. Exclusión

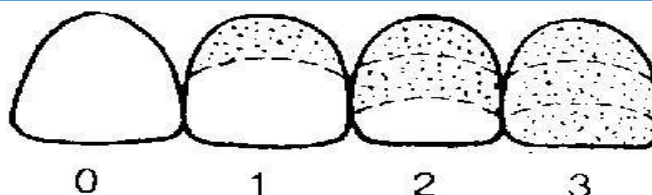
- Segmento posteriores. Si no se encuentra ningún molar (ya sea por ausencia o por restauración con coronas) se deberá excluir ese segmento de la revisión.
- Segmento anteriores. Si no se encuentra ningún central (ya sea por ausencia o por restauración con coronas) también se deberá excluir.
- Para indicar que un diente se ha excluido por alguna razón, llene la celda con el número 9.

Registro de detritos

Los detritos se definen como la materia suave adherida al diente, formada por mucina, bacterias así como los restos alimenticios. En el siguiente cuadro se describen los criterios clínicos establecidos para obtener el índice de detritos.

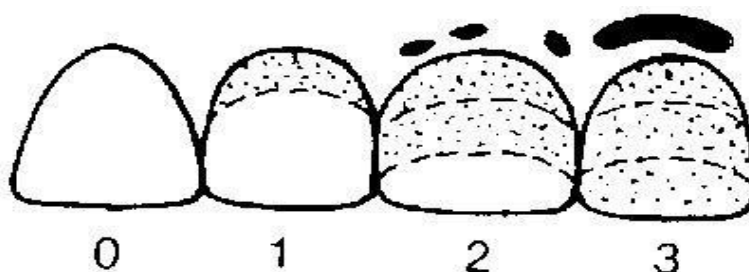
Índice de placa blanda

Grados	Características
Grado 0	Ausencia de placa en la superficie dental.
Grado 1	Presencia de placa bacteriana teñida que no cubre más allá del tercio cervical de la superficie dentaria.
Grado 2	Presencia de placa dentobacteriana teñida que cubre total o parcialmente el tercio cervical y tercio medio.
Grado 3	Presencia de placa dentobacteriana teñida que cubre total o parcialmente, desde el tercio cervical hasta el tercio oclusal/incisal. ⁵⁵



Registro de cálculo dentario

Utilice un explorador para estimar el área cubierta por depósitos de cálculo supragingival e identifique los depósitos subgingivales con el explorador o la sonda periodontal. En el siguiente cuadro se describen los criterios establecidos para obtener el índice de cálculo dentario.



Índice de Cálculo Dental

Grados	Características
--------	-----------------

Grado 0	Ausencia de cálculo dental.
Grado 1	Cálculo supragingival que no cubre más allá del tercio cervical.
Grado 2	Cálculo supragingival que cubre total o parcialmente el tercio cervical y tercio medio o cálculo subgingival continuo.
Grado 3	Cálculo supragingival que cubren más de dos tercios de la zona cervical o banda continua de Cálculo subgingival. ⁵⁵

Obtención del índice

Es importante señalar que todos los cálculos se efectúan a través del programa dispuesto para ello, sin embargo, se presenta la forma manual de realizarlos para que el odontólogo los conozca.

Posterior al registro de los valores de los detritos y de cálculo dentario, se realiza el cómputo del IHOS para cada individuo. Para calcular este índice debe registrarse por lo menos dos sextantes.

El promedio de detritos bucales se obtiene sumando los valores encontrados y dividiendo entre las superficies examinadas. El mismo método se utiliza para obtener el promedio del cálculo dentario. El IHOS es la suma del promedio de detritos bucales y del cálculo dentario.

Escala sugerida para la valoración del IHOS

Se sugiere una escala para indicar la higiene bucal del individuo los cuales se muestran a continuación:

Clasificación	Puntuación
Excelente	0.0
Buena	0.1 – 1.2
Regular	1.3 – 3.0

Mala	3.1 – 6.0
-------------	-----------

Promedio de detritos bucales:

= Suma del índice de detritos / número de dientes examinados.

Promedio de cálculo dentario:

= Suma del índice de cálculo / número de dientes examinados.

IHOS:

= Promedio de detritos bucales + Promedio de cálculo dentario.

Sobre la base de los valores obtenidos, se orienta al paciente acerca de la inflamación gingival y del potencial cariogénico de la biopelícula, tanto blando como calcificado. Asimismo, se le instruye en una técnica de higiene oral que constituye el mejor método para prevenir futuras lesiones cariosas, pudiendo contribuir incluso en la terapéutica de lesiones cariosas no cavitadas tornando las lesiones activas en detenidas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Las lesiones cariosas que se presentan en la dentición temporal puede ser un factor de riesgo para caries en la dentición permanente?

JUSTIFICACION:

El diagnóstico de la caries dental, como en toda enfermedad, adquiere una importancia creciente, cuanto más temprano sea el proceso, la dificultad en detectar las lesiones cariosas se incrementa, esto se debe a que, en sus estadios iniciales, la caries se presenta de una manera asintomática, y por lo tanto su diagnóstico queda enteramente librado a descubrir los signos del deterioro dental incipiente atribuibles a la enfermedad.

Dicho diagnóstico a menudo resulta poco viable o incierto de alcanzar en determinadas zonas, donde la inspección no accede o se ve limitada; tal es el caso de lesiones diminutas en caras proximales y en fosas y fisuras, respectivamente.

Por ende, en torno al tránsito del siglo XX al XXI, se ha incrementado la variedad y la sofisticación de herramientas de alta tecnología, que han sido diseñadas para

detectar lesiones con un mínimo potencial de errores, particularmente en casos de estadios incipientes.⁵⁴

La caries dental es una de las enfermedades de mayor afección a la población, en especial a la población infantil, y es a su vez, la enfermedad en la cual la población mexicana le da menor importancia, por tal motivo su tratamiento preventivo queda totalmente descuidado.

La gran mayoría de la población mexicana, tiene la mala costumbre de acudir al odontólogo hasta que presenta una molestia severa, y esto genera al solicitante, un gasto económico mayor por el tratamiento restaurativo, que el efectuado en un tratamiento preventivo en tiempo y forma.

El aporte de este trabajo de investigación hacia la sociedad en general, es crear esa conciencia de la importancia del tratamiento preventivo a tiempo, así como dar a conocer que las lesiones cariosas que no son tratadas a tiempo en la dentición temporal, pueden llegar a tener consecuencias en la dentición permanente.

Con ayuda de las Instituciones educativas, se puede llegar a crear una conciencia de la salud bucodental de los padres hacia con sus hijos, y por medio de estas, comunicar la gravedad de esta enfermedad, que tiene presencia nivel mundial.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la prevalencia de lesiones cariosas por superficie, de la dentición temporal, en escolares de ocho años, pertenecientes a la escuela primaria "ESPARTACO", de la alcaldía Coyoacán.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar si el género influye en la prevalencia de lesiones cariosas.
2. Determinar si el cepillado nocturno es un factor determinante para la formación de lesiones cariosas.
3. Identificar cuál de todas las superficies dentales es la más afectada por la lesión cariosa.
4. Establecer cuál es el diente más afectado por la caries en ambas denticiones respectivamente.
5. Determinar Si la marca de sal influye en la prevalencia de lesiones cariosas.
6. Determinar si la marca de pasta enjuague dental influye en la prevalencia de lesiones cariosas.

⁵⁴ Mayor Hernández F, Pérez Quiñones J, Cid Rodríguez M, et al. La caries dental y su interrelación con algunos factores sociales. Rev Eédic Electrón [Internet]. 2017; 36(3): [aprox. 10 p.].

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio cuantitativo, longitudinal y retrospectivo, en el que la población de estudio inicial, fue constituida por 57 alumnos matriculados en esta escuela; En dicho estudio se realizó un cuestionario en donde los datos obtenidos fueron la presencia de caries por superficies, hábitos de higiene dental y alimenticios, así como una revisión bucodental, y con los resultados, determinar los índices epidemiológicos CPOD (diente cariado, perdido y obturado) y CPOS (superficies cariadas, perdidas y obturadas).

POBLACIÓN:

El grupo poblacional al que va dirigido el estudio es el formado por 57 alumnos de la “ESCUELA PRIMARIA ESPARTACO”, de la alcaldía Coyoacán, nacidos entre los años 2009 y 2014, los cuales tienen entre seis y once años y están cursando los respectivos cursos del ciclo de educación básica.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Escolares entre seis y once años de edad, cumplidos al momento de realizar la encuesta.
2. Escolares matriculados en la escuela primaria “ESPARTACO” de la alcaldía Coyoacán.
3. Alumnos que cuenten con el respectivo “consentimiento informado” firmado y autorizado por el padre o tutor.
4. Escolares que se encuentren aparentemente sanos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Escolares con alguna enfermedad que impida realizar el reclutamiento de información.
2. Alumnos de nuevo ingreso que no hayan sido incluidos en el proyecto desde el inicio de la investigación.
3. Alumnos que no muestren una actitud cooperativa al momento de la revisión.
4. Alumnos que no asistan a clases el día de la revisión.

VARIABLES:

Las variables estudiadas en este trabajo fueron:

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Sexo.
- Edad.

VARIABLES DEPENDIENTES:

- Numero de cepillados por día.
- Cepillado nocturno.
- Ingesta de comida.
- ceos
- CPOS.
- IHOS.
- Incidencia acumulada.
- Producción salival en reposo.
- Producción salival estimulada.

METODOLOGÍA:

La lesión cariosa puede presentarse con cavitación o sin ella, y existe una apariencia oscura, desteñida y una superficie reblandecida al tacto con explorador, hay que tener cuidado de no ejercer presión sobre ella para evitar provocar la cavitación de la lesión durante la exploración ya que la punta afilada del explorador podría crear defectos en la superficie, por eso se recomienda utilizar la sonda de la OMS que tiene una punta redonda.⁵⁵

Recuerda que para las superficies lisas debes de:

1. Tratar de identificar si hay alguna lesión ubicada por vestibular en individuos susceptibles a la caries, este tipo de lesión se encuentra entre 1 y 1.5 mm del margen gingival y es una lesión paralela a éste margen.
2. La lesión que se observa en el esmalte tiene aspecto de tiza o lechoso (mancha blanca).
3. Al secar con aire, aumenta la visibilidad, se observa la superficie con pérdida de brillo.
4. No se recomienda uso del explorador debido a que fuerzas excesivas causan lesión de la superficie intacta.
5. Zona interproximal. Para tener una mejor visibilidad se recomienda, la separación de la papila con instrumento romo o el uso de separadores

⁵⁵ Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (icdas): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol 2007; 35:170-178.

dentarios para mejorar y facilitar la observación.⁵⁷ Para las superficies oclusales:

1. La base de la fisura se ve normal y las paredes de la fisura con aspecto de tiza o lechoso, que en algunas ocasiones se puede observar a simple vista.
2. La base de la fisura oscura y paredes de la fisura con aspecto de tiza o lechoso.
3. Después de secar, se observa si la zona presenta cavidad o no.
4. No se recomienda uso del explorador, en caso de utilizarlo no se debe presionar el fondo de la fisura.
5. La lesión ubicada en el surco vestibular de molares superiores o inferiores considerada con una alta susceptibilidad a desarrollar caries⁵⁶

Se recomienda utilizar los índices ceos y CPOS para el registro de caries a nivel epidemiológico y el icdas ii (International Caries Detection and Assessment System):

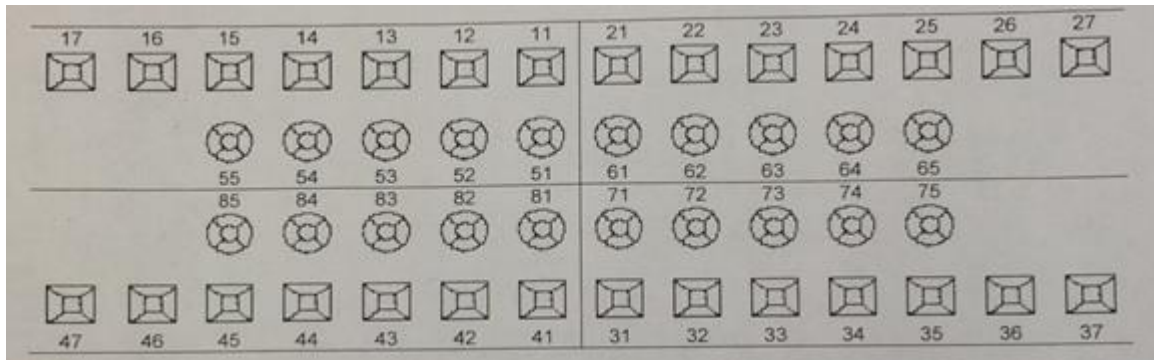
Índice ceo y CPO.

La experiencia de caries dental en un individuo se determinar por medio de los índices ceo y cpo, sus consideraciones generales, así como el procedimiento a seguir se describe a continuación: realice el examen con el auxilio de una sonda tipo E o sonda periodontal de la Organización Mundial de la Salud y espejo bucal plano, inspeccione visualmente las caras oclusal, mesial, distal, vestibular, lingual o palatina de cada diente, la revisión deberá ser conducida de la siguiente forma:

- a. Iniciar el examen en el espacio correspondiente al segundo molar superior derecho (17 o 55) y proseguir hasta el incisivo central superior derecho (11 o 51).
- b. Continuar el examen por el incisivo central superior izquierdo (21 o 61) siguiendo hasta el espacio correspondiente al segundo molar superior izquierdo (27 o 65).
- c. Reiniciar el examen por el espacio correspondiente al segundo molar inferior izquierdo (37 o 75), siguiendo hasta el incisivo central inferior derecho (31 o 71).
- d. Finalmente examinar el último cuadrante, comenzando por el incisivo central inferior derecho (41 u 81) y seguir hasta el espacio correspondiente al segundo molar derecho (47 u 85).
- e. Para el registro del estado del diente permanente, usar código de números y para el de dientes temporales el código de letras⁵⁷

⁵⁶ Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 18)

⁵⁷ Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 19)



A continuación, se describen los códigos, criterios y la descripción para los índices ceo y CPO.

Código	Categoría	Descripción
0 (A)	Sano	Una corona o superficie se codifica como sana si no muestra evidencia de caries clínicas tratadas o sin tratar. Por lo tanto debe codificarse como sana si se presentan manchas blancas o calcáreas, puntos descoloridos o ásperos que no son suaves al tacto con una sonda periodontal, áreas oscuras, brillantes, duras y deshuesadas de esmalte en un diente que muestra signos de fluorosis, lesiones que parecen ser debidas a la abrasión
1 (B)	Cariado	Se registra la presencia de caries cuando en una superficie dental se presenta una lesión blanda. La corona o superficie tiene una cavidad inconfundible, un esmalte socavado o un suelo o pared apreciablemente blanda. También debe incluirse un diente con una obturación temporal o que esté sellado pero también con caries. En los casos en que la corona ha sido destruida por la caries y sólo queda la raíz, se considera que la caries se originó en la corona y se considerara como superficie con caries.
2 (C)	Obturado y cariado	Cuando la corona tiene una o más restauraciones permanentes y una o más áreas que están cariadas, independientemente de si las lesiones cariosas están en contacto con la(s) restauración(s) o no.
3 (D)	Obturado	Cuando en una corona hay una o más restauraciones permanentes y no hay presencia de caries en ninguna parte de la corona. Un diente que presenta una corona debido a una lesión de caries previa, por razones distintas de la caries como lo es un pilar fijo de prótesis dental se debe codificar como 7(G)

4 (E)	Ausente por caries	Se utiliza para los dientes permanentes o primarios que han sido extraídos por caries; este código debe usarse sólo si el sujeto está en una edad en la que la exfoliación normal no sería una explicación suficiente para la ausencia
5	Ausente por otra razón	Utilizado para dientes permanentes que se consideran ausentes congénitamente, extraídos por razones ortodóncicas, por enfermedad periodontal o traumatismos, entre otros.
6 (F)	Sellador	Código para los dientes en los que se ha colocado un sellador de fisuras en la superficie oclusal; cuando las fosas o dientes en los que se ha ampliado la fisura oclusal a una forma redondeada o “en forma de llama” y se ha colocado un material compuesto. Si el diente con sellador tiene caries, debe codificarse como 1 o B
7 (G)	Soporte de puente, corona especial o funda	Se utiliza para indicar que un diente forma parte de un pilar fijo del puente. También para coronas colocadas por razones distintas de la caries y/o fundas o carillas que cubren la superficie labial de un diente, en la que no hay evidencia de caries o una restauración. Nota. Los dientes perdidos, sustituidos por pilar de puente se codifican 4 o 5.
8	No erupcionado	Restringido a los dientes permanentes y se utiliza sólo para un espacio dental en el que hay un diente permanente sin erupcionar, y en ausencia del diente primario. Los dientes con código 8 se excluyen de los cálculos relativos a la caries. Esta categoría no incluye los dientes ausentes congénitamente o los dientes perdidos como resultado de un traumatismo, etc.
9	No registrado	Este código se utiliza para cualquier diente permanente erupcionado que por algún motivo no se puede examinar (por ejemplo, presencia de bandas ortodóncicas, hipoplasia intensa, etc.). ⁵⁸

Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS)

Para determinar el índice de biopelícula, es necesario recurrir al uso de una solución de base Eritrosina, se aplicada en todas las superficies, se registran los valores de acuerdo a los criterios establecidos y se calcula un promedio.

Índice de placa blanda	
Grados	Características

⁵⁸ Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 20-21)

Grado 0	Ausencia de placa en la superficie dental.
Grado 1	Presencia de placa bacteriana teñida que no cubre más allá del tercio cervical de la superficie dentaria.
Grado 2	Presencia de placa dentobacteriana teñida que cubre total o parcialmente el tercio cervical y tercio medio.
Grado 3	Presencia de placa dentobacteriana teñida que cubre total o parcialmente, desde el tercio cervical hasta el tercio oclusal/incisal. ⁶¹

Índice de Cálculo Dental	
Grados	Características
Grado 0	Ausencia de cálculo dental.
Grado 1	Cálculo supragingival que no cubre más allá del tercio cervical.
Grado 2	Cálculo supragingival que cubre total o parcialmente el tercio cervical y tercio medio o cálculo subgingival continuo.
Grado 3	Cálculo supragingival que cubren más de dos tercios de la zona cervical o banda continua de Cálculo subgingival. ⁵⁹

La suma del índice de la biopelícula y el índice de cálculo constituye el llamado índice de higiene oral simplificado.⁶¹ **Recolección salival.**

La saliva humana es un fluido biológico claro, heterogéneo y ligeramente ácido (pH 6.0 a 7.0) compuesto por agua (99 %) y 1% aproximadamente de sustancias orgánicas e inorgánicas (Fig. 1.3). Contiene componentes derivados de las superficies mucosas, fluido gingival y superficies de los dientes. La saliva también contiene microorganismos que colonizan la boca y otras sustancias exógenas y así puede potencialmente proporcionar una visión de la relación del anfitrión con el medio ambiente. Estas características hacen de la saliva un fluido complejo. Es por lo tanto importante conocer su composición y cómo se forma para que se puedan identificar cambios asociados con la fisiología o la enfermedad.

⁵⁹ Weyne S. Cariología, Erl: Baratieri L N, Andrada MAC, Monteiro JrS, Cardoso AC, Polidoro IS, Andrada RC, Sousa CN, Brandeburgo PC, Lins IRS, Andrade CA. Operatoria Dental Procedimientos preventivos y restauradores ed. Sao Paulo:Quintessence; 2016.p. -44

La saliva es secretada en respuesta a estímulos de neurotransmisores, que durante la mayor parte del día son bajos, estables y producen una secreción salival basal o un flujo salival no estimulado o en reposo, cuya función es la humectación de las mucosas orales y vías aéreas superiores. Una de las principales funciones de protección de la saliva, es la de dilución de ácidos y la de limpieza de la cavidad oral, que sirve como una defensa del huésped, y permite el intercambio de iones con el esmalte dental, ciertas características salivales fuera del intervalo de valores de normalidad pueden contribuir con el desarrollo de la lesión de caries. Durante el consumo de alimentos, debido a los estímulos del gusto y de la masticación, hay un aumento marcado en la actividad neurotransmisora lo cual aumenta la secreción salival, y se le conoce como flujo salival estimulado, cuya función es la de formación del bolo alimenticio, la deglución y el inicio de la digestión a través de enzimas que degradan el alimento.⁶⁰

Determinación de los volúmenes de flujo salival Método 2:

Prueba de saliva global.

La medición de la producción salival en reposo se realizará mediante el test de saliva global (TSG) por sus siglas en inglés, de acuerdo con la metodología descrita por López-Jornet⁶¹, el TSG es un método cuantitativo para medir la producción de saliva total.

Materiales necesarios:

- Tira de papel filtro Whatman del número 41, de 1 cm de ancho por 16 cm de largo milimetrado, la cual está dentro de una bolsa de polietileno o tubo de ensayo.
- Cronómetro.

Procedimiento

Se le pide al paciente que trague saliva que tiene en boca. Se toma la tira de papel filtro Whatman, doblando los 2.5 mm de papel del extremo que no está impreso, y se introduce directamente a la zona sublingual, a la altura de la carúncula de la glándula submaxilar, estando el paciente sentado, en posición de cochero (dejando caer el tronco en forma curva hacia delante, con la cabeza ligeramente agachada y con las manos en reposo sobre las rodillas) y los ojos cerrados.

El volumen salival se obtiene en cm² y se transforma a mililitros dividiendo los centímetros obtenidos con la prueba entre los 5 minutos que dura la misma y se

⁶⁰ Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 32)

⁶¹ López-Jornet P, Bermejo-Fenoll A, Bagan-Sebastian JV, Pascual-Gomez E. Comparison of a new test for the measurement of resting whole saliva with the draining and the swab techniques. Braz Dent J 1996; 7: 81-6.

multiplica por 0.227 para expresar el volumen de secreción en ml/ min. Dato que se calculó través de la siguiente formula:

$$\text{➤ } V = E \times A \times L.$$

E es el espesor del papel Whatman; A es el área (que es la Base por el espesor) y L que son los mm de saliva que se humectaron. Cada mm equivale a 0.0236 ml. Es decir si obtuve 8.5 cm² (que son 85mm) los multiplico por 0.236 y lo divido entre 5 que es tiempo de duración de la prueba y obtengo los ml/minuto de producción salival.⁶²

Método 2. Prueba de obtención de saliva en reposo escupiendo (spitting)

La determinación de saliva no estimulada o en reposo tiene importancia ya que se relaciona también con el tiempo de aclaramiento de azúcar y ácidos de la boca.

Materiales necesarios:

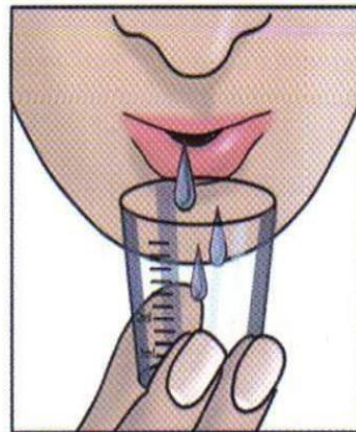
- Tubo de ensaye milimetrado.
- Cono de plástico o papel.
- Cronómetro.
- Báscula digital



Procedimiento

Su recolección se realiza con el paciente sentado en posición relajada, con los antebrazos apoyados sobre las piernas. Se le pide al paciente que trague la saliva que tiene en la boca para iniciar la prueba. Se debe evitar cualquier movimiento de las mejillas o de la mandíbula; la lengua se apoya en las superficies linguales de los incisivos superiores.

En esta posición, con los labios cerrados, el paciente inclina la cabeza hacia delante y va escupir en el cono de plástico cuando se le dé la indicación al final de cada minuto, durante los cinco minutos que dura la prueba. La saliva se recoge en un tubo graduado. Los resultados se expresan en ml/min, existiendo amplias variaciones entre las personas.⁶³



La principal función de la saliva estimulada es la conformación del bolo alimenticio y ayuda a la digestión inicial de los alimentos mediante los componentes

⁶² Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 33)

⁶³ Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 35)

enzimáticos como son la amilasa y las proteasas, a la deglución y a la sensación del gusto.

Métodos para la obtención de la saliva estimulada.

Método 1. Estimulación por masticación de cera o parafina Materiales necesarios.

- Tubo de ensaye colector de saliva graduado en mililitros. □ Embudo para escupir en el tubo o cono de papel.
- Pastilla de cera o parafina. • Cronómetro.
- Báscula digital.

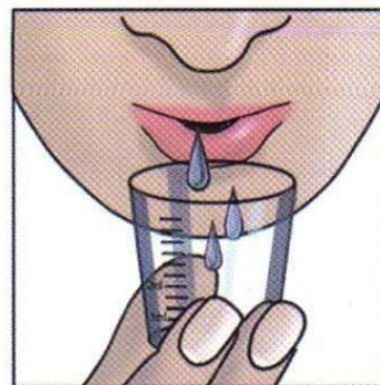
Procedimiento.

El paciente debe masticar una pastilla de cera o de parafina estéril de entre 0.7 a

1.0 gr. (se empleará parafina con un punto de fusión de 42- 44 °C), y se recoge toda la saliva que se segrega en un tubo graduado durante 5 minutos. Como la saliva estimulada se colecta muchas veces con fines bacteriológicos, se sugiere desechar la saliva producida en los 2 primeros minutos y empezar a contar a partir de ese momento; de esta forma se arrastran restos residuales que hay en boca.



Para la recolección salival, el paciente se sentará derecho en una silla con respaldo, con la cabeza ligeramente inclinada hacia delante y en relajación por 5 minutos antes de la estimulación. Se le introduce al paciente la pastilla en la boca y al inicio de la prueba se le pedirá que mantenga la pastilla debajo de la lengua (30 segundos) para que adquiera la temperatura corporal, y que trague la saliva producida durante dicho lapso. Posteriormente se le indicará que mastique la pastilla de la manera usual en que mastica un chicle (bilateralmente) y que la saliva producida la deposite en un embudo que deja fluir la saliva a un tubo graduado milimétrico de polipropileno. La pastilla se mastica durante 5 minutos y se escupe la saliva acumulada en el tubo de manera periódica (cada treinta segundos) para ser medida posteriormente.



El flujo salival corresponde a la cantidad en ml/ min de saliva obtenida en el tubo y dividida entre 5, (el procedimiento de obtención del volumen total es igual al descrito en la saliva en reposo) con lo cual obtenemos el flujo salival por minuto.

Práctica clínica:

Exámenes clínicos:

Se realizó la exploración bucal en los alumnos de educación básica de la primaria "ESPARTACO" de la alcaldía Coyoacán, México, con el consentimiento informado previamente leído, aceptado y firmado por los padres de familia, En este examen clínico se utilizó:

- Espejos dentales del #5.
- Sonda periodontal tipo OMS.
- Guantes desechables.
- Cubre bocas.
- Campos desechables de trabajo.

- Gasas estériles.
- Incentivos materiales para los alumnos.

Se realizó el levantamiento de índices utilizando:

- Códigos de Caries Asociada con Restauraciones y Selladores (cars).
- Códigos para la detección de caries inicial en la corona clínica.
- Índice cpos sugerido por la OMS.
- Índice CPOD sugerido por la OMS.
- Código ICDAS.

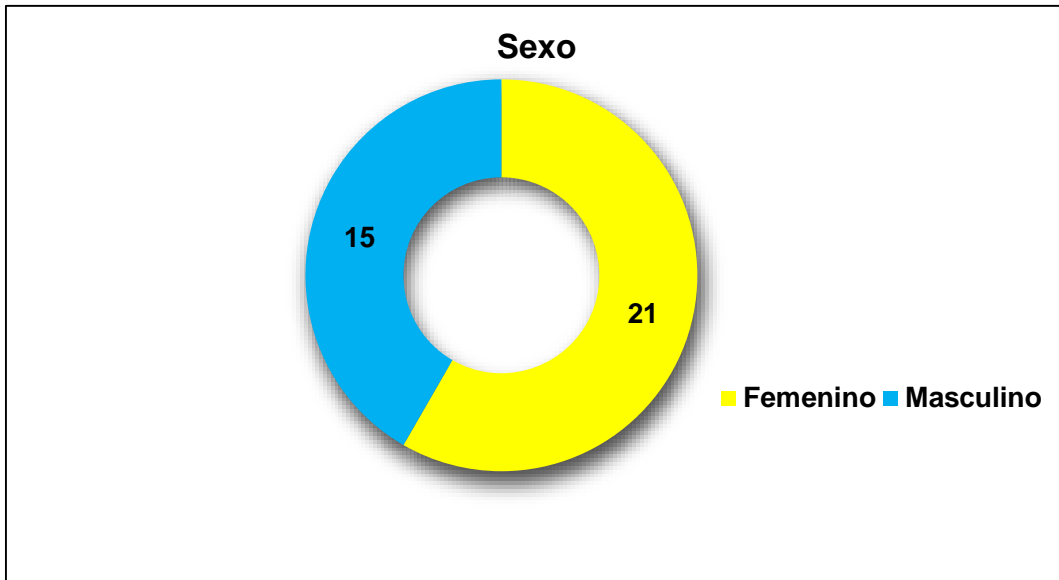
Se recolecto saliva utilizando:

- Test de saliva global (tsg).
- Prueba de saliva no estimulada o en reposo (spitting).
- Prueba de saliva estimulada (masticación de cera o parafina).

RESULTADOS.

Cuadro 1: Genero de los escolares.

SEXO	
F	21
M	15
TOTAL	36



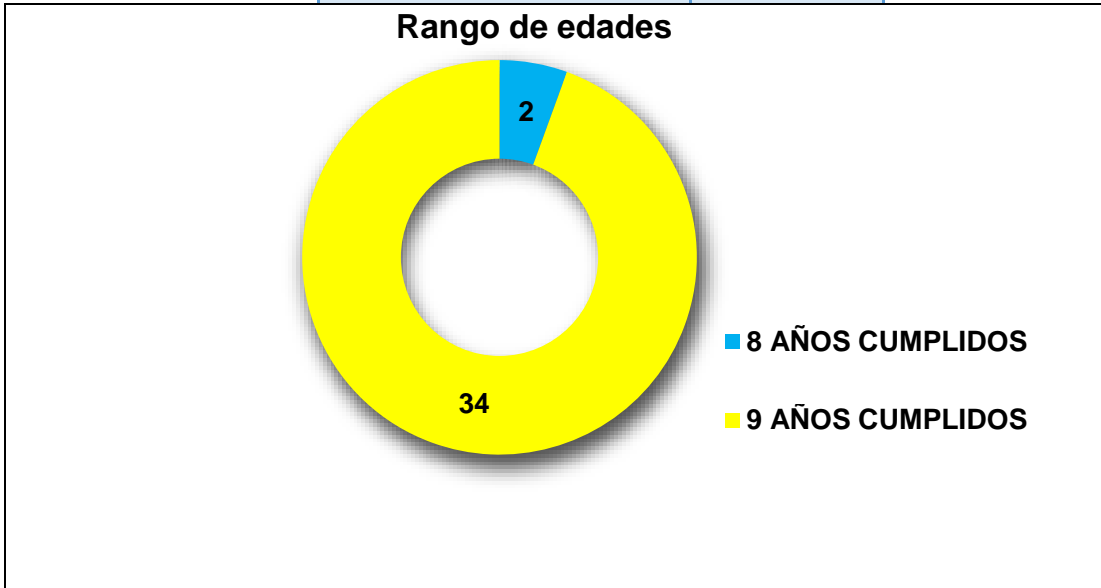
La población inicial de estudio fue de 57 alumnos matriculados en la escuela primaria "ESPARTACO" de la alcaldía Coyoacán. En este estudio se tuvieron 13 faltas, y 8 alumnos que se dieron de baja de la escuela, teniendo una población total de 36 alumnos estudiados.

De acuerdo con la gráfica, podemos observar que existe un mayor número de niñas correspondiente al 68.4%, que de niños.

Tomando en cuenta los alumnos que se dieron de baja y las faltas presentadas, nos da como resultado neto los 26 alumnos, 15 hombres y 21 mujeres.

Cuadro 2: Edades de la población estudiada.

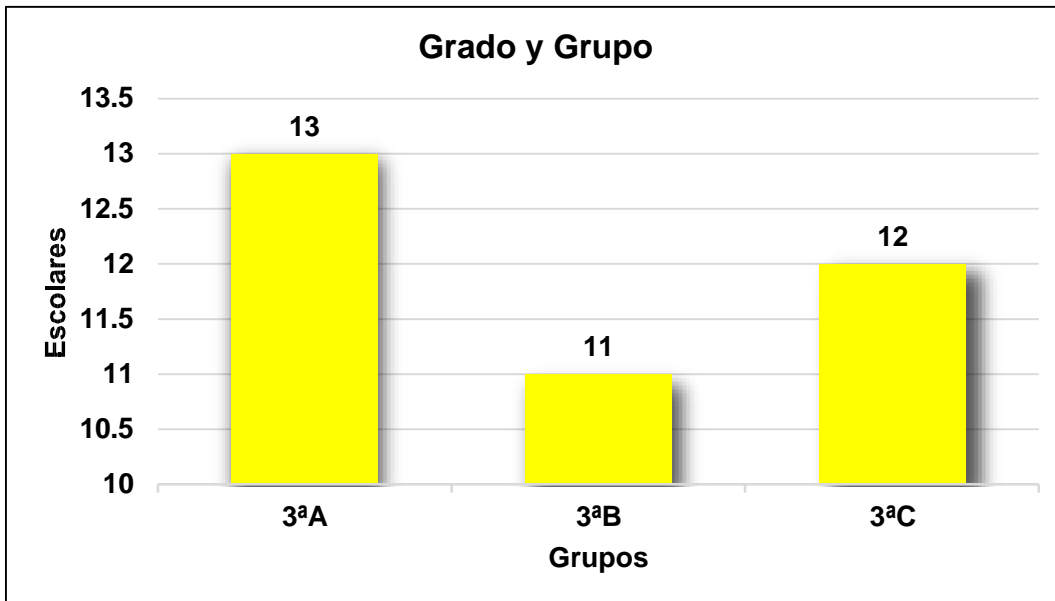
EDAD	
8 AÑOS	2
9 AÑOS	34
TOTAL	36



Para fines estadísticos, se tomó la edad cumplida al día de la revisión, únicamente en años, dando como resultado que todos los alumnos se encuentran entre los 8 y 9 años, presentando una gran diferencia del 88.90%, correspondiendo el 5.55% a los alumnos de 8 años y el 94.45% a los alumnos de 9 años, en este rango de edades.

Cuadro 3: Grado y grupo de los escolares.

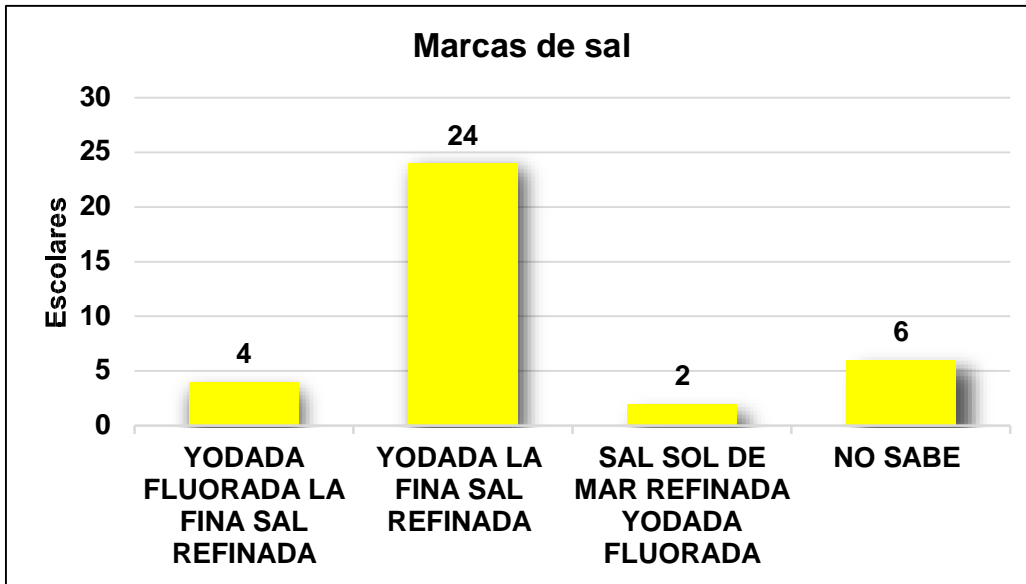
GRADO Y GRUPO	
3ªA	13
3ªB	11
3ªC	12
TOTAL	36



Del 100% de la población, el 36.11% (13 alumnos) son del grupo 3ªA, el 30.56% (11 alumnos) son pertenecientes al grupo 3ªB y el 33.33%(12 alumnos) son del grupo 3ªC, estos datos son importantes, ya que con esto se tiene una relación equitativa entre los alumnos estudiados pertenecientes a cada grupo, pues no hay una gran diferencia entre el número de alumnos estudiados por grupo.

Cuadro 4: Marcas de Sal utilizadas por los escolares.

CLAVE	Marcas de sal	
1	YODADA FLUORADA LA FINA SAL REFINADA	4
2	YODADA LA FINA SAL REFINADA	24
3	SAL SOL DE MAR REFINADA YODADA FLUORADA	2
4	NO SABE	6
TOTAL		36

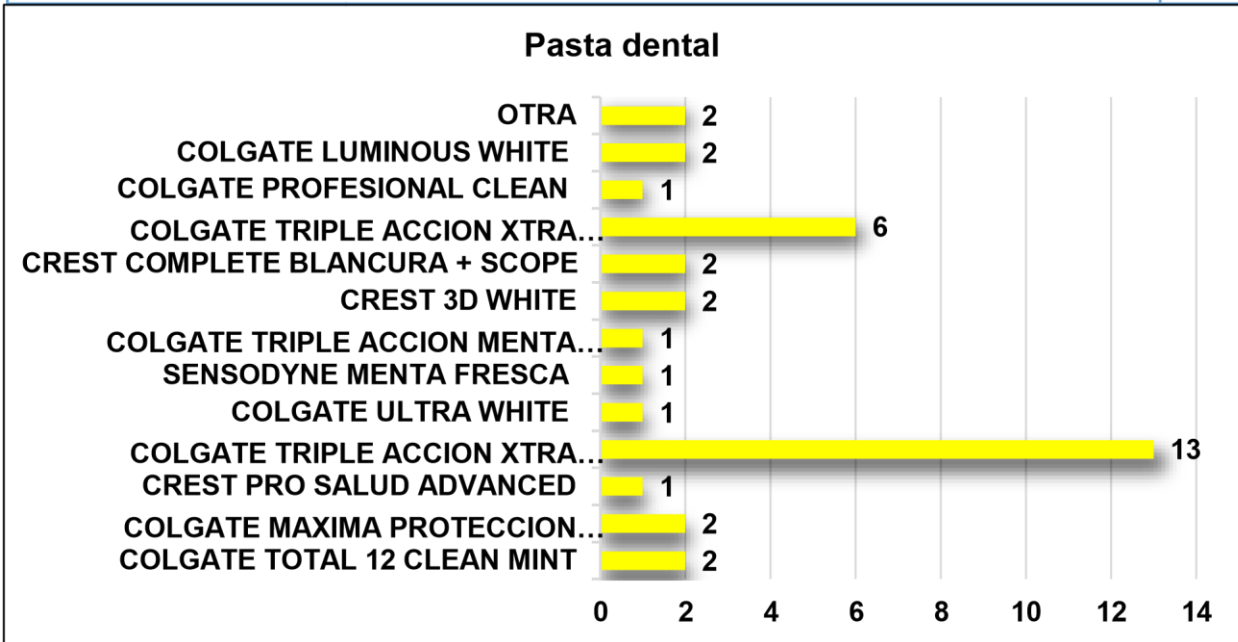


Con los datos obtenidos, podemos afirmar que la mayoría de los tutores de los alumnos, cocinan con una marca específica de sal (YODADA LA FINA SAL REFINADA), y que en segundo lugar, se encuentran los alumnos que no saben con qué marca de sal se cocina en casa.

Cuadro 5: Marcas de pasta que los tutores compran a los escolares.

CLAVE PASTA	PASTA DENTAL	
1	COLGATE TOTAL 12 CLEAN MINT	2
2	COLGATE MAXIMA PROTECCION ANTICARIES	2
3	CREST PRO SALUD ADVANCED	1
4	COLGATE TRIPLE ACCION XTRA BLANCURA	13
5	COLGATE ULTRA WHITE	1
6	SENSODYNE MENTA FRESCA	1
7	COLGATE TRIPLE ACCION MENTA ORIGINAL	1
8	CREST 3D WHITE	2
9	CREST COMPLETE BLANCURA + SCOPE	2
10	COLGATE TRIPLE ACCION XTRA FRESCURA	6

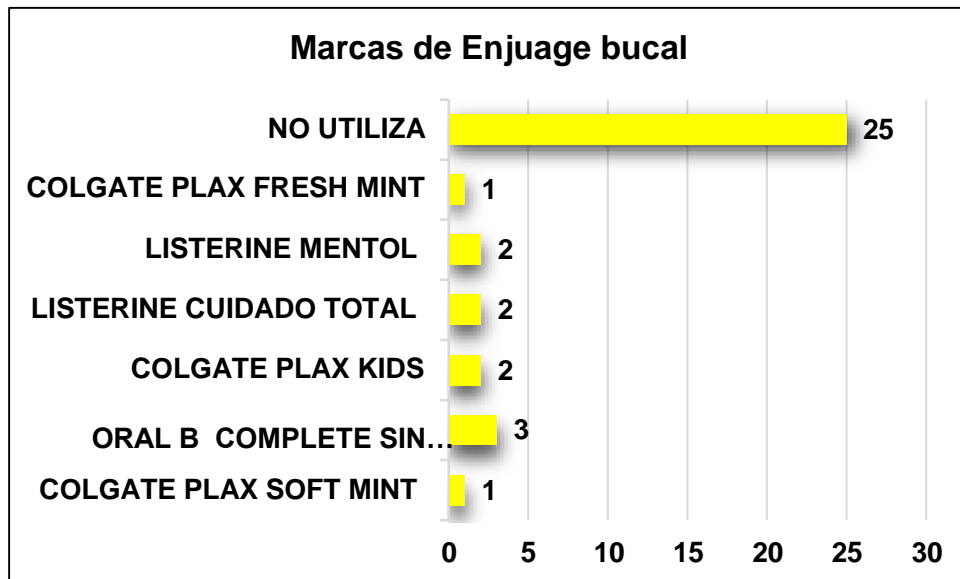
11	COLGATE PROFESIONAL CLEAN	1
12	COLGATE LUMINOUS WHITE	2
14	OTRA	2
TOTAL		36



La mayoría compra Colgate triple acción extra blanquera, al contar con un efecto de blanqueamiento gradual, que a alguna otra con un efecto anti caries, esto está directamente influenciado por la mercadotecnia de las marcas, para convencer a los tutores de comprarla.

Cuadro 6: Marcas de enjuague bucal que los tutores compran a los escolares.

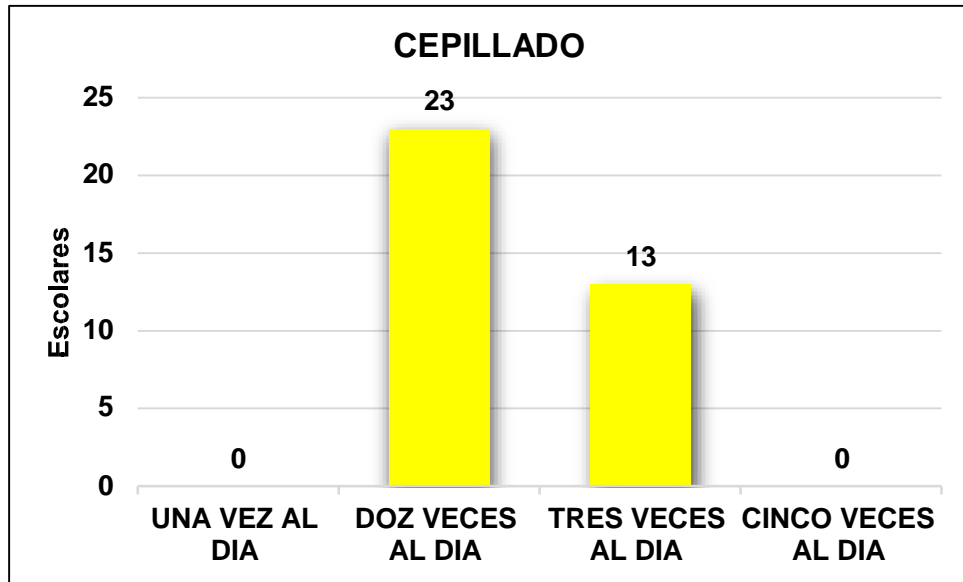
CLAVE ENJUAGUE	ENJUAGUE	
1	COLGATE PLAX SOFT MINT	1
2	ORAL B COMPLETE SIN ALCOHOL	3
3	COLGATE PLAX KIDS	2
4	LISTERINE CUIDADO TOTAL	2
5	LISTERINE MENTOL	2
6	COLGATE PLAX FRESH MINT	1
8	NO UTILIZA	25
TOTAL		36



A diferencia de la gráfica 5 (PASTA DENTAL) es esta, se puede observar que la mayoría de la población no utiliza un enjuague bucal después del cepillado, y de los que, si utilizan, el de mayor consumo es Oral-B complete sin alcohol, Listerine cuidado total y Colgate plax kids, esto complementa el cepillado y ayuda a reducir la formación de la lesión cariosa.

Cuadro 7: Comparativa de veces de cepillo por día.

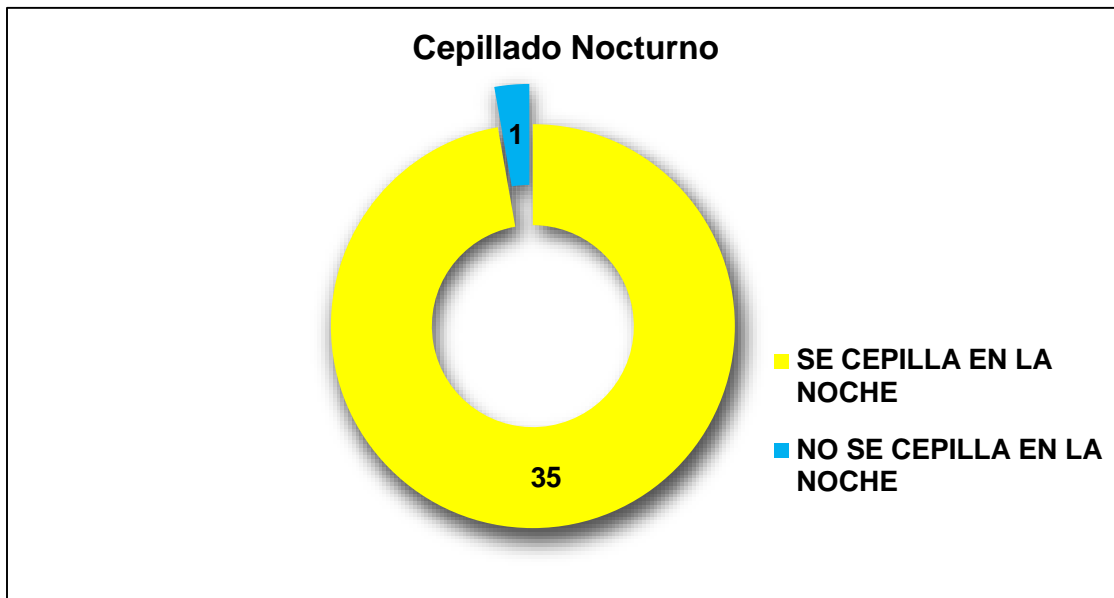
CLAVE	CEPILLADO	
1	UNA VEZ AL DIA	0
2	DOZ VECES AL DIA	23
3	TRES VECES AL DIA	13
5	CINCO VECES AL DIA	0
TOTAL		36



Solo el 36.11% (13 alumnos) de la población, se cepilla 3 veces al día, y el 63.88% (23 alumnos) se cepillan al menos 2 veces al día, cuando lo ideal sería cepillarse después de que ingrese algún alimento a la cavidad bucal.

Cuadro 8: Comparación entre los alumnos que sí y los que no se cepillan por las noches.

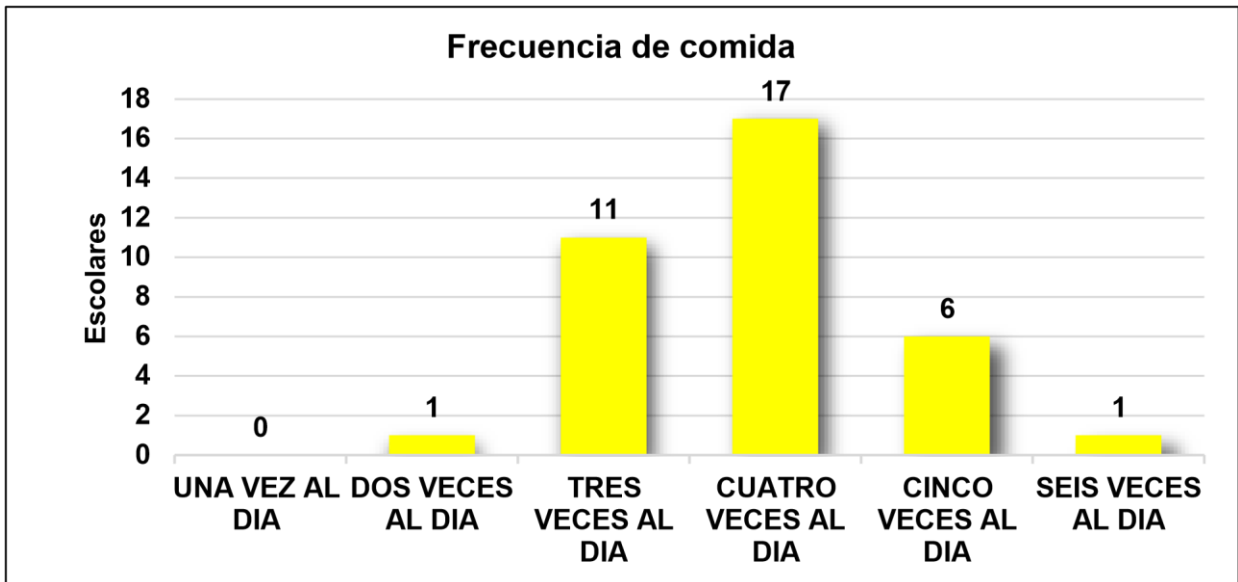
CLAVE	CEPILLADO Nocturno	
1	SE CEPILLA EN LA NOCHE	35
0	NO SE CEPILLA EN LA NOCHE	1
TOTAL		36



El 97.83% (35 alumnos) de la población estudiantil realiza el cepillado nocturno, esto es de vital importancia para el control de lesión cariosa, con esto podemos decir que los tutores si le dan importancia al cepillado nocturno en su mayoría.

Cuadro 9: Ingestas de comida por día.

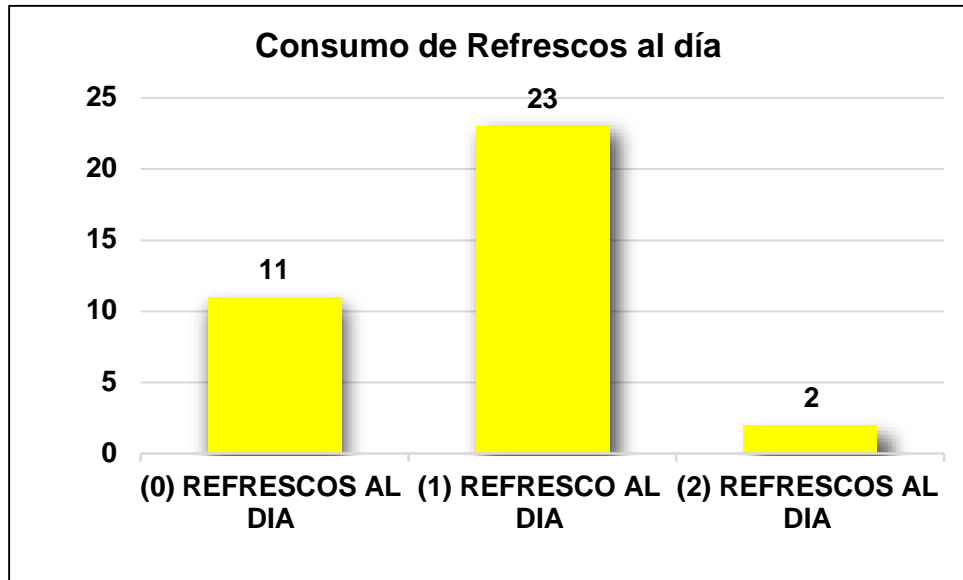
CLAVE	FRECUENCIA DE COMIDA	
1	UNA VEZ AL DIA	0
2	DOS VECES AL DIA	1
3	TRES VECES AL DIA	11
4	CUATRO VECES AL DIA	17
5	CINCO VECES AL DIA	6
6	SEIS VECES AL DIA	1
TOTAL		36



Los resultados del número de comidas al día concuerdan en relación con los datos económicos de la región, los cuales son de un nivel socioeconómico medio-alto, esto se refleja en el número de comidas que realiza la población al día, la cual mayoría de los infantes realizan de 3 a 5 comidas al día, con un pico de 20 alumnos equivalente al 43.47% que realizan 4 comidas diarias y en segundo lugar con 3 veces diarias, equivalente al 28.26%.

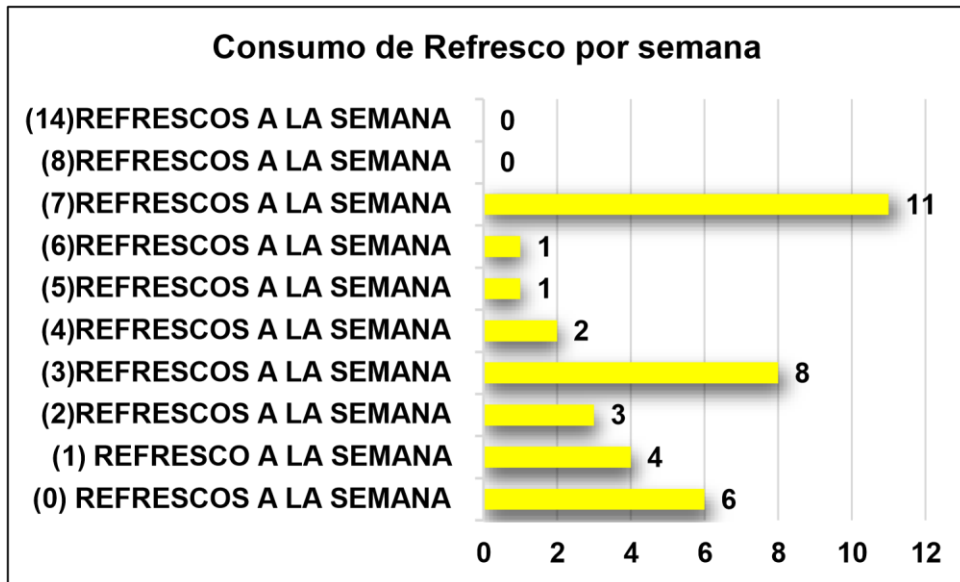
Cuadro 10: Consumos de refrescos por día.

CONSUMO DE REFRESCO AL DIA		
0	REFRESCOS	11
1	REFRESCOS	23
2	REFRESCOS	2
TOTAL		36



Cuadro 11: Consumo de Refrescos por semana.

CONSUMO DE REFRESCOS A LA SEMANA		
0	(0) REFRESCOS A LA SEMANA	6
1	(1) REFRESCO A LA SEMANA	4
2	(2)REFRESCOS A LA SEMANA	3
3	(3)REFRESCOS A LA SEMANA	8
4	(4)REFRESCOS A LA SEMANA	2
5	(5)REFRESCOS A LA SEMANA	1
6	(6)REFRESCOS A LA SEMANA	1
7	(7)REFRESCOS A LA SEMANA	11
8	(8)REFRESCOS A LA SEMANA	0
14	(14)REFRESCOS A LA SEMANA	0
TOTAL		36

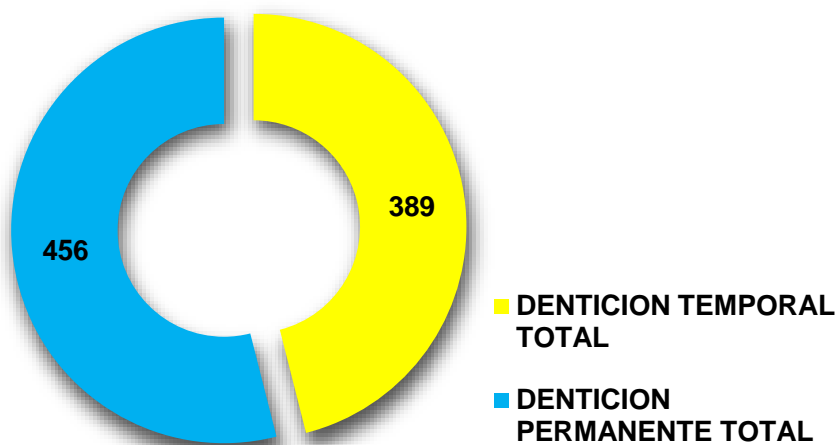


El consumo de azúcares es el segundo factor de riesgo en la población mexicana para desarrollar caries, en promedio, la mayoría de la población tiene un consumo de refresco diario en mínimo una porción, y a esto se le suma la poca frecuencia con la que se realiza el cepillado, estos dos factores se potencializan al estar presentes en un mismo individuo para el desarrollo de lesiones cariosas.

Cuadro 12: Total de Dientes analizados.

RELACION ENTRE DENTACION TEMPORAL Y PERMANENTE	
DENTACION TEMPORAL TOTAL	389
DENTACION PERMANENTE TOTAL	456
TOTAL	845

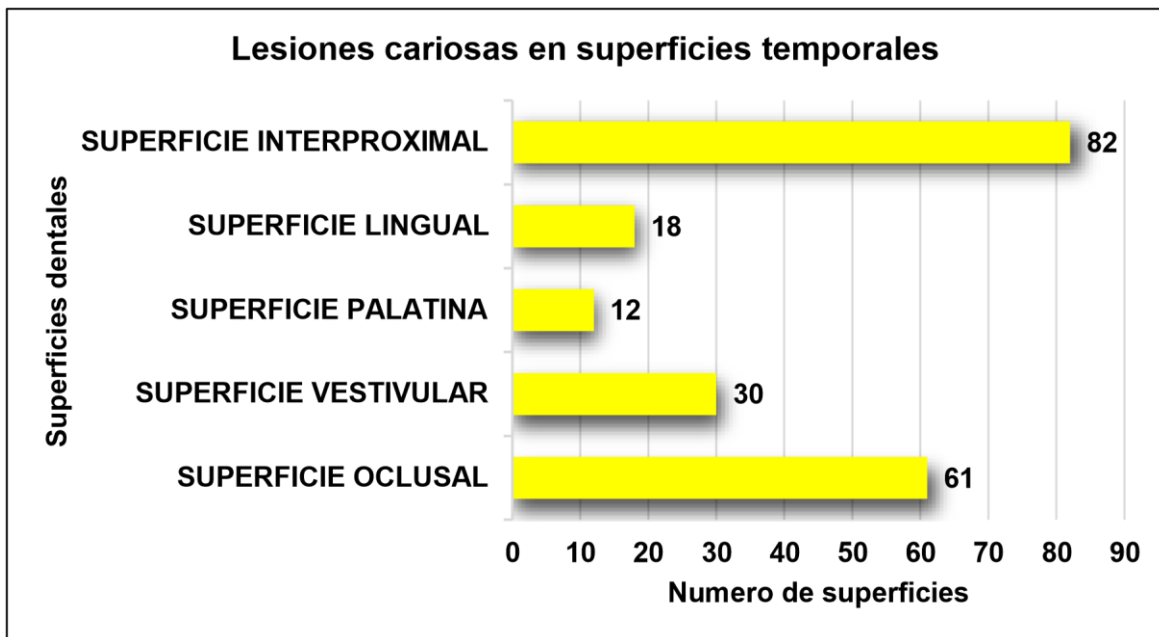
Relacion entre Denticion Temporal y Permanente.



Los infantes a los cuales se realizó el estudio, se encuentran en una etapa de muda dental, entre los 8 y 9 años, por lo cual tenemos una cantidad balanceada relativamente entre el total de lesiones cariosas por dientes y superficies, con un total de 53.96% de dentición permanente y un 46.03% de la dentición temporal.

Cuadro 13: Lesiones cariosas por superficies en la dentición temporal.

LESIONES CARIOSAS EN DENTICION TEMPORAL	
SUPERFICIE OCLUSAL	61
SUPERFICIE VESTIVULAR	30
SUPERFICIE PALATINA	12
SUPERFICIE LINGUAL	18
SUPERFICIE INTERPROXIMAL	82
TOTAL	203

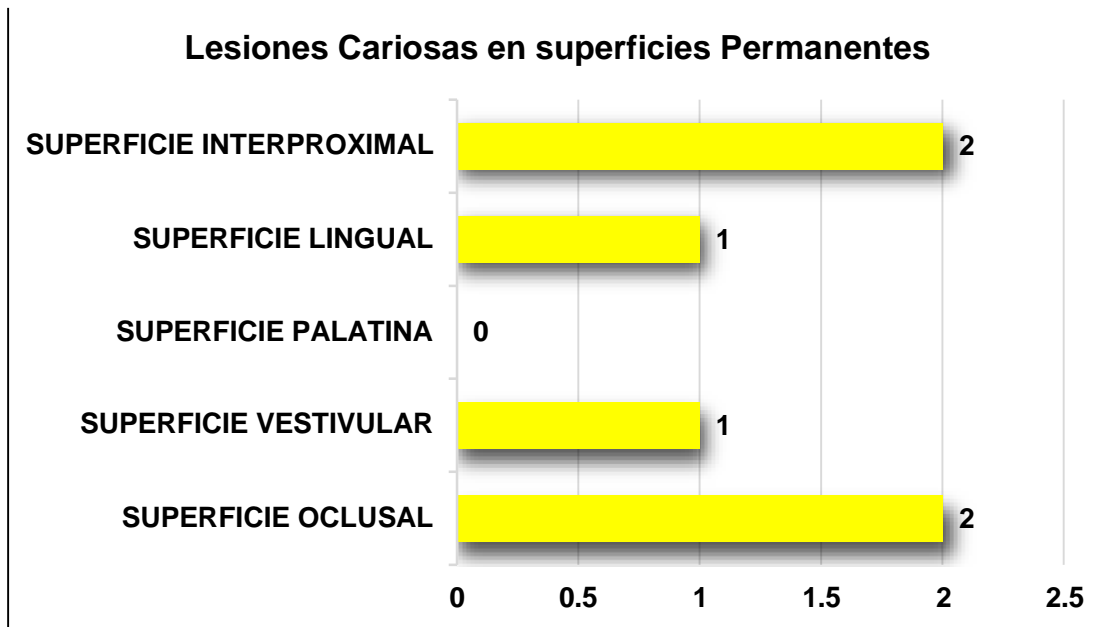


Las zonas interproximales son las de mayor dificultad a la hora de realizar el aseo de la cavidad bucal, además de que la detección de lesiones cariosas en esa zona es demasiado complicada por no tener una visión directa, y se necesita de realizar diferentes acciones para poder diagnosticar correctamente una lesión cariosa interproximal, como lo es el uso de radiografías y/o creación de diastemas mediante ligas de ortodoncia.

Como se muestra en el estudio, las superficies con mayor contagio de lesiones cariosa son las zonas interproximales, con un 40.39% (82 superficies), seguido de la zona oclusal con un 30.09% (61 superficies) de un total de 203 lesiones en total.

Cuadro 14: Lesiones cariosas presentes en la dentición permanente.

LESIONES CARIOSAS EN DENTICI ON PERMANENTE	
SUPERFICIE OCLUSAL	2
SUPERFICIE VESTIVULAR	1
SUPERFICIE PALATINA	0
SUPERFICIE LINGUAL	1
SUPERFICIE INTERPROXIMAL	2
TOTAL	6

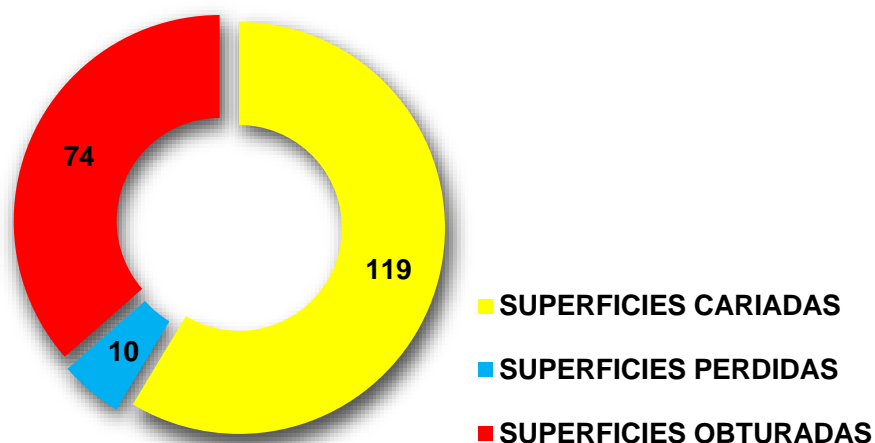


En comparación con los datos de las superficies temporales, las permanentes tienen una significativa diferencia, contando con únicamente 6 superficies cariadas, pero repitiendo el mismo patrón de las superficies temporales, las de mayor contagio, son las interproximales y las caras oclusales.

Cuadro 15: Distribución del índice CPOS.

CPOS EN DENTICION TEMPORAL	
SUPERFICIES CARIADAS	119
SUPERFICIES PERDIDAS	10
SUPERFICIES OBTURADAS	74
TOTAL	203

CPOS en dentición Temporal

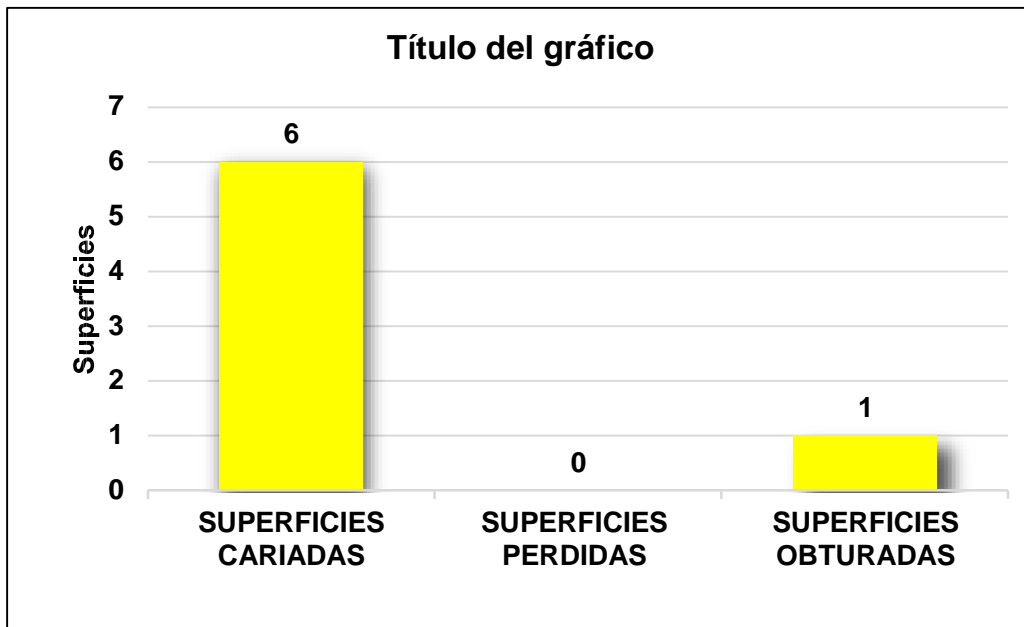


El CPOS es un método de obtención de datos en el cual se muestran las superficies cariadas, perdidas y obturadas; en dicha gráfica, se observa que en las superficies temporales tiene una carga elevada en cariadas, e intermedio en las superficies obturadas, con esto podemos decir que ya existe una conciencia de llevar a los infantes a revisión dental.

Si este patrón se llega a replicar con mayor frecuencia, el nivel de superficies perdidas y/o cariadas se podría disminuir considerablemente.

Cuadro 16: Distribución del índice CPOS en la población de estudio.

CPOS EN DEINTICION PERMANENTE	
SUPERFICIES CARIADAS	6
SUPERFICIES PERDIDAS	0
SUPERFICIES OBTURADAS	1
TOTAL	7

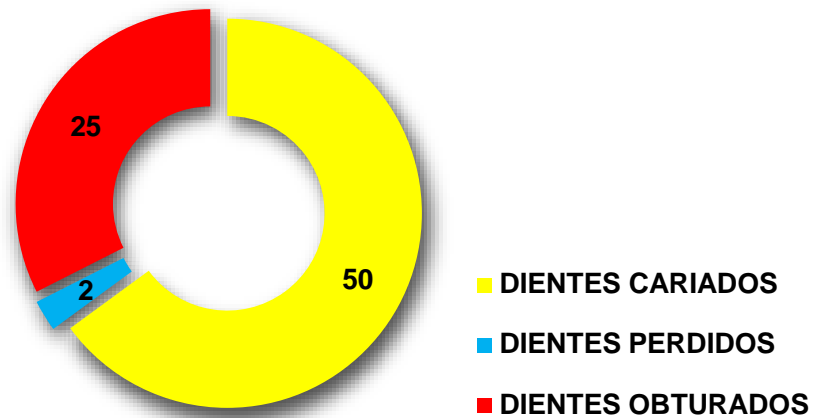


En comparación con las superficies temporales, la tendencia a las caras obturadas es menor, a pesar del número de lesiones, los datos obtenidos nos dicen que no se están tratando las lesiones cariosas, por diversos motivos.

Cuadro 17: Distribución del índice CPOD en la población de estudio.

CPOD EN DEINTICION TEMPORAL	
DIENTES CARIADOS	50
DIENTES PERDIDOS	2
DIENTES OBTURADOS	25
TOTAL	77

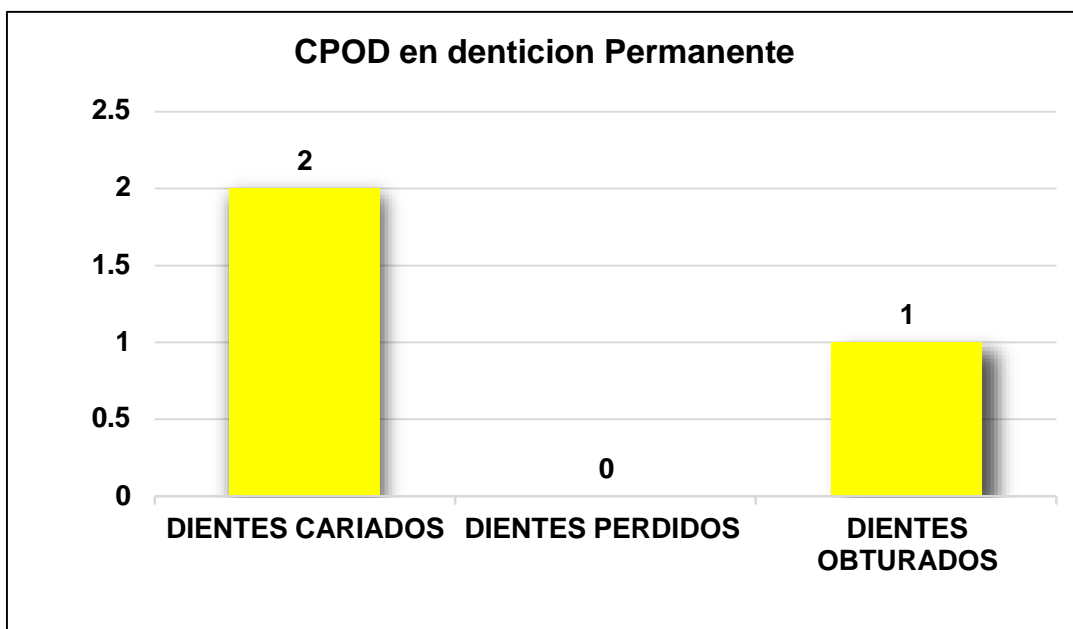
CPOD en dentición Temporal



El cpod es un método de obtención de datos en el cual se muestran los dientes cariados, perdidos y obturados temporales; en dicha gráfica, se observa que en los dientes temporales tiene una carga elevada en superficies cariadas, e intermedio en los obturados, con esto podemos decir que ya existe una conciencia de llevar a los infantes a revisión dental.

Cuadro 18: Distribución del índice CPOD en los niños estudiados.

CPOD EN DEINTICION PERMANENTE	
DIENTES CARIADOS	2
DIENTES PERDIDOS	0
DIENTES OBTURADOS	1
TOTAL	3



Comparando los resultados de CPOD con CPOS, se encuentra una mayor equilibrio, siendo una relación 1:2 con 2 dientes cariados por 1 diente obturado, lo que se debe de rescatar en este caso, es que no se tienen dientes perdidos por caries, por lo que, si esos dientes cariados son atendidos a tiempo, se pueden seguir conservando en boca de manera obturada.

Promedios y desviación estándar de las variables cuantitativas estudiadas.

Variables	Niñas	Niños	Total	Valor de P
Dientes presentes				
Temporales	10.7±2.2	10.9±2.9	10.8±2.5	0.7965
Permanentes	12.6±1.5	12.7±2.8	12.6±2.1	0.8755
Total	21.3±6.8	23.6±0.9	22.2±5.4	0.1917
Caries				
ceos	4.5±5.2	7.2±10.3	5.6±7.7	0.3130
CPOS	0	0.4±1.2	0.2±0.8	0.1628
ceod	1.5±2.1	2.3±3.1	1.8±2.5	0.2944
CPOD	0	0.1 ±0.4	0.1±0.2	0.0754
IHOS	0.9±0.6	1.1±0.7	0.9±0.6	0.3649

Valor de p utilizando la prueba *t* de Student.

El promedio de dientes presentes es similar para los niños y las niñas, se encontró que a esta edad ya predomina la dentición permanente y que se distribuyen de manera homogénea ($p=0.1917$).

Los índices de caries en la dentición temporal son más elevados en los niños que en las niñas (ceos, ceod), siguiendo el mismo patrón para la dentición permanente (CPOS, CPOD), sin embargo, estas diferencias no fueron significativas. La higiene oral también es similar entre los sexos ($p=0.3649$).

DISCUSIÓN:

A pesar de la evidencia que soporta la fuerte asociación de *S.mutans* con caries inicial y caries avanzada, Loesche y Straffon, en 1979, señalaron que la caries dental puede ocurrir en ausencia de *S.mutans*, asimismo, Kleinberg⁶⁴, en 2002, observó que individuos con alta cantidad de *S.mutans* no necesariamente desarrollan lesiones de caries. Por otra parte, Okada y col.⁶⁵ observaron que *S.sobrinus* es más acidogénico y más acidúrico que *S. mutans*, y la coexistencia de ambas especies es un factor determinante en el desarrollo de caries.

La caries dental es un problema de salud pública con un alto grado de morbilidad y elevada prevalencia, que afecta a casi el 99 % de la población mundial.

Se ha reportado que esta enfermedad afecta entre el 60 y el 90 % de los niños en edad escolar en México⁶⁶.

La Secretaria de Salud de la Ciudad de México, reporto, en marzo de 2017 que la principal enfermedad bucal que persiste en la capital del país, es la caries y que nueve de cada 10 niños hasta sexto año de primaria la padecen⁶⁹.

La Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis Dental 2014, determino el estado de caries dental en dentición temporal y permanente calculando el promedio de dientes cariados, perdidos y obturados (cpod, CPOD), arrojando como resultados un cpod promedio de 3.3, 2.4 cariados, 0.06 perdidos y 0.8 obturados, observando que el número promedio de dientes cariados en niños de 6 a 9 años fue el mayor

⁶⁴ Kleinberg I. A mixed-bacteria ecological approach to understanding the role of the oral bacteria in dental caries causation: an alternative to Streptococcus mutans and specific-plaque hypothesis. Crit Rev Oral Biol Med 2002, 13: 108-125

⁶⁵ Lindquist B, Emilson CG. Dental location of Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus in humans harbouring both species. Caries Res 1991, 25: 146-152

⁶⁶ Organización Mundial de la Salud. Salud bucodental. Nota informativa N° 318. Abril de 2012. Disponible en:

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/> 69 Secretaría De Salud De La Ciudad De México.

Disponible en:<https://salud.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/9-de-cada-10-ninas-y-ninos-de-nivel-primaria-padecen-caries-armando-ahued> 70 Secretaria de Salud, Encuesta Nacional de caries y fluorosis dental 2011-2014. Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415774/Informe_de_Caries_Dental__Encuesta_Nacional_de_Caries_y_Fluorosis_Dental_20112014_2.pdf

componente, cifra que resulta inquietante; para el índice CPOD se reportó un promedio de 0.034, 0.031 cariados, no hubo perdidos y 0.003 obturados⁷⁰.

La mayoría de los 21 escolares excluidos del estudio fueron debido a falta del consentimiento informado y/o por falta del alumno al momento de realizar la revisión dental.

Al comparar la prevalencia obtenida con respecto a otros estudios en nuestro país, se encontró una prevalencia de un 2.7% similar a la nuestra, en una población escolar; una prevalencia del 43,3% en España ⁶⁷ tras siete años y medio de programa preventivo, mayores a nuestra, lo que confirma el declinar de la prevalencia de caries ya que ha transcurrido más de una década con respecto a estos dos últimos estudios.

La OMS reconoce a la calidad de vida relacionada con la salud bucal como una parte integral de la salud general y el bienestar. Una boca sana y un cuerpo sano van de la mano. Por el contrario, una mala salud bucodental puede tener consecuencias desfavorables en el bienestar físico y psicosocial de la persona.

Los primeros molares son los primeros dientes permanentes en hacer erupción, por ello la OMS toma como indicadores a los primeros molares inferiores permanentes para determinar la prevalencia de caries dental.

CONCLUSIÓN:

El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia y los factores asociados con la caries dental en los alumnos de educación básica de la primaria "ESPARTACO" de la alcaldía Coyoacán, México, así como tener una idea aproximada en base a los resultados obtenidos, para tener una idea básica de cuáles son las superficies de la dentición temporal y dentición permanente más afectadas por la caries.

Con esto se quiere demostrar que existe una gran relación entre una lesión cariosa que se presenta en una superficie temporal, en una superficie permanente, y que esto está directamente relacionado con el tipo de microorganismos cariogénicos que se encuentran en contacto directo con el diente y el flujo salival que el paciente pediátrico mantenga.

⁶⁷ Bravo M. Age period-cohort analysis of caries in Spain from 1987 to 1997. An analysis based on the Spanish National Health Interview Surveys. Eur J Oral Sci 2001;109:149-54.

En la actualidad, en México hacen falta estudios sobre este tema, para crear conciencia en la población mexicana sobre la importancia de la revisión periódica dental, además de fomentar la prevención antes de la restauración como tal de dichas lesiones, ya que para el mexicano promedio, es más importante el aspecto estético que el funcional, además de que la salud buco dental es un poco elevado en cuanto a costos económicos se refiere, y solo una pequeña y selecta parte de la población tiene acceso a esta y de una buena calidad.

El éxito del cepillado está en la técnica mecánica como tal y el contenido del Flúor (PPM), no en el marca de pasta dental como tal que se use para realizar la misma, estos datos de uso de pastas, se ven más afectados hacia el consumismo y la mercadotecnia, ya que la mayoría asumen su compra por el efecto “comercial” de esta (COLGATE TRIPLE ACCION XTRA BLANCURA) al contar con un efecto de blanqueamiento gradual, que a alguna otra con un efecto anti caries, además, existe actualmente una conciencia en salud bucal sobre las ventajas del uso del enjuague después del cepillado, esto debería de implementarse más en las escuelas, para tratar de disminuir la proliferación de la lesión cariosa

La forma más eficaz de combatir la lesión cariosa, es la prevención, en la cual, lo ideal sería realizar la técnica de cepillado adecuada para cada uno de los pacientes, después de que ingrese cualquier alimento o líquido que no sea agua natural, la realidad es otra en México, y con los resultados que se muestran en la gráfica, lo podemos confirmar, pues solo el 2.17% (1 alumno) de la población, se cepilla 5 veces al día, y el 34.78% (16 alumnos) se cepillan al menos 3 veces al día.

Es de suma importancia crear esta conciencia de la importancia del cepillado, desde la niñez, con la cual se pueda hacer un hábito desde pequeños.

En la actualidad, el cepillado nocturno es de vital importancia y el de mayor peso, pues en la noche disminuye demasiado el flujo salival, el cual es el único mecanismo de defensa natural del organismo antes las bacterias que promueven la lesión cariosa, por motivos de que durante el tiempo en el que el paciente duerme, la producción de las glándulas salivales disminuye, y el efecto buffer no se cumple.

CAPÍTULO III: ANTECEDENTES DE LA ZONA ESTUDIADA

Hasta mediados de 1940 se consideró a *Lactobacillus* como el principal agente microbiano causante de la caries dental, luego por el estudio de Hemmens y col.,⁶⁸⁶⁹ en 1946, quedó demostrado que *Lactobacillus* colonizaba sobre las lesiones ya formadas, y no predominaba en la biopelícula durante las primeras etapas de formación de la lesión, por lo que desde entonces se considera a esta especie

⁶⁸ Hemmens ES, Blaney JR, Bradel SF, Harrison RW. The microbic flora of dental plaque in relation to the beginning of caries. J Dent Res 1946, 25:

⁶⁹ -205

bacteriana como un oportunista secundario, que está implicado en la progresión de la lesión de caries y que prevalece en las etapas avanzadas de la misma.

En la encuesta nacional 2011-2014, en la cual se mide el índice de caries por estado, el acceso a la atención dental profesional, el promedio de extracciones, resinas, amalgamas, y selladores en la cual, se señala la prevalencia por estados de estas lesiones.

Promedio de índice de caries dental en dentición temporal (CPOD) en escolares de 6 años de edad

Una de las variables que mejor predice el futuro desarrollo de caries dental en la dentición permanente es la presencia de caries en la dentición temprana. Los resultados de la ENCFD 2011-2014 muestran una amplia variación en el número de dientes afectados en la dentición temporal, con valores del índice cpod que van desde 1.501 en Yucatán hasta 4.129 para los escolares es Chiapas.

Al analizar el índice en cada uno de los componentes se observó que el componente cariado fue el que presentó un mayor peso dentro del índice, cuyo valor fue superior al 70% en todos los estados.

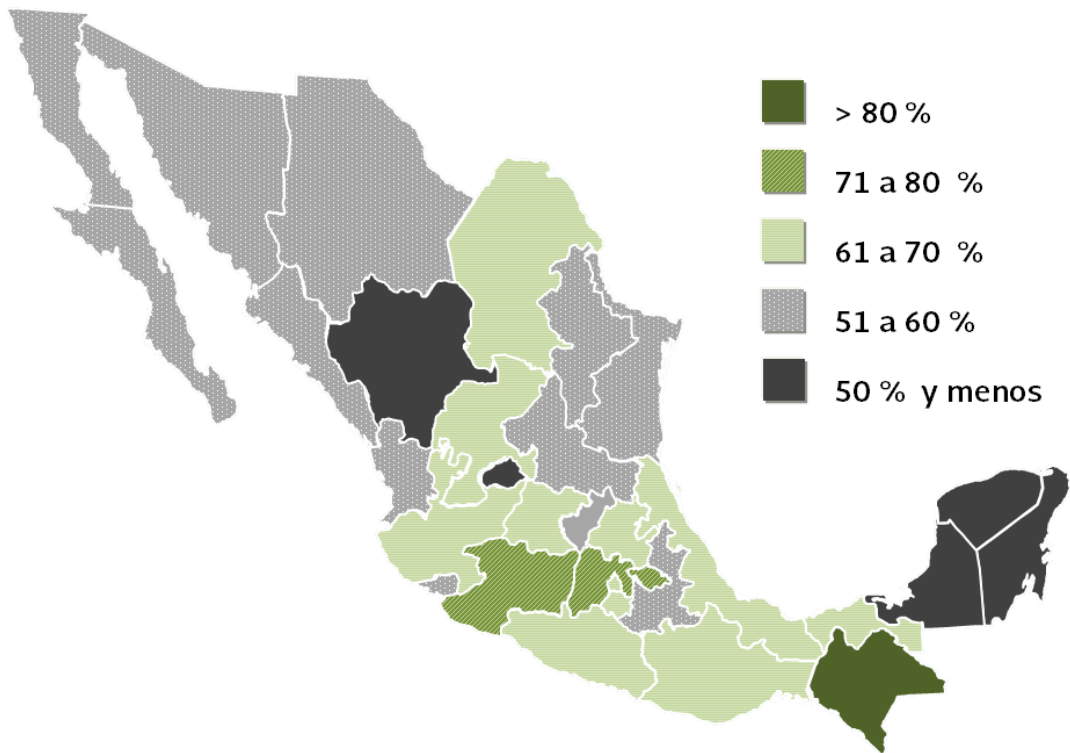
El componente obturado (indicador que refleja la atención y el acceso a los servicios de salud) fue bajo en todas las entidades, solo en CDMX, Edo. Mex. y Sinaloa tiene un porcentaje arriba del 20% del total del índice.

El componente perdido del índice de caries para la dentición temporal presento un valor promedio inferior de PD= 0.18 para todas las entidades, Sin embargo, al considerar su contribución dentro del índice, las entidades de Puebla Campeche, Sinaloa, Quintana Roo, Representaron un porcentaje de extracciones superior al 5% del total del índice. (Mapa1)⁷⁰

Mapa 1

Prevalencia de caries dental en escolares de 6 años de edad por entidad federativa México ENCFD 2011-2014

⁷⁰ Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis Dental , 2011-2014, CDMX, Secretaria de Salud, CENAPRESE



Para puntualizar más esta investigación, la escuela primaria “ESPARTACO” se encuentra en la CDMX, en la alcaldía Coyoacán.

Zona demográfica:

Alcaldía COYOACAN, CDMX, MÉXICO **Ubicación:**

Coyoacán una de las 16 delegaciones políticas en las que se divide el Distrito Federal, se ubica en el centro geográfico de esa entidad, al suroeste de la cuenca de México y cubre una superficie de 54.4 kilómetros cuadrados que representa 3.6 por ciento de su territorio. Por su extensión territorial, esta delegación ocupa el décimo lugar entre la división política de la capital. Sus coordenadas geográficas son: al norte 19° 21', al sur 19° 18' de latitud norte, al este 99° 06' y al oeste 99° 12' de longitud.

Colindancias:

Coyoacán limita con cinco delegaciones de la ciudad capital: al norte con Benito Juárez (avenida Río Churubusco y calzada Ermita Iztapalapa); al no-este con Iztapalapa (calzada Ermita Iztapalapa); al oriente también con Iztapalapa (calzada de la Viga y Canal Nacional); al suroeste con Xochimilco (Canal Nacional); al sur con Tlalpan (calzada del Hueso, avenida del Bordo, calzada Acopa, calzada de Tlalpan, avenida del Pedregal y boulevard Adolfo Ruiz Cortines o Anillo Periférico) y al poniente con la Delegación Álvaro Obregón (boulevard de las Cataratas,

Circuito Universitario, avenida Ciudad Universitaria, San Jerónimo, Río Magdalena y avenida Universidad).

División política:

En los datos catastrales registrados en la Gaceta Oficial del D.F. (10/04/1997 n. 24 tomo I), se considera la existencia de 126 colonias dentro de la Delegación Coyoacán. Sin embargo, en el censo realizado, en el 2000, por la Subdirección de Servicios Urbanos y Participación Ciudadana se delimitaron 140 localidades habitacionales, listado que incluye como colonias a diversas secciones de unidades habitacionales; Bajo este parámetro se consideran actualmente 95 localidades habitacionales que corresponden a 82 colonias, 9 barrios y 4 pueblos.

Uso de suelo:

Es predominante habitacional; representa el 57.46 por ciento de su superficie (31.26 km²), y está integrado por vivienda individual, condominios, fraccionamientos y conjuntos habitacionales. Le siguen los espacios abiertos con 19.26 por ciento (10.48 km²), la Ciudad Universitaria con 13.14 por ciento (7.20 km²); los servicios públicos y comerciales con 3.79 por ciento (2.06 km²). El sector industrial con 3.14 por ciento (1.71 km²), se encuentra instalado en su mayor parte en la avenida Miguel Ángel de Quevedo y calzada de Tlalpan; en la periferia de los Pedregales aún se presentan actividades extractivas. Los usos mixtos abarcan solo 3.11 por ciento (1.69 km²).

Población y vivienda:

En Coyoacán habitan 628 mil 63 personas, lo que equivale al 7.2 por ciento de la población total del Distrito Federal según el Cuaderno estadístico delegacional del INEGI de 2005. La enorme migración rural de los años sesenta, que hizo de la ciudad de México una de las más grandes del mundo, encontró en la delegación amplios terrenos que pertenecían a ejidos, haciendas y ranchos, que finalmente se transformaron en nuevas colonias.

Un punto destacado es que en Coyoacán se registraron, según el Centro Nacional de Desarrollo de los Pueblos, un total de 16 mil 483 indígenas como residentes de esta demarcación.

Vivienda:

El número de viviendas en 2005 era de 187 485; de las cuales, por su uso, 173 mil 318 son particulares, y están divididas 90 mil 366 en casas independientes; departamentos en edificios 54 mil 631; 18 mil 351 viviendas en vecindad; y nueve mil 970 de otro tipo.

Educación:

En cuanto al nivel de escolaridad; el total de la población hasta el año 2000 fue de 474 mil 609 alfabetos y 10 mil 557 analfabetas, en el censo 2005 se registraron 542 mil 423 alfabetos y 13 mil 853 analfabetas; esto equivale al 5.4 por ciento de población analfabeta en el D.F.

Existen 154 mil 637 alumnos inscritos en 624 escuelas particulares, federales y autónomas. En 2005 su distribución en los diferentes niveles escolares hasta el nivel medio superior era el siguiente: 23 mil 835 alumnos en preescolar; 61 mil 221 en primaria; 31 mil 271 en secundaria; 2 mil 916 en profesional técnico y 35 mil 394 en bachillerato.

Idioma:

En Coyoacán se habla predominantemente un español enriquecido con multitud de fonemas de otras lenguas, entre las que destacan las heredadas del náhuatl.

Clima:

Como en todo el valle de México, el territorio de Coyoacán goza de un clima templado la mayor parte del año. La temperatura promedio es de 17° centígrados.

En diciembre la temperatura mínima puede fluctuar entre los 2° y 4° centígrados, mientras que la mínima media anual oscila entre los 4° y 6°; mayo es uno de los meses que registra mayor temperatura en la delegación, con una máxima media de 28° a 31°.

La precipitación anual es de 808.8 milímetros, siendo los meses más lluviosos de mayo a octubre (hasta 157 mm en julio), y los más secos de diciembre a febrero.

Historia:

La Alcaldía Coyoacán, es uno de los espacios emblemáticos de la ciudad de México. Después de la caída de Tenochtitlán, Coyoacán se convirtió en un territorio de mestizaje y continuó siendo un importante enclave cultural que participó en la conformación de la nación mexicana. Coyoacán a lo largo de la historia fue punto de encuentro entre las tradiciones más arraigadas y el impulso de la modernidad. Por eso, Coyoacán ha sido en el último siglo un imán para los pintores, músicos, historiadores y poetas, y un punto de referencia obligatorio para numerosos visitantes del mundo entero.

Tenemos la certeza que el conocimiento de nuestro entorno y su historia es una herramienta básica para obtener una visión global de nuestra realidad, y su fomento fortalece una identidad que se expresa en la participación comprometida y la construcción de vínculos más estrechos y profundos entre los individuos, la comunidad y el entorno. Queremos ofrecer un instrumento que, a manera de guía,

permita ubicar las generalidades temáticas de una Delegación de gran riqueza, complejidad y tradición.

Topónimo y glifo:

Es muy probable que el topónimo (nombre original de la población) y el glifo (representación gráfica prehispánica de la población) Coyoacanenses, hayan surgido entre los siglos vii y xii d.C. etapa en la que el sitio habría sido fundado, de acuerdo a los parámetros marcados por diversos historiadores y cronistas.

El vocablo Coyoacán es el resultado de una serie de transformaciones que en su escritura y pronunciación sufrió la palabra náhuatl Coyohuacan, de cuyo significado se tienen varias acepciones, entre las que destacan las siguientes: “coyote flaco”. “lugar de los pozos de agua” “territorio de agua del adivo o coyote”, la versión más aceptada es la que lo define como: “lugar de los que tienen o poseen coyotes”, basándose en la explicación del topónimo original, que se compone de tres voces nahuas: coyotl (coyote), hua (posesión) y can (lugar) **Organización política:**

Coyoacán fue la sede de la primera capital de la Nueva España y del primer ayuntamiento del altiplano en el siglo XVI. En el México independiente mantuvo su carácter de municipio hasta 1929, año en que fue designada como una de las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal

Geomorfología

Geomorfología y edafología:

La mayor parte de la delegación se encuentra a una altura de 2 240 metros sobre el nivel del mar, con ligeras variaciones a 2 250 en Ciudad Universitaria, San Francisco Culhuacán y Santa Úrsula Coapa. Su elevación más importante se ubica al extremo sur poniente, en el cerro del Zacatépétl, que se encuentra 2 420 metros. **Misión:**

Trabajar para salvaguardar el bienestar de todos los habitantes de la Alcaldía Coyoacán bajo estricto apego a la legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad y eficiencia bajo el ámbito de las atribuciones y responsabilidades de cada una de las áreas que conforman este órgano político-administrativo.

Visión:

Generar la certeza jurídica y elevar la confianza, la seguridad y el bienestar de los habitantes de la Delegación Coyoacán a través de la creación de políticas públicas, programas sociales, gestiones de servicios urbanos y seguridad pública que beneficien a los Coyoacanenses.

Objetivo:

Crear una administración eficaz, eficiente y moderna que atienda los servicios públicos demandados por la ciudadanía. Planear, programar, organizar, controlar y evaluar la instrumentación de estrategias y políticas públicas, para el cumplimiento del Programa Delegacional de Desarrollo y del Programa General de Desarrollo de la Ciudad de México, enfocadas al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la capital mexicana

CAPÍTULO IV: INFORME NUMÉRICO NARRATIVO

DESGLOSE DE ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante el periodo de 1° de Febrero del año 2020 al 31 de Enero del año 2021 realice mi servicio Social en el área de Investigación en ciencias clínicas, en el departamento de atención de a la salud, dentro de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (edificio H, 1er piso): bajo la tutela de la Dra Leonor Sánchez Pérez, la cual es la autora del proyecto de investigación “factores de riesgo a caries”; De dicho proyecto surge mi trabajo de investigación de servicio social, el cual lleva por título:

“PREVALENCIA DE LESIONES CARIOSAS EN ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA “ESPARTACO DE LA CDMX”

Durante los primeros días de servicio, realice actualizaciones e ingreso de nuevos datos a las bases de datos del proyecto de la doctora Leonor, así como practica de campo, en la cual se examinaron a 36 niños de un total de 57 de la primaria Espartaco, en el cual se realizaron actualización de expediente e historia clínica, revisiones bucodentales y platicas preventivas a los infantes.

Con los datos obtenidos se realizó el concentrado de los datos en las bases existentes; además de la preparación de métodos de cultivos para la siembra de colonias bacterianas

Asimismo, realice actividades en el laboratorio como lo son la esterilización de material de laboratorio, desinfección de áreas de trabajo, asistencia a la Dra. Leonor en siembras de colonias bacterianas.

Por motivos de la pandemia dejé de asistir presencialmente y seguí realizando tareas como actualización y llenado de base de datos; además de que la doctora Leonor me asigno varias conferencias virtuales para seguir con mi formación académica.

Actividades realizadas durante el mes de FEBRERO del 2020.

Actividades		No.	Porcentaje
DIAGNÓSTICO			
• Historia clínica		54	30.00
ADMINISTRATIVAS			
• Control y manejo de instrumental		2	1.11
• Control y manejo de material		1	0.56
• Manejo de expediente		54	30.00
• Organización de trabajo por día		1	0.56
• Registro y manejo de expedientes		12	6.67
• Realización de medios de cultivo.		54	30.00
		2	1.11
Subtotal		180	100
Total		180	100
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de MARZO del 2020.

Actividades		No.	Porcentaje
DIAGNÓSTICO			
• Historia clínica		36	22.09
ADMINISTRATIVAS			
• Control y manejo de instrumental		2	1.23 0.61
• Control y manejo de material		1	22.09 7.36
• Manejo de expediente		36	22.09
• Registro y manejo de expedientes		12	22.09 2.45
• Practica de campo (revisión bucal)		36	
• Platicas preventivas		36	
		4	
Subtotal		163	100
Total		163	100
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de ABRIL del 2020.

Actividades		No.	Porcentaje
DIAGNÓSTICO			
• Historia clínica		36	22.78
ADMINISTRATIVAS			
• Manejo de expediente		36	22.78
• Registro y manejo de expedientes		12	7.59
• Actualización de base de datos		36	22.78
• Asistencia a conferencias virtuales		36	22.78
		2	1.27
Subtotal		158	100
Total		158	100
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de MAYO del 2020.

Actividades		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS			
• Actualización de base de datos		36	83.72
• Asistencia a conferencias virtuales		6	13.95
• Control y manejo de material		1	2.33
Subtotal		43	100
Total		43	100
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de JUNIO del 2020.

Actividades		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS			
• Actualización de base de datos		36	87.80
• Asistencia a conferencias virtuales		4	9.76
• Búsqueda de información por internet		1	2.44
Subtotal		41	100

Total		41	100
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de JULIO del 2020.

Actividades	No.	Porcentaje	
ADMINISTRATIVAS			
• Actualización de base de datos	36	94.74	
• Asistencia a conferencias virtuales	1	2.63	
• Búsqueda de información por internet	1	2.63	
Subtotal	38	100	
Total	38	100	
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de AGOSTO del 2020.

Actividades	No.	Porcentaje	
ADMINISTRATIVAS			
• Actualización de base de datos	36	94.74	
• Asistencia a conferencias virtuales	2	5.26	
Subtotal	38	100	
Total	38	100	
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de SEPTIEMBRE del 2020.

Actividades	No.	Porcentaje	
ADMINISTRATIVAS			
☐ Actualización de base de datos	36	100	
Subtotal	36	100	
Total	36	100	
Fuente	Bitácora personal		

Actividades realizadas durante el mes de OCTUBRE del 2020.		
Actividades	No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS		
• Actualización de base de datos	36	92.31
• Asistencia a conferencias virtuales	3	7.69
Subtotal	39	100
Total	39	100
Fuente	Bitácora personal	

Actividades realizadas durante el mes de DICIEMBRE del 2020.		
Actividades	No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS		
• Actualización de base de datos	36	90.00
• Asistencia a conferencias virtuales	3	7.50
• Elaboración de ensayo	1	2.50
Subtotal	40	100
Total	40	100
Fuente	Bitácora personal	

Actividades realizadas durante el mes de ENERO del 2021.		
Actividades	No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS		
• Actualización de base de datos	36	90.00
• Asistencia a conferencias virtuales	3	7.50
• Elaboración de ensayo	1	2.50
Subtotal	40	100
Total	40	100
Fuente	Bitácora personal	

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Durante el tiempo que realice mi servicio social bajo la tutela de la Dra. Leonor, aprendí muchas cosas, aunque fue muy corto el tiempo por circunstancias ajenas

(pandemia por COVID-19) logre comprender la poca importancia que se le da al cuidado bucodental de los infantes en México, en especial de las lesiones cariosas.

Me hubiera encantado seguir desempeñando de manera cotidiana mi servicio social en la universidad, acudiendo diariamente y seguir colaborando con el proyecto de investigación que la Dra. Leonor está desarrollando, así como haber podido concluir mi proyecto de investigación con unos resultados más sustentables.

Estoy muy agradecido con la Dra. LEONOR, por estar en todo momento al pendiente mi informe de servicio y tener la mejor disposición para apoyarme en la realización del mismo.

Me encanto realizar mi servicio social dentro de la universidad, en el área de Investigación en ciencias clínicas, en el departamento de atención de a la salud, dentro de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (edificio H, 1er piso), en el cual se vive en un ambiente de cooperación confianza y apoyo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Frenk J, González-Pier E, Gómez-Dantés O, Lezana M A, Knaul F. Health System Reform in Mexico 1, Comprehensive reform to improve health system performance in Mexico. *Lancet* 2006; 368:1524-1534.
2. García Cortés JO, Mejía Cruz JA, Medina Cerda E, et al. Experiencia, prevalencia, severidad, necesidades de tratamiento para caries dental e índice de cuidados en adolescentes y adultos jóvenes mexicanos. *Rev Invest Clin.* 2014 ,66(6):581-88.
3. Sánchez Pérez Leonor , Sáenz Martínez Laura patricia Riesgo a Caries, diagnóstico y sugerencia de tratamiento, *Resista ADM* 2018, pag 340-349.
4. Gordis L. *Epidemiology.* Quinta edición. Filadelfia. Elsevier Saunders; 2014
5. smail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009; 35: 170-178.
6. Young DA, Featherstone JD, Roth JR, Anderson M, Autio-Gold J, Christensen GJ et al. Caries management by risk assessment: Implementation guidelines. *J Calif Dental Assoc.* 2007; 35: 799-805.
7. Katz S, Mac Donald JL, Stookey GK. *Odontología preventiva en acción.* 3a ed. Buenos Aires: Panamericana; 1989.
8. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. The value of baseline caries risk assessment model in the primary dentition for the prediction of caries incidence in the permanent dentition. *Caries Res* 2001; 35: 442–450
9. Rivera-Hermosillo G, Martínez-Torres J, Hernández-Laguna E. Caries dental e higiene bucal en adolescentes. *Revista ADM.* 2006; 53 (6): 231-234.

10. García Cortés JO, Mejía Cruz JA, Medina Cerda E, et al. Experiencia, prevalencia, severidad, necesidades de tratamiento para caries dental e índice de cuidados en adolescentes y adultos jóvenes mexicanos. *Rev Invest Clin* [Internet]. 2014 [citado 9 Jun 2017];66(6):581-88.
11. Hernández Juyol M. Diagnóstico, pronóstico y prevención de la caries de la primera infancia. En: *Protocolo de la Sociedad Española de Odontopediatría*. Disponible en www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/06/SEOP_-_Caries_precoz_de_la_infancia_fin4.pdf
12. Lafuente PJ, Gómez-Pérez de Mendiola FJ, Aguirre B, Zabala-Galán J, IrurzunZuazabal E, Gorritxo-Gil B. Estilos de vida determinantes de la salud oral en adolescentes de Vitoria-Gasteiz: evaluación. *Atención Primaria*. 2002; 29 (4): 213-217.
13. Apaza Ramos S, Torres Ramos G, Blanco Victorio D, Antezana Vargas V, Montoya Funegra J. Influencia de los factores sociodemográficos, familiares y el estado de la salud bucal en la calidad de vida de adolescentes peruanos. *Rev Estomatol Herediana*. 2015;25:87-99.
14. Cerón Bastidas XA. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *CES Odont*. 2015;28:100-9.
15. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007; 35: 170-178.
- 16.
17. Locker D, Jokovic A. The use of pit and fissure sealants in preventing caries in the permanent dentition of children; in Kay EJ (ed): *Prevention Series. Part 8*. *Br Dent J* 2003; 195(7): 375-378.
18. Guerrieri A, Gaucher C, Bonte E, Lasfargues JJ. Minimal intervention dentistry: part 4. Detection and diagnosis of initial caries lesions. *Br Dent J* [revista en Internet]. 2012 [citado en enero de 2014];213(11):[8 p.].
19. Sánchez Pérez, Leonor (2016). *Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries*, C.D.M.X.:UAM-X (pag 28)
20. Fukai K, Ogawa H, Hescot P. Oral health for healthy longevity in an ageing society: maintaining momentum and moving forward. *Int Dental J*. 2017; 67:3/6.
21. Janakiram C, Deepan Kumar CV, Joseph J. Xylitol in preventing dental caries: a systematic review and meta-analyses. *J Nat Sci Biol Med*. 2017; 8: 16-21.
22. Marco A Peres et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
23. OMS. *Fluoruros y Salud. Serie de monografías 59- 1ª ed- Ginebra- OMS 2009* 24. Informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. En: Organización Mundial de la Salud. Disponible en www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/
25. Beighton D. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005, 33: 248-255
26. Van Houte J. Role of Micro-organisms in Caries Etiology. *J Dent Res* 1994,73(3): 672-681
27. Tong H, Gao X, Dong X. *Streptococcus oligofermentans* sp.nov., a novel oral isolate from caries-free humans. *Int J Syst Evol Microbiol* 2003, 53: 1101-1104
28. Baca García P, Baca García A, Maestre Vera JR. *Microbiología de la caries*. En: Liébana Ureña. *Microbiología Oral*. Madrid. McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U.,2002; 561-570

29. Cisar JO, Sandberg AL, Clark WB. Molecular aspects of adherence of *Actinomyces viscosus* and *Actinomyces naeslundii* to oral surfaces. *J Dent Res* 1989,68(Spec Iss): 1558-1559
30. Modesto M, Biavati B, Mattarelli P. Occurrence of the Family Bifidobacteriaceae in Human Dental Caries and Plaque. *Caries Res* 2006, 40:271-276
31. Kaster AG, Brown LR. Extracellular dextranase activity produced by human oral strains of the genus *Bifidobacterium*. *Infect Immun* 1983, 42:716-720
32. Wara K, Kuriyama T, Shimura S, Williams DW, Yanagisawa M, Nakagawa K y Karasawa T. Detection of *cfxA* and *cfxA2*, the β -Lactamase Genes of *Prevotella* spp., in Clinical Samples from Dentoalveolar Infection by Real-Time PCR. *J Clin Microbiol* 2006, 44(1): 172-176
33. Vickerman MM, Brossard KA, Funk DB, Jesionowski AM, Gill SR. Phylogenetic analysis of bacterial and archaeal species in symptomatic and asymptomatic endodontic infections. *J Med Microbiol* 2007, 56: 110 – 118
34. Schûpbach P, Osterwalder V, Guggenheim B. Human Root Caries: Microbiota of a Limited Number of Root Caries Lesions. *Caries Res* 1996, 30:52-64
35. Gutierrez de Ferro MI, Ruiz de Valladares RE, Benito de Cardenas IL. Recuperación de veillonellas a partir de saliva. *Rev Argent Microbiol* 2005, (1):22-25
36. Delwiche EA, Pestka JJ, Tortorello ML. The veillonellae: gram-negative cocci with a unique physiology. *Annu Rev Microbiol* 1985, 39: 175-193
37. Costerton JW. Overview of microbial biofilms. *J Ind Microbiol* 1995, 15: 137-140
38. Hofman LF. Human saliva as a diagnostic specimen. *J Nutr* 2001;131:1621S-25S.
39. Nauntofte B, Tenevuo JO, Lagerlöf F. Secretion and composition of saliva. In: Fejerskov O and Kidd E, eds. *Dental Caries. The disease and its clinical management*. Oxford. Blackwell Munksgard; 2003. p. 7-29.
40. Jiménez Duarte J. Aspectos clínicos y tratamiento de la Xerostomía. *Acta otorrinolaringol cir cabeza cuello* 2005; 33(1): 14-20.
41. Sreebny L, Baum B, Edgar W, Epstein J, Fox P, Larmas M. Saliva: Its role in health and diseases. *Int Dent J* 1992; 42:291-304
42. Doméjean S, Banerjee A, Featherstone JDB. Caries risk/susceptibility assessment: its value in minimum intervention oral healthcare. *Br Dent J*. 2017; 223: 191-197.
43. Bratthall D, Allander C, Lybegård K-O. Cariogram [programa de computador]. Versión 2.01. Malmö: University of Malmö Department Of Cariology; 2014a. Se consigue en URL: <http://www.db.od.mah.se/car/cariogram/cariograminfo.html>
44. Davis RD. Evaluación del paciente y planificación del tratamiento orientado hacia el problema. En: Schwartz RS, Summitt 1B, Robbins J W. *Fundamentos en Odontología Operatoria*. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica: 2012
45. Gómez S. *Fluoroterapia en Odontología para el niño y el adulto*. 3ra ed. Santiago: Arancibia Hnos; 2014.
46. Featherstone JD, Adair SM, Anderson MH, Berkowitz RJ, Bird WF, Crall JJ et al. Caries management by risk assessment: consensus statement. *J Calif Dental Assoc*. 2003; 31 (3): 257-269.
47. Mayor Hernández F, Pérez Quiñones J, Cid Rodríguez M, et al. La caries dental y su interrelación con algunos factores sociales. *Rev Eédic Electrón [Internet]*. 2017; 36(3): [aprox. 10 p.].
48. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (icdas): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35:170-178.

49. Weyne S. Cariología, Erl: Baratieri L N, Andrada MAC, Monteiro JrS, Cardoso AC, Polidoro IS, Andrada RC, Sousa CN, Brandeburgo PC, Lins IRS, Andrade CA. Operatoria Dental Procedimientos preventivos y restauradores ed. Sao Paulo:Quintessence; 2016.p. -42
50. reebny L, Baum B, Edgar W, Epstein J, Fox P, Larmas M. Saliva: Its role in health and diseases. *Int Dent J* 1992; 42:291-304
51. Doméjean S, Banerjee A, Featherstone JDB. Caries risk/susceptibility assessment: its value in minimum intervention oral healthcare. *Br Dent J.* 2017; 223: 191-197.
52. Bratthall D, Allander C, Lybegård K-O. Cariogram [programa de computadoral. Versión 2.01 . Malmö: University of Malmö Department Of Cariology; 2014a. Se consigue en URL: <http://www.db.od.mah.se/car/cariogram/cariograminfo.html>
53. Davis RD. Evaluación del paciente y planificación del tratamiento orientado hacia el problema. En: Schwartz RS, Summitt 1B, Robbins J W. Fundamentos en Odontología Operatoria. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica: 2012
54. Gómez S. Fluoroterapia en Odontología para el y el adulto. 3ra ed. Santiago: Arancibia Hnos; 2014.
55. Featherstone JD, Adair SM, Anderson MH, Berkowitz RJ, Bird WF, Crall JJ et al. Caries management by risk assessment: consensus statement. *J Calif Dental Assoc.* 2003; 31 (3): 257-269.
56. Mayor Hernández F, Pérez Quiñones J, Cid Rodríguez M, et al. La caries dental y su interrelación con algunos factores sociales. *Rev Eédic Electrón [Internet].* 2017; 36(3): [aprox. 10 p.].
57. smail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (icdas): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35:170-178.
58. Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 18)
59. Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 19)
60. Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 20-21)
61. Weyne S. Cariología, Erl: Baratieri L N, Andrada MAC, Monteiro JrS, Cardoso AC, Polidoro IS, Andrada RC, Sousa CN, Brandeburgo PC, Lins IRS, Andrade CA. Operatoria Dental Procedimientos preventivos y restauradores ed. Sao Paulo:Quintessence; 2016.p. -44
62. Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 32)
63. López-Jornet P, Bermejo-Fenoll A, Bagan-Sebastian JV, Pascual-Gomez E. Comparison of a new test for the measurement of resting whole saliva with the draining and the swab techniques. *Braz Dent J* 1996; 7: 81–6.
64. Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 33)
65. Sánchez Pérez, Leonor (2016). Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries, C.D.M.X.:UAM-X (pag 35)
66. Kleinberg I. A mixed-bacteria ecological approach to understanding the role of the oral bacteria in dental caries causation: an alternative to *Streptococcus mutans* and specific-plaque hypothesis. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002, 13: 108-125

67. Lindquist B, Emilson CG. Dental location of Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus in humans harbouring both species. Caries Res 1991, 25: 146-152
68. Organización Mundial de la Salud. Salud bucodental. Nota informativa N° 318. Abril de 2012. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
69. Secretaria De Salud De La Ciudad De México. Disponible en: <https://salud.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/9-de-cada-10ninas-y-ninos-denivel-primaria-padecen-caries-armando-ahued>
70. Secretaria de Salud, Encuesta Nacional de caries y fluorosis dental 2011-2014. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/415774/Informe_de_Caries_Dental_Encuesta_Nacional_de_Caries_y_Fluorosis_Dental_2011-2014_2.pdf
71. Bravo M. Age period-cohort analysis of use in Spain from 1987 to 1997. An analysis based on the Spanish National Health Interview Surveys. Eur J Oral Sci 2001;109:149-54.
72. Hemmens ES, Blaney JR, Bradel SF, Harrison RW. The microbic flora of dental plaque in relation to the beginning of caries. J Dent Res 1946, 25: 195-205
73. Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis Dental , 2011-2014, CDMX, Secretaria de Salud, CENAPRESE