

Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Departamento de Atención a la Salud

Lic. en Estomatología

Factores de Riesgo

Obesidad Infantil y Caries Dental

Informe de Servicio Social

Área de Investigación en Ciencias Clínicas

Efrain Loera Loera

2143026879

17/08/2018 - 31/07/2019

Septiembre, 2019

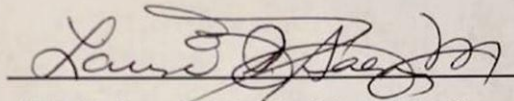
Dra. T. Leonor Sánchez Pérez

M.M.S. Laura Patricia Sáenz Martínez

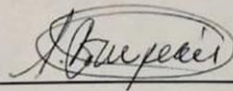


Dra. T. Leonor Sánchez Pérez
Asesor Interno de Servicio Social

SERVICIO SOCIAL DE LA UAM-XOCHIMILCO



M.M.S. Laura Patricia Sáenz Martínez
Asesor Externo del Servicio Social



Comisión de Servicio Social de Estomatología

RESUMEN DEL INFORME:

El estado nutricional de cada persona se considera como un factor de riesgo para desarrollar caries dental; aunado a esto, existen diferentes estudios que indican la no relación del estado nutricional al desarrollo de caries.

Objetivo: Determinar la posible relación de la obesidad infantil con caries dental, así como su relación con factores de riesgo salivales y bacteriológicos.

Metodología:

Tipo de estudio: transversal en el cual se examinaron a 54 niños entre 6-8 años de edad (niños 33%, niñas 66%) de un grupo de niños de segundo grado de la escuela primaria Espartaco en la ciudad de México. Se realizó la exploración bucal para obtener los índices cpod y CPOD, posteriormente se determinó el índice de masa corporal (IMC), se midió el flujo salival y muestreo bacteriológico.

La preparación de los medios de cultivo, caldos de transporte, preparación y esterilización de instrumental y la inoculación de los medios para su lectura posterior. El análisis de la información se llevó a cabo utilizando los programas Excel y JMP 8, en el cual se realizaron las pruebas de Chi Cuadrada, *t*- Student y Anova. Participé en un Curso Teórico-Práctico de Biología Molecular, que me permitió capacitarme para el manejo de material de laboratorio, preparar medios de cultivo, su inoculación y su lectura. También realicé bases de datos y actualicé información científica por medio de búsqueda y traducción de artículos.

Resultados: De la muestra de 54 niños únicamente 10 de ellos padecen sobrepeso y 8 obesidad (33%). En relación a la presencia de caries, se observó que el grupo de niños que padecen sobrepeso fue ligeramente más afectado en la dentición permanente (0.5 ± 0.1), se observó también que las niñas mostraban una mayor cantidad de *Lactobacillus* sp., en biopelícula al finalizar el estudio que los niños (1.3 ± 2.2) y niñas (2.1 ± 2.5) aunque estas diferencias no fueron significativas. El promedio de grupo en este rubro fue de 1.8 ± 2.4 y se obtuvo un valor de $P=0.267$.

Conclusión: El sobrepeso y la obesidad infantil en México son un problema de salud pública; este padecimiento es un factor de riesgo para causar otras afecciones a la

salud como puede ser la caries dental. De acuerdo a los resultados obtenidos existe una ligera predisposición a que niños que se encuentren en un estado nutricional de sobrepeso u obesidad padezcan caries dental.

Se deben de tomar medidas de prevención para evitar padecimientos crónicos como lo son la obesidad, el sobrepeso y la caries. Difundir una mayor cantidad de información, mejorar alimentación y la cultura de higiene bucal deben ser indispensables para poder mejorar la salud general de los niños en México.

Palabras clave: caries, sobrepeso, saliva, estado nutricional

INDICE

CAPITULO 1: Introducción General.....	8
CAPITULO 2: Investigación.....	9
• Introducción.....	9
• Marco Teórico.....	10
1. Caries Dental.....	10
2. Índices cpo y CPO.....	12
3. Flora Microbiana.....	16
4. Estado Nutricional.....	19
5. IMC.....	19
6. Dieta y Nutrición.....	20
7. Sobrepeso y Obesidad.....	21
8. Saliva.....	22
9. Flujo Salival.....	24
• Objetivo General.....	24
• Objetivos Específicos.....	24
• Planteamiento del Problema.....	25
• Hipótesis.....	26
• Material y Métodos.....	26
• Resultados.....	32
• Discusión.....	37
• Conclusiones.....	38
• Bibliografía.....	40
• Anexos.....	45
CAPITULO 3: Antecedentes, Zona de Influencia.....	47
• Análisis de la información.....	58
• Conclusiones.....	59
• Bibliografía.....	60

CAPITULO 4: Informe Numérico y Narrativo.....	61
CAPITULO 5: Análisis de la Información.....	69
CAPITULO 6: Conclusión.....	70
CAPITULO 7: Fotografías.....	71

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN GENERAL

Realice mi servicio social durante el periodo del 1 de Agosto del 2018 al 31 de Julio del 2019 en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco en el Área de Investigación en Ciencias Clínicas, trabajando en el proyecto de investigación: Factores de Riesgo a la Experiencia Cariogénica, de la Dra. Leonor Sánchez Pérez, del cual se desprende mi tema de investigación llamado: “Obesidad Infantil y Caries Dental: Relación y Factores de Riesgo”.

El estado nutricional de cada persona se considera como un factor de riesgo para desarrollar caries dental; aunado a esto, existen diferentes estudios que indican la no relación del estado nutricional al desarrollo de caries. La finalidad de esta investigación fue analizar la cantidad de caries en relación al IMC en un grupo de niños de segundo grado de la escuela primaria Espartaco. Se trató de un estudio de tipo transversal en el cual se examinaron a 54 niños entre 6-8 años de edad (niños 33%, niñas 66%); se realizó la exploración bucal para obtener los índices cpod y CPOD, posteriormente se determinó su índice de masa corporal (IMC) y se realizaron pruebas de flujo salival así como raspado de superficies dentales para determinar los conteos bacteriológicos de cada uno para determinar si estas variables son factores de riesgo en el desarrollo de caries. La preparación de los medios de cultivo, caldos de transporte, preparación y esterilización de instrumental y la inoculación de los medios para el análisis de resultados la lleve a cabo en los laboratorios: Caries y Otras Patologías Bucales y el laboratorio de docencia H-008.

En trabajo de campo colabore en la escuela primaria Espartaco ubicada en la delegación Coyoacán bajo la tutela de la Dra. T. Leonor Sánchez Pérez y la M.M.S. Laura Patricia Sáenz Martínez para la toma de los datos de la presente investigación.

CAPITULO 2

INVESTIGACIÓN

Obesidad Infantil y Caries Dental:

Relación y Factores de Riesgo

INTRODUCCIÓN

Una de las enfermedades de mayor prevalencia e incidencia en preescolares y escolares es la caries dental, causando ausentismo escolar, dolor y pérdida temprana de dientes.^{1, 2} La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente que puede evolucionar hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos.^{1, 3, 4} En México aproximadamente el 82% de los escolares de entre 6-8 años de edad padecen caries dental.⁵

Al igual que la caries, el sobrepeso y la obesidad son problemas a nivel mundial. En la población infantil, México ocupó el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad, aproximadamente 28.1 % en niños y 29 % en niñas, superado por Grecia, Estados Unidos e Italia en 2012.⁶ La prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años, con base en los criterios de la International Obesity Task Force (IOTF), fue de alrededor de 26%, para ambos sexos, 26.8 % en niñas y 25.9 % en niños, lo que representa alrededor de 4,158,800 escolares con sobrepeso u obesidad.⁷ La relación de obesidad con caries se ha estudiado recientemente con resultados contradictorios, en los que además se han incorporado variables salivales y microbiológicas.⁸

El propósito de esta investigación es establecer la relación entre el sobrepeso y la obesidad infantil con el padecimiento de caries dental y factores de riesgo salivales y microbiológicos.

MARCO TEORICO

1. CARIES DENTAL

La caries dental es uno de los principales problemas de salud a nivel mundial, que afecta a todas las edades y puede presentarse desde la aparición del primer diente, hasta personas de edad avanzada.

Es una enfermedad de origen multifactorial, esto quiere decir, que existen distintas causas que pueden provocar la aparición de caries en los órganos dentarios. Puede ser causada por diferentes factores como: locales, sistémicos y moduladores.⁹ Se presenta principalmente por la interacción de la superficie dental con el biofilm bacteriano, también conocido como placa dental, y la presencia de azúcares en la dieta del individuo.

Existen cuatro factores que son determinantes que al interactuar entre ellos que favorecen la aparición de caries, estos factores son: huésped: en el cual intervienen variables como la higiene bucal, la saliva y los dientes; microflora: aquí se relaciona el desarrollo bacteriano de carácter cariogénico; sustrato: éste dependerá de la dieta del individuo, y tiempo: que puede evolucionar en lesiones cariosas como resultados de los factores anteriores mencionados.^{10, 11, 12}

Para que la caries se presente, será necesario que las condiciones de cada factor de riesgo sean favorables para el desarrollo de la enfermedad; es decir, que el huésped se encuentre en un estado susceptible, una flora bucal cariogénica aumentada y que exista un sustrato apropiado que estará presente por un periodo de tiempo determinado.¹³

La caries se desarrollará en un periodo de tiempo en el cual las bacterias de la biopelícula producirán ácidos como resultado a la metabolización de los azúcares contenidos en la dieta.

Altas concentraciones de colonias de bacterias al metabolizar los azúcares promueven un mayor crecimiento de biopelícula, que, al aumentar la cantidad de ácidos contenidos en ella, desmineralizan el esmalte produciendo la caries dental.

Esta enfermedad tiene su origen principalmente en las fosetas y fisuras de los dientes y en los espacios interdientales; ya que, estas áreas, al ser estrechas, cuentan con una mayor facilidad para almacenar restos alimenticios y por consecuencia, presentan una mayor complejidad para llevar a cabo un correcto aseo bucal, favoreciendo así el crecimiento bacteriano y acumulación de ácidos.¹⁴

La caries dental presenta varias etapas en su evolución: la primera de ellas se conoce como Caries Inicial o Mancha Blanca que corresponde a la etapa inicial de la caries, aquí se puede observar clínicamente que no hay pérdida de estructura dental, solamente se presenta un cambio en la coloración en fosetas, fisuras o en superficies lisas del diente u se pueden apreciar como áreas opacas o manchas blancas.

En segundo lugar se encuentra la Caries Del Esmalte: aquí se observa que puede haber una pérdida en la continuidad del esmalte en las fosas, fisuras y superficies lisas dependiendo donde se presente la lesión, la textura de la cavidad puede ser arenosa; en esta etapa la lesión se limita solamente al esmalte dental.

Cuando la lesión progresa hasta entrar en contacto con la dentina se presenta lo que se conoce como Caries de Dentina, en esta etapa la lesión se muestra como una cavidad franca en la cual las paredes de ésta pueden estar reblandecidas ya que es dentina infectada, presenta dolor leve o moderado dependiendo de la profundidad de la lesión.

Finalmente se puede observar la Caries con Afección Pulpar cuya característica es una cavidad profunda, que puede estar cerca del techo de la cámara pulpar o en algunos casos puede ya estar en contacto directo que puede presentar un dolor de moderado a severo dependiendo de la profundidad de la cavidad.¹⁵

Se estima que alrededor del 60% y el 90% de los niños en edad escolar padecen de esta enfermedad. Al ser una enfermedad transmisible, pueden llegar a verse afectados todos los dientes presentes en la cavidad bucal.¹⁶

Para medir la cantidad de caries presentes en los niños, en esta investigación se utilizaron los índices cpod y CPOD junto con un odontograma mixto para reportar las lesiones de cada diente.

Se recomienda utilizar los índices cpod y CPOD para el registro de caries a nivel epidemiológico.^{17, 18}

2. INDICE cpo y CPO

La experiencia de caries dental en un individuo se determinar por medio de los índices cpo 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, en caso de duda en el diagnóstico utilice la sonda para corroborar. Adopte una rutina sistemática para el examen de caries, procediendo de manera organizada figura 4, la revisión deberá ser conducida de la siguiente forma:

1. Iniciar el examen en el espacio correspondiente al segundo molar superior derecho (17) y proseguir hasta el incisivo central superior derecho (11).
2. Continuar el examen por el incisivo central superior izquierdo (21) siguiendo hasta el espacio correspondiente al segundo molar superior izquierdo (27).
3. Reiniciar el examen por el espacio correspondiente al segundo molar inferior izquierdo (37), siguiendo hasta el incisivo central inferior derecho (31).
4. Finalmente examinar el último cuadrante, comenzando por el incisivo central inferior derecho (41) y seguir hasta el espacio correspondiente al segundo molar derecho (47).
5. Para el registro del estado del diente permanente, usar código de números y para el de dientes temporales el código de letras.
6. Para el registro de la dentición temporal se utiliza de la casilla 55 a la 51, 61 a la 65, 75 a la 71 y de la 81 a la 85 y se distinguen de los

dientes permanentes por el uso de código de letras (véase hoja de registro individual).

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

Código	Categoría	Descripción
0	Sano	Una corona o superficie se codifica como sana si no muestra evidencia de caries clínicas tratadas o sin tratar. Las etapas de caries que preceden a la cavitación, así como otras condiciones similares a las primeras etapas de la caries, se excluyen porque no pueden identificarse de manera confiable en la mayoría de las condiciones de campo en las que se realizan encuestas epidemiológicas. 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, manchas de esmalte, en fisuras o fosetas que no presenten cavitación, áreas oscuras, brillantes, duras y deshuesadas de esmalte en un diente que muestra signos de fluorosis moderada a severa del esmalte, lesiones que, en base a su distribución o historia, o al examen, parecen ser debidas a la abrasión
1	Cariado	Se registra la presencia de caries cuando en una foseta o fisura o 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 en esta categoría 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

		<p>caries y sólo queda la raíz, se considera que la caries se originó en la corona y por lo tanto se califica como diente o superficie con caries. La sonda periodontal debe utilizarse para confirmar la evidencia visual de caries en la(s) superficie(s) del diente. En caso de duda, no debe registrarse el diente como cariado</p>
2	Obturado con caries	<p>Una corona se considera obturada con caries, cuando tiene una o más restauraciones permanentes y una o más áreas que están cariadas. No se hace distinción entre caries primaria y secundaria y el mismo código se aplica independientemente de si las lesiones cariosas están en contacto con la(s) restauración(s).</p>
3	Obturado	<p>Una corona se considera obturada sin caries, cuando hay una o más restauraciones permanentes están presentes 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 se registra en esta categoría. Un diente que presenta una corona por razones distintas de la caries como es mediante un pilar fijo de prótesis dental se debe codificar como 7</p>
4	Ausente por caries	<p>Este código se utiliza para los dientes permanentes o primarios que han sido extraídos por caries. Para los dientes primarios faltantes, 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</p>
5	Ausente por otra razón	<p>Este código se utiliza para dientes permanentes que se consideran ausentes congénitamente, o extraídos por razones ortodóncicas o por enfermedad periodontal o traumatismos, entre otros</p>

6	Sellador	Se aplica este código para los dientes en los que se ha colocado un sellador de fisuras en la superficie oclusal. También se utiliza este código 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
7	Soporte de puente, corona especial o funda	Este código se usa para indicar que un diente forma parte de un pilar fijo del puente. Este código también se puede utilizar para coronas colocadas por razones distintas de la caries y para 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	Este código está 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. Para el diagnóstico diferencial entre los dientes ausentes y no erupcionados, ver descripción del código 5.
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 ortodónticas, hipoplasia intensa, etc.)

Para calcular el índice de caries, en la dentición temporal ceo, el componente c=es la suma de dientes o superficies temporales cariadas (códigos A y C), el componente e=es la suma de dientes o superficies temporales perdidas por caries (código E) y el componente o=es la suma de dientes o superficies temporales obturadas por haber tenido una lesión de caries (código D). Para la detención permanente CPO, el componente C=es la suma de dientes o superficies cariadas permanentes (códigos 1 y 2), el componente P=es la suma de dientes o superficies permanentes perdidas por caries (código 4) y el componente O=es la suma de dientes o superficies permanentes obturadas por caries (código 3). El ceo o el CPO es la suma de los componentes c+p+o o C+P+O, eso da el índice para cada individuo. Si quiero saber cuál es el índice para una comunidad es la suma de cada índice individual entre el número de individuos examinados.¹⁹

FLORA MICROBIANA

La microflora bucal es un complejo ecosistema que contiene una amplia variedad de especies microbianas. Con la erupción de los dientes, la placa dental se desarrolla en las superficies dentales expuestas las cuales están cubiertas por una biopelícula, casi invisible compuesta principalmente por glicoproteínas salivales. De no tomarse medidas de higiene bucal, las superficies de los dientes acumulan grandes cantidades de colonias microbianas.²⁰

La cavidad oral es un ecosistema donde cohabitan entre 500 y 700 especies de bacterias, que colonizan las mucosas y las superficies dentales donde forman la placa bacteriana o biopelícula, entre las cuales están los miembros del género *Streptococcus* y *Lactobacillus* entre otras.²¹

- *Streptococcus mutans*: los estreptococos conforman el mayor número del total de la población bacteriana en la placa dental. Dentro de las distintas especies de estreptococos que podemos encontrar en la cavidad bucal se encuentran: *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. mitior*, *S. salivarius*, y *S. milleri*. Estas especies tienen diferentes sitios de predilección por colonizar sitios particulares de la boca. *S. sanguis* y *S. mutans* preferiblemente colonizan las superficies de dientes y aparatos prostéticos.²⁰

Las especies más importantes para la cariogenicidad en el humano son *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*. Estos se han caracterizado como colonizadores secundarios de la biopelícula que rodea a los dientes y su patogenicidad se ha demostrado en relación a la producción de caries del esmalte, debido a la capacidad que poseen de producir ácidos a partir de la sacarosa.²²

Streptococcus mutans produce ácido láctico, ácido propiónico, ácido acético y ácido fórmico cuando metaboliza carbohidratos fermentables como la sacarosa, glucosa y fructosa. Estos ácidos circulan a través de la placa dental hacia el esmalte poroso, disociándose y liberando hidrogeniones, los cuales disuelven rápidamente el mineral del esmalte, generando calcio y fosfato, los cuales, a su vez, difunden fuera del esmalte. Este proceso se conoce como desmineralización.²³

Esta bacteria tiene la capacidad de adherirse a superficies, establecer uniones con otros estreptococos y con bacterias de otras especies. Estos procesos son complejos e implican una variedad de componentes bacterianos y de factores externos como la dieta especialmente el consumo de sacarosa que puede influir también en la proporción de las distintas especies bacterianas que constituyen la biopelícula, produciendo un entorno acidogénico favorable para el desarrollo de la caries dental.²⁴

Dentro de la morfología del *S. mutans* encontramos que esta bacteria posee una forma esférica, por lo que se le denominan cocos. Se encuentran dispuestos en cadenas. Estos no forman esporas y no son móviles. Cuando son teñidos con la técnica de coloración de Gram se tornan de color morado, es decir son Gram positivos.²⁰

El *S. mutans* cuenta con distintas características o factores de virulencia con las cuales es capaz de provocar enfermedad, dentro de estos factores de virulencia podemos encontrar:

1. Producción de glucosiltransferasas: actúan en la degradación de la sacarosa y en la agregación de más microorganismos para la creación de colonias bacterianas.

2. Capacidad de adherencia y formación de biopelícula: se unen a través de polímeros de glucanos extracelulares.
3. Producción de alta cantidad de ácidos orgánicos: a través de la metabolización de los monosacáridos y disacáridos que están presentes en la dieta diaria (glucosa, fructosa sacarosa, etc.), transformándolos por medio de la glucólisis bacteriana en distintos ácidos como láctico propionico, acético y fórmico entre otros.²⁵
4. Aciduricidad: el *S. mutans* tiene la capacidad de disminuir el pH de la biopelícula hasta 4.2 o menor, pudiendo sobrevivir a niveles de pH bajos de manera continua.²⁶

Otra de las bacterias que se sabe, está involucrada en el proceso de la caries dental son los *Lactobacillus*. Existe un gran número de estudios en los que se muestra una correlación positiva entre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* con la prevalencia de caries.^{27, 28}

Los lactobacilos se relacionan con la progresión de la lesión cariosa en corona y/o raíz. El alto grado de infección por lactobacilos, se relaciona con elevada actividad de caries y con la elevada ingestión de carbohidratos fermentables.²⁹ Se ha informado que los lactobacilos ocurren en grandes cantidades tanto en caries superficiales como profundas.³⁰

Dentro de las principales características de los *Lactobacillus* se encuentran:

- Estas bacterias son microaerófilas, esto quiere decir que crecen bien con una tensión baja de oxígeno y 5-10% de CO₂. A su vez estas bacterias son homofermentativas lo que significa que son capaces de producir solamente ácido láctico a partir de la fermentación de azúcares, específicamente de la lactosa.
- Su temperatura de crecimiento óptima es de 37 ° C.
- *L. acidophilus* sobrevive a pH 2.0 durante un periodo de incubación de 2 horas y frente a las sales biliares de origen bovino al 0.3%.³¹

3. ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional de un individuo involucra la relación entre la ingesta de nutrientes, su asimilación y aprovechamiento. La función de su evaluación tiene como fin el identificar la presencia de desórdenes nutricionales, su origen y la extensión que puedan tener; de esta manera, se puede identificar a individuos que se encuentren en estado de malnutrición o en una situación de riesgo nutricional.³² Los principales objetivos de la valoración del estado nutricional son: 1) conocer o estimar el estado de nutrición de un individuo en un momento dado, 2) medir el impacto de la nutrición sobre la salud, el rendimiento o la supervivencia, 3) identificar individuos en riesgo, previniendo la mala nutrición con aplicación de acciones profilácticas, una planeación e implementando el manejo nutricional y 4) monitoreo, vigilancia y confirmación de la utilidad y validez clínica de los indicadores.

Existen distintos tipos de indicadores que ayudan a conocer el estado nutricional de las personas, pueden ser directos o indirectos dependiendo la población a la cual se examinará. Los indicadores nutricionales deben tener las siguientes características: confiables, modificables y reproducibles, esto con el fin de tener valores más acertados a la realidad.

Dentro de los indicadores directos se encuentran: indicadores antropométricos (Peso y talla, Talla para la edad, Peso para la edad, Medición de circunferencia de cintura cadera, IMC), pruebas bioquímicas y datos clínicos. Mientras que, los indicadores indirectos más comunes que se encuentran son: el ingreso per cápita, consumo de alimentos, tasas de mortalidad infantil, entre otros.

Para la presente investigación, dadas las características de la misma, se optó por utilizar como indicador del estado nutricional únicamente el Índice de Masa Corporal (IMC).

4. IMC

El Índice de Masa Corporal es un indicador que ayuda a determinar la relación que existe entre el peso y la talla de las personas para identificar el grado de malnutrición o de sobrepeso que tengan cada una de ellas.

Para obtener el IMC se tiene que dividir el peso de la persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²).

Los términos de sobrepeso y obesidad que serán empleados para la población examinada en esta investigación serán definidos según la OMS de la siguiente manera:

1. El sobrepeso será para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil.
2. La obesidad es mayor a dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil.

La escala de valores del IMC para determinar el grado de malnutrición, normalidad, sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 7 a 8 años de edad determinados por la OMS será la siguiente:

1. Niñas: Riesgo de Desnutrición: 7 años- <12.7, 8 años- <12.9, Normalidad: 7 años- 15.4, 8 años- 15.7, Sobrepeso: 7 años- >17.3, 8 años- >17.7, Obesidad: 7 años- >19.8, 8 años- >20.6
2. Niños: Riesgo de Desnutrición: 7 años- <13.1, 8 años- <13.3, Normalidad: 7 años- 15.5, 8 años- 15.7, Sobrepeso: 7 años- >17.0, 8 años- >17.4, Obesidad: 7 años- >19.0, 8 años- >19.7. El índice IMC es una herramienta que puede reflejar los hábitos de cada persona relacionados a la dieta que tiene.³³

5. DIETA Y NUTRICION

La dieta y la nutrición son dos factores de suma importancia para mantener una buena salud a lo largo de la vida ya que son condicionantes de enfermedades no transmisibles crónicas, convirtiéndolas así en componentes fundamentales de las actividades de prevención.³⁴

Una persona requiere de una buena alimentación y de adquirir buenos hábitos alimenticios desde la temprana edad; existen distintos tipos de dietas que sus

diferencias radicarán en la edad, el sexo, el peso, estatura, condición clínica, económica y social de cada persona.³⁴

6. SOBREPESO Y OBESIDAD

La obesidad y el sobrepeso son problemas de salud pública que preocupan a nivel mundial, se presentan principalmente en países en desarrollo como México. Éstos se asocian con riesgos de incrementar problemas del corazón, arterioesclerosis y diabetes mellitus, entre otras enfermedades.

La obesidad se conoce como una enfermedad multifactorial que puede iniciar desde la infancia y está caracterizada por un exceso de grasa corporal que si no es controlada puede provocar serios problemas en el organismo.

La obesidad en los niños ha aumentado durante los últimos 10 años en un 40 %, un 26% comprende a niños y niñas en edad escolar.³⁵ El sobrepeso y la obesidad se conocen como la epidemia del siglo XXI, ya que afecta a hombres y mujeres de cualquier edad.

La obesidad es causada por múltiples factores como nivel socioeconómico, raza, pero el factor que más influye es el estilo de vida de las personas.³⁶

Dentro de los factores de riesgo que tiene una persona para desarrollar obesidad se encuentran:

1. Dieta: una dieta con contenido alto en calorías, carbohidratos y grasas puede causar un aumento de peso, así como la frecuencia de comidas al día.
2. Falta de Actividad Física: las personas que llevan una vida sedentaria pueden desarrollar un aumento de peso por la falta de quema de calorías.
3. Factores Hereditarios: si la persona proviene de una familia en la cual el sobrepeso es una característica común, automáticamente esa persona puede estar predispuesta a desarrollar sobrepeso u obesidad.

7. Factores Psicológicos: problemas personales, familiares o sociales pueden llevar a las personas a desarrollar un aumento de peso. La tendencia de ingerir grandes cantidades de alimentos como alternativa para lidiar con los problemas o emociones es una de las causas.³⁷

SALIVA

La saliva es un líquido segregado por las glándulas salivales mayores y menores que posee una viscosidad variable, según el estado de hidratación y la fase digestiva en la que se encuentre el organismo. Su composición varía dependiendo cada individuo; está compuesta por agua, iones, mucina, proteínas plasmáticas, leucocitos y detritos celulares.^{38, 39}

En la saliva se encuentran enzimas que son importantes para las funciones de defensa, entre estas enzimas podemos encontrar la lisozima, el sistema enzimático peroxidasa salival o lactoperoxidasa; mientras que también se encuentran enzimas que ayudan en el proceso de digestión.

Dentro de las sustancias no proteicas se encuentran principalmente: urea, ácido úrico, algunos aminoácidos, carbohidratos (glucosa) y lípidos (colesterol) provenientes de las secreciones de las glándulas parótidas.³⁹

La saliva es producida por un grupo de glándulas exocrinas llamadas glándulas salivales, éstas están divididas en glándulas mayores que son las responsables de producir hasta el 95 % de la saliva y las glándulas menores que producen del 5 al 8% de la saliva.

Dentro de las principales funciones de la saliva se encuentran:

1. Brindar protección a la mucosa bucal y a las vías respiratorias superiores.
2. Acción defensiva inmunológica gracias a su contenido de péptidos antibacterianos, proteínas, lisozima, inmunoglobulinas.

3. Protección a órganos dentarios.
4. Función digestiva por la insalivación del bolo alimenticio.
5. Excreción de diversas sustancias.
- 6.

FUNCIONES	COMPONENTES
Lubricación	Mucina, Glicoproteínas ricas en prolina, agua.
Antimicrobiana	Lisozima, Lactoferrina, Lactoperoxidazas, Mucinas, Cistinas, Histatinas, Inmunoglobulinas, Proteínas ricas en prolina, IgA.
Mantenimiento de la integridad de la mucosa	Mucinas, Electrolitos, Agua.
Limpieza	Agua.
Capacidad tampón y remineralización	Bicarbonato, Fosfato, Calcio, Staterina, Proteínas anionicas ricas en prolina, Flúor.
Preparación de los alimentos para la deglución	Agua, Mucinas.
Digestión	Amilasa, Lipasa, Ribonucleasas, Proteasas, Agua, Mucinas.
Sabor	Agua, Mucina.
Fonación	Agua, Mucina.

Tabla 1: Funciones y componentes de la saliva.

Diversos estudios indican también que la cantidad de bacterias encontradas en la flora están asociadas a la obesidad. Se ha demostrado que niños y adolescentes obesos tienen en saliva hasta seis especies bacterianas más que las personas que se encuentran en un peso adecuado.⁴⁰

8. FLUJO SALIVAL

La saliva es uno de los factores de más importancia en la protección de los dientes contra la caries dental; los factores que la hace determinante son la velocidad y la cantidad de flujo; estas variables favorecen la limpieza de la boca eliminando sustratos y protegiendo las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora, a las sustancias que incrementan el pH y a los agentes antimicrobianos que se encuentran presentes en su composición. El flujo salival es capaz de determinar el número de constituyentes moleculares que influyen en el proceso de caries.⁴¹

En promedio se segregan de 600 mL a un litro de saliva al día, a un ritmo de 0.4 mL/min en reposo y 2 mL/min en estímulo.⁴²

En niños, se ha estimado que el SSFR oscila entre 0.1 y 6 ml / min y muestra amplias variaciones inter e intra individuales.^{43, 44} Se ha informado que a medida que los niños crecen, su flujo de saliva aumenta y que los niños salivan más que las niñas.^{43, 45, 46, 47, 48}

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la posible relación de la obesidad infantil con caries dental, así como su relación con factores de riesgos salivales y bacteriológicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar si el flujo salival se ve afectado a causa del sobrepeso u obesidad en los niños.
- Cuantificar si los conteos bacteriológicos resultan más elevados en niños con sobrepeso y obesidad.

- Determinar el índice de caries en dentición temporal y permanente en la población objetivo.
- Establecer la frecuencia de sobrepeso y obesidad en la población estudiada
- Establecer a través del IMC por edad según tablas de la OMS, el grado de sobrepeso y obesidad que presentan los niños a examinar.
- Determinar que órgano dentario es el más afectado por caries en los niños examinados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México no existe una cultura de prevención en cuanto a salud bucal, esto junto con una mala alimentación y mala higiene deriva en que gran parte de la población infantil padezca de caries dental.

La saliva es uno de los principales protectores de la cavidad bucal, gracias al aporte de proteínas y enzimas remineralizantes que posee. Al verse afectado el flujo salival de una persona, la capacidad para regularizar el pH bucal tarda más en llevarse a cabo, esto mantiene un medio ácido en boca el cual, junto con las bacterias de la cavidad favorece al daño a las estructuras dentales trayendo consigo la caries dental.

En la cavidad bucal existe una microbiota que habita de manera natural, consta de alrededor de 600 tipos de bacterias diferentes de las cuales algunas de ellas son patogénicas. Cuando estas colonias se ven alteradas por distintos factores como la alimentación, que se puede considerar a través del IMC, mala higiene por la presencia de distintos microorganismos cariogénicos, cuyos productos metabólicos son perjudiciales para los dientes y pueden ocasionar distintas enfermedades en la cavidad bucal, una de ellas y la más conocida es la caries dental.

Mi pregunta de investigación es: ¿La caries está asociada al sobrepeso y la obesidad en conjunto con diversos factores de riesgo en escolares de 7 años de edad en el ciclo escolar 2018-2019 en la escuela Espartaco?

HIPOTESIS

- Los niños que presenten un estado nutricional que indique sobrepeso u obesidad, presentaran una mayor prevalencia en caries dental.
- Los niños con obesidad o sobrepeso tendrán una mayor presencia de bacterias en la cavidad bucal debido a la dieta alta en carbohidratos y la frecuencia con la que son ingeridos ante la ausencia de higiene bucal.
- Los niños con sobrepeso presentaran un aumento en el flujo salival.

MATERIALES Y METODOS

El tipo de estudio que se llevará a cabo en esta investigación es de tipo transversal y descriptivo.

1. Criterios de inclusión: niños y niñas de entre seis y ocho años que cursen el segundo grado de primaria en la escuela Espartaco
2. Criterios de exclusión: niños y niñas que no cursen el segundo grado de primaria en la escuela Espartaco, niños y niñas menores a seis años y mayores a 8 años de edad; niños que no cuenten con consentimiento informado firmado por su padre o tutor.
3. Tamaño de la muestra: 56 alumnos entre niños y niñas que cursan el segundo grado de primaria de la escuela Espartaco en la ciudad de México.

• MATERIALES

1. Listas de grupo
2. Bata blanca
3. Cubrebocas
4. Guantes
5. Campos
6. Gasas, algodón, servilletas

7. Alcohol
8. Bolsa de basura
9. Lápiz, Pluma, Bicolor, Goma, Sacapuntas
10. Cinta adhesiva
11. Portapapeles
12. Toallas desinfectantes
13. Encuestas
14. Espejos, Sondas who
15. Recipiente para instrumental sucio
16. Bascula
17. Etiquetas
18. Hielera
19. Bolsas con gel refrigerante
20. Cronometro
21. Pastillas Parafina
22. Vasos cónicos
23. Pinzas porta agujas
24. Agujas dentales estériles
25. Caldo de soya
26. Tubos con tapa naranja
27. Medios de cultivo MSB, ROGOSA
28. Asas bacteriológicas
29. Vortex
30. Mecheros
31. Pipetas
32. Puntas estériles

- **PROCEDIMIENTOS**

1. *Preparación de medios de cultivo:*

- **MSB:**

Composición del medio agar MSB **1 litro**

Bacto triptose	10 gr.
Bacto Proteose Peptone No. 3	5 gr
Bacto Proteose Peptone	5 gr
Bacto Dextrosa	1 gr
Bacto Sacharosa	50 gr
Fosfato Dipotásico	4 gr
Azul de Tripan	0.075 gr
Bacto Cristal Violeta	0.0008 gr
Bacto Agar	15 gr
Suplementar	
Sacarosa	150 gr
Inhibidores	
Telurito de Potasio al 1%	1 ml
Bacitracina desde 0.6 y hasta 2 unidades/mL	2000 u/L

Para la preparación de este medio se deben suspender 90 gr del medio en un litro de agua destilada, y se calienta la suspensión hasta que el medio clarifique, se debe cuidar que el medio no hierva en ningún momento del procedimiento. Se esteriliza entre 121 °-124 °C durante 15 minutos a 15 libras de presión. Se enfría a 50°-55 °C y se le agregan los 150g de sacarosa, que se han disuelto en agua bidestilada y estéril. Cuando el medio se encuentra a 40 °C justo antes de dispensar a las placas Petri se le agregan los agentes inhibidores 1mL de solución estéril de telurito de potasio y la bacitracina disuelta también en agua destilada y estéril. El pH final del medio debe ser de 7± 0.2 a 25 °C. Se mantienen las cajas Petri un día a temperatura ambiente y se deben poner en refrigeración, el medio tiene una vigencia de 7 días.⁴⁹

- **ROGOSA SL:**

Medio	1 Litro
Bacto Rogosa SL	75 gr.
Trypticase	10 g
Extracto de levadura	5 g
KH ₂ PO ₄	6 g
Citrato de Amonio	2 g
Glucosa	20 g
Monoleato de Sorbitan	1 g
Acetato de Sodio	25 g
Bacto agar	15 g
Suplementar	
Solucion de sal	5 mL
MgSO ₄ 7H ₂ O	11.5 g
MnSO ₄ 2H ₂ O	2.4 g
FeSO ₄ 7H ₂ O	0.68 g
Dispensar H ₂ O en	100 mL
Acido Glacial Acetico	1.32 mL

Para su preparación se suspenden 75 gr del medio en un litro de agua destilada, y se calienta la suspensión hasta que el medio hierva, una vez que el medio arroja la primera burbuja de hervor, se le agrega el ácido glacial acético y se deja hervir durante 3 minutos a 100°C. Este medio no se esteriliza y tiene una vigencia de hasta seis meses en refrigeración.⁴⁹

- **TALLA Y PESO**

Para obtener las medidas antropométricas, se midió a los niños descalzos y para obtener el peso, se les pidió a los niños que se quitaran los zapatos y chamarras. Una vez obtenidos estos datos, se usaron para calcular el índice de masa

corporal (IMC), de esta manera se estableció el estado nutricional de cada niño utilizando las tablas de peso y talla para la edad de la OMS.⁴⁹

- **ENCUESTA DE CARIES**

Una vez medidos y pesados, se aplicó a cada niño una encuesta para obtener información acerca de sus hábitos de higiene bucal. Posteriormente se les realizó una exploración bucal utilizando espejos planos no. 5 y sonda periodontal tipo OMS, se empleó luz natural y de acuerdo con los criterios establecidos por la OMS se registraron los índices de caries cpod y CPOD de cada niño, realizándolo en los espacios establecidos por las autoridades de la escuela Espartaco.

- **TOMA DE MUESTRAS**

El paciente debe masticar una pastilla de cera o de parafina estéril de entre 0.7 a 1.0 gr. y se recoge toda la saliva que se segrega en un tubo graduado durante 5 minutos. Los niños serán acomodados sentados en filas derechos en una silla con respaldo, con la cabeza ligeramente inclinada hacia delante y en relajación por 5 minutos antes de la estimulación. Se les dará la indicación de introducir la pastilla en la boca y al inicio de la prueba se les pedirá que mantengan la pastilla debajo de la lengua para que adquiera la temperatura corporal, esto durante 30 seg. y posteriormente se les dará la indicación que traguen la saliva producida durante dicho lapso. Posteriormente se indicará que mastiquen la pastilla de manera usual en que mastica un chicle de forma bilateral y que la saliva producida la deposite en el vaso cónico que deja fluir la saliva a un tubo graduado milimétrico. La pastilla se mastica durante 5 minutos y se escupe la saliva acumulada cada treinta segundos para ser medida posteriormente.⁴⁹

El flujo salival corresponderá a la cantidad en mL/ min de saliva obtenida en el tubo y dividida entre 5, con lo cual obtenemos el flujo salival por minuto.⁴⁹

- **CULTIVO DE MUESTRAS**

Una vez obtenidas las muestras de saliva estimulada con la pastilla de parafina, se colocaran es una hielera con geles refrigerantes para su traslado a la UAM-X, donde en el laboratorio G-104 serán procesadas y sembradas en los medios previamente preparados.

La saliva debe de agitarse en vortex o manualmente por 30 segundos, con el fin de disgregar la saliva y obtener una suspensión homogénea. Se hará una dilución seriada de 10-1 a 10-3 con solución isotónica.

Se toman entre 25 y 100 microlitros de la dilución y se rocían sobre la caja de Petri y se dispersa él inóculo. Las muestras serán incubadas en jarras con candela dando una atmósfera de anaerobiosis parcial, durante 72 horas a 37 °C.^{50, 51}

Para el medio ROGOSA SL una vez transcurridas las 72 hrs. en la incubadora, se dejaran reposar los medios 24 horas a temperatura ambiente.⁴⁹

- **CONTEOS BACTERIOLOGICOS**

Después de haberse incubado y dejado en reposo las cajas Petri con los inóculos tanto de *S mutans* y *Lactobacillus*, el total del conteo se determinará contando cuantas UFC (unidades formadoras de colonias) crecieron en la caja.

Las UFC que se forman en los medios de cultivo se multiplica por el factor de dilución salival y ese será el número de UFC de cada niño examinado.⁴⁹

- **OBTENCION DE DATOS**

Para la realización y análisis de los datos obtenidos se utilizaron los programas Excel y JMP 8, en el cual se realizaron las pruebas de Chi Cuadrada, *t*- Student y Anova.

RESULTADOS

Dentro de la población estudiada se analizaron a 36 niñas entre 6 y 8 años de edad representando el 67% del total de los niños examinados.

Grafica 1: Distribución de la población por sexo.

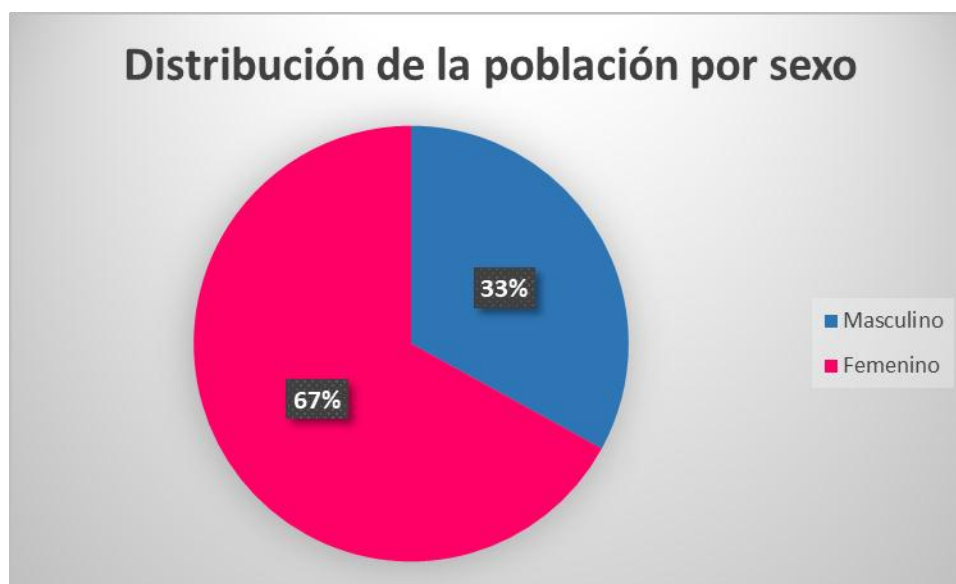


Tabla 1.- Valores totales de las pruebas de peso, talla

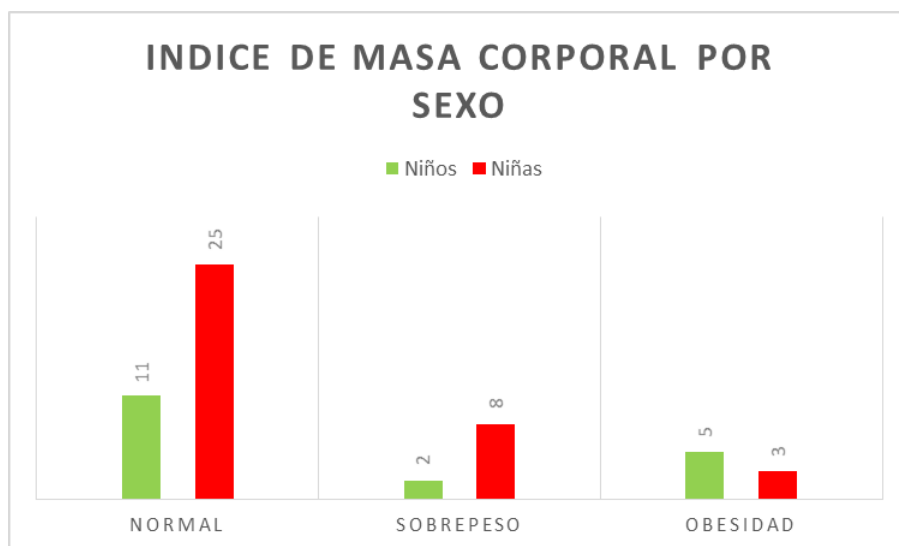
Indicador	Niños 33%	Niñas 67%	Promedio grupo	Valor de P
Talla _m	1.2 ± 0	1.2 ± 0.1	1.2 ± 0.1	0.305
Peso _{kg}	26.7 ± 5.0	24.2 ± 5.0	25.1 ± 5.1	0.093
IMC	17.62 ± 2.7	16.34 ± 2.5	16.7 ± 2.6	0.094
Saliva en reposo	0.4 ± 0.3	0.4 ± 0.3	0.4 ± 0.3	0.794
Saliva estimulada	1.5 ± 0.6	1.3 ± 0.4	1.4 ± 0.5	0.439
cpod _{In}	2.6 ± 3.4	2.9 ± 3.5	2.8 ± 3.4	0.804
cpod _{Fn}	2.6 ± 3.3	2.6 ± 3.2	2.6 ± 3.2	0.976
CPOD _{In}	0.1 ± 0.3	0.1 ± 0.3	0.1 ± 0.3	0.562
CPOD _{Fn}	0.1 ± 0.3	0.1 ± 0.5	0.1 ± 0.4	0.842

Valor de P = utilizando la prueba *t* de Student; IMC = Índice de Masa Corporal; ceod = dientes cariados, exfoliados y perdidos en la dentición temporal; CPOD = dientes cariados, perdidos y obturados.

El promedio en saliva en reposo fue de 0.4±0.3 no observando diferencia entre niños y niñas. En cuanto a saliva estimulada la media en niños fue de 1.5±0.6 mientras que en niñas fue de 1.3±0.4, observando un ligero aumento en niños. En

promedio grupal no se observó gran diferencia entre niños y niñas tanto en SR (P=0.794) y SE (P=0.439). En cuanto a los índices ceod y CPOD no se observaron diferencias significativas entre niños y niñas en ambas denticiones.

Grafica 2: Estado nutricional por sexo



Se muestra el total de niños y niñas en cada categoría del IMC.

Tabla 2.- Porcentaje de IMC*.

INDICADOR %	normal	obesidad	sobrepeso	
F	25 %69.4	3 %8.3	8 %22.2	36
M	11 %61.1	5 %27.8	2 %11.1	18
	36	8	10	54

+IMC = Índice de Masa Corporal: Normal, Sobrepeso, Obesidad

De la muestra de 54 niños únicamente 10 padecen sobrepeso y 8 obesidad, representando el 33.3% del total.

Tabla 3.- Muestréos bacteriológicos de *S. mutans* y *Lactobacillus* contenidos por mL de saliva y en placa.

Indicador	Niños	Niñas	Promedio grupo	Valor de P
<i>Sm S</i> _{In Log 10}	4.4 ± 2.6	5.4 ± 1.8	5.1 ± 2.1	0.096
<i>Sm P</i> _{In Log 10}	2.9 ± 2.4	3.9 ± 2.3	3.6 ± 2.3	0.137
<i>L S</i> _{In Log 10}	4.8 ± 2	5.7 ± 0.7	5.4 ± 1.3	0.029
<i>L P</i> _{In Log 10}	3.5 ± 2.4	3.6 ± 2	3.6 ± 2.1	0.968
<i>Sm S</i> _{Fn Log 10}	5.6 ± 0.9	5.9 ± 0.9	5.8 ± 0.9	0.336
<i>Sm P</i> _{Fn Log 10}	4.3 ± 2.2	4.1 ± 2.5	4.1 ± 2.4	0.765
<i>L S</i> _{Fn Log 10}	3.5 ± 2.7	4.5 ± 2.3	4.2 ± 2.4	0.147
<i>L P</i> _{Fn Log 10}	1.3 ± 2.2	2.1 ± 2.5	1.8 ± 2.4	0.267

Valor de P= Utilizando la prueba Anova; *Sm S*= *Streptococcus mutans* por mL de saliva; *Sm P*= *Streptococcus mutans* en placa; *L S*= *Lactobacillus* por mL de saliva; *L P*= *Lactobacillus* en placa.

Se observó una discrepancia en cuanto al conteo de *LP_{Fn}* entre niños (1.3±2.2) y niñas (2.1±2.5) mostrando una mayor concentración de *Lactobacillus* en niñas que en niños. El promedio de grupo en este rubro fue de 1.8±2.4 y se obtuvo un valor de P=0.267.

Tabla 4.- Relación entre IMC y muestréos bacteriológicos

Indicador	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Valor de P
<i>Sm S</i> _{In Log 10}	5.0 ± 2.2	5.5 ± 2.1	4.9 ± 2.2	0.765
<i>Sm P</i> _{In Log 10}	3.5 ± 2.3	3.5 ± 2.5	3.8 ± 2.6	0.933
<i>L S</i> _{In Log 10}	5.4 ± 1.2	5.8 ± 0.8	4.6 ± 2	0.182
<i>L P</i> _{In Log 10}	3.7 ± 2.1	3.1 ± 2.2	3.7 ± 2.3	0.797
<i>Sm S</i> _{Fn Log 10}	5.8 ± 0.9	6.0 ± 1.1	5.7 ± 0.7	0.799
<i>Sm P</i> _{Fn Log 10}	4.1 ± 2.4	3.9 ± 2.8	4.5 ± 2	0.888
<i>L S</i> _{Fn Log 10}	4.3 ± 2.4	4.4 ± 2.4	3.6 ± 3	0.736
<i>L P</i> _{Fn Log 10}	1.8 ± 2.5	1.9 ± 2.4	1.7 ± 2.5	0.993

Valor de P= Utilizando la prueba Anova; *Sm S*= *Streptococcus mutans* por mL de saliva; *Sm P*= *Streptococcus mutans* en placa; *L S*= *Lactobacillus* por mL de saliva; *L P*= *Lactobacillus* en placa.

Se observó que hubo una mayor presencia de bacterias en saliva que en placa, principalmente *Lactobacillus* (4.4 ± 2.4). El grupo que presentó una mayor cantidad de bacterias fueron los niños que se encontraron en grado de sobrepeso.

Tabla 5.- Relación entre IMC y flujo salival

Indicador	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Valor de P
SR mL/min	0.4 ± 0.2	0.5 ± 0.4	0.4 ± 0.3	0.402
SE mL/min	1.4 ± 0.4	1.4 ± 0.7	1.3 ± 0.6	0.935

Valor de P= Utilizando la prueba Anova; SR mL/ min= Saliva en reposo por minuto; SE mL/min=Saliva estimulada por minuto

No se encontraron variaciones significativas en cuanto al nivel de flujo salival tanto en reposo como estimulado, los niños en general obtuvieron una producción ligeramente más alta del rango de normalidad.

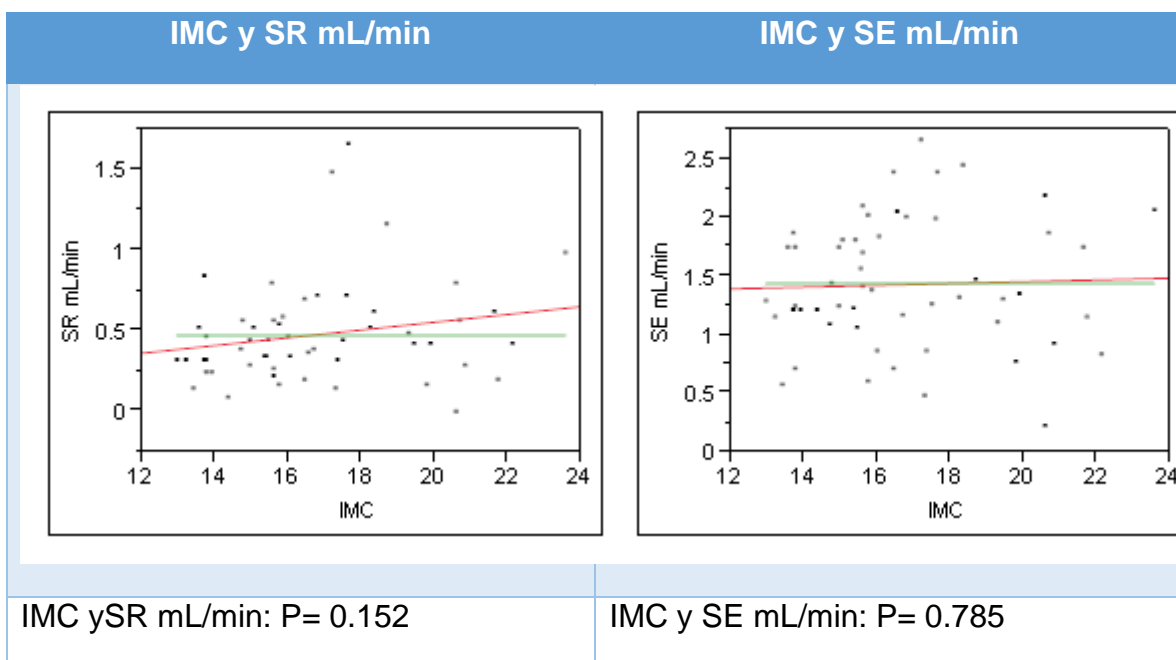


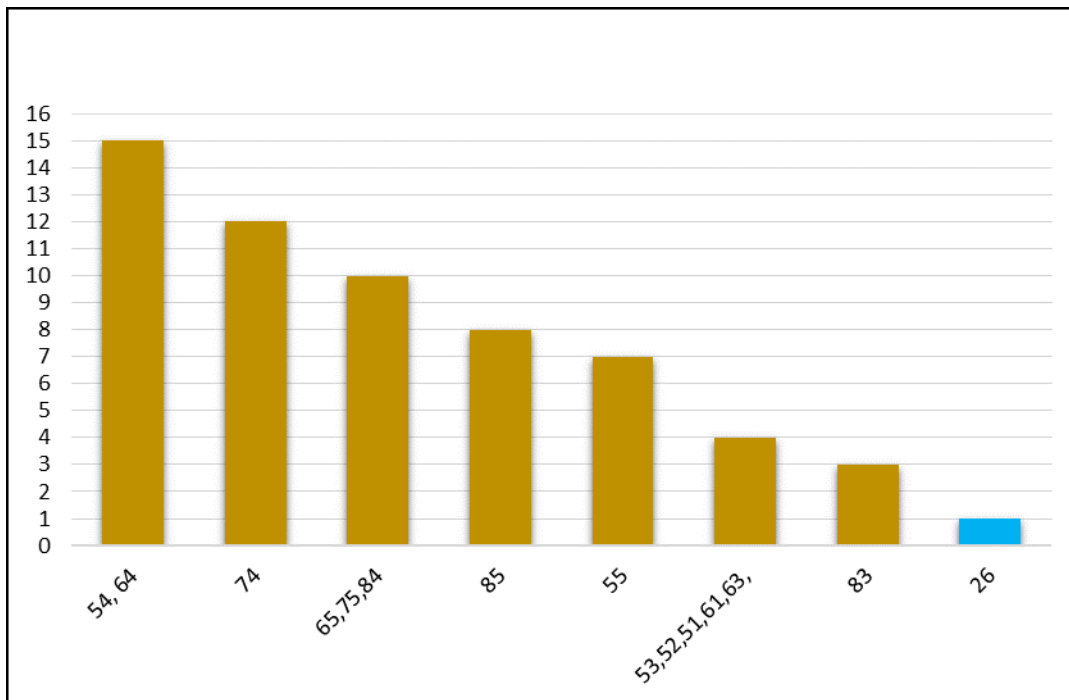
Tabla 6: IMC en relación a caries dental

Indicador	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Valor de P
cpod 1	2.7 ± 3.0	3.7 ± 3.0	2.0±4.0	0.648
CPOD 1	0.0±0.1	0.3±0.6	0.0±0.0	0.050
cpod 2	2.0±3.3	3.5±3.1	2.1±3.3	0.644
CPOD 2	0.0±0.0	0.5±0.9	0.0±0.0	0.020

Valor de P: Utilizando la prueba Anova.

Se observó que los niños que se encuentran en un estado de sobrepeso tuvieron una mayor presencia de caries, principalmente en la dentición permanente (0.5±0.9).

Grafica 3: Dientes con caries dental



Se realizó un análisis acerca de que diente presento con mayor recurrencia caries y los resultados fueron los siguientes: los dientes que resultaron más afectados en todos los casos fueron los primeros molares superiores (54 y 64) con 15 apariciones cada uno, el segundo diente más afectado fue el od 74 con 12 casos encontrados, en tercer lugar se encuentran los od's 65, 75 y 84 con 10 casos reportados respectivamente, cabe mencionar que únicamente se encontró una lesión cariosa en dentición permanente, siendo el od 26 el que presento la lesión.

DISCUSIÓN

Esta investigación realizada en un grupo de niños de entre seis y ocho años de edad arrojó los siguientes resultados: De acuerdo a los resultados de la presente investigación, en cuanto al flujo salival en reposo, se obtuvo que el promedio del grupo fue de 0.4 ± 0.3 , valor similar en comparación con el estudio realizado por L. Sánchez-Pérez *et al.*, en el cual se obtuvo un resultado de 0.4 P=0.44. Comparando los resultados de ambos artículos a los resultados de los niños que se encuentran en el rango de sobrepeso, se puede observar que este grupo tiene un ligero

aumento de producción de saliva en estado de reposo 0.5 ± 0.4 , sin embargo esta variación no resulta significativa.

Se encontró un valor medio de producción de saliva estimulada de 1.4 ± 0.5 , en comparación con el artículo “Stimulated saliva flow rate patterns in children: A six year longitudinal study” en el cual el valor medio de producción de saliva en estímulo que encontraron fue de 0.2 to 3.0 mL/min se puede observar que el flujo encontrado en la presente investigación es ligeramente más elevado. De acuerdo a los niveles de SE mL/min encontrados con respecto al IMC no se encontró diferencia significativa.

Dentro de los valores encontrados en cuanto a sobrepeso y obesidad se observó que no hay una relación significativa entre este padecimiento y la presencia de caries dental, tal como lo mencionan Willerhausen B., Blettner M., Kasaj A., Hohenfellner K. et. al.

CONCLUSION

Existen distintos factores de riesgo para desarrollar caries. De acuerdo a la presente investigación, el sobrepeso y obesidad pueden no ser un factor que influya de manera directa en el desarrollo de esta enfermedad ya que los resultados indican que no hay variaciones significativas en cuanto a la presencia de caries con el grado de IMC presentado en los niños. El índice cpod al inicio fue de 2.8 y disminuyó hasta 2.6; el CPOD inicial fue de 0.1 y se mantuvo en igual valor en el CPOD final, esto debiéndose a la cercanía en la cual se tomaron las muestras. Los niños que se encuentran en un estado de sobrepeso se encontraron ligeramente más afectados por caries dental en la dentición permanente (0.5 ± 0.9). De igual manera este grupo tuvo una mayor presencia de bacterias en saliva que en placa, principalmente *Lactobacillus* (4.4 ± 2.4), esto debido a la dieta alta en carbohidratos y la frecuencia con la que son ingeridos en relación con una higiene bucal deficiente

Las variaciones de flujo salival tanto en reposo como en estímulo no fueron significativas en relación con el IMC $P=0.402$ y $P=0.935$ respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Organización Mundial de la Salud. Global oral data department of Noncommunicable diseases Surveillance/oral Health Dental Caries Level al 12 years. USA: Autor. 1992.
2. Messer LB. Assesing caries risk in children. Aust Dent J 2000; 45(1):10-6.
3. Trueblood R. Kerins C. A., Seale N.S. Caries Risk Assessment Practices Among Texas Pediatric Dentists Ped. Den 2008 V 30 / NO 18.
4. Sanchez, Childers. Anticipatory Guidance in Infant Oral Health: Rationale and recommendations. Am Fam Physician 2000; 61:115-20
5. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) 2015
6. Franco S. Obesity Update 2012. Organization for the Economic Cooperation and Development (OECD publishing); 2012.
7. Olaiz-Fernández G, Rivera Dommarco J, ShamahLevy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
8. Kejerskov 2015, 3ª. Ed.
9. Harris NO. García GF. Odontología preventiva primaria. México: El Manual Moderno, 2005.
10. Guías prácticas clínicas de caries dental. [Monografía en Internet]
11. Hidalgo I, Duque de Estrada J, Pérez JA. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. Rev. Cub. Estomatología.; 23 (3):56-61; 2007, Oct 26.
12. Duque de Estrada J, Pérez JA, Hidalgo I. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev. Cub. Estomatología. 43(1); 2006, Jan-Mar.

13. Fisher-Owens S et al, 2007.
14. Fejerskov O, Kidd E. Dental caries: The disease and its clinical management. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2015.
15. Departamento Odontológico de la UNIDAD DE PREVENCION PARA LA SALUD Dirección de Programas de Salud y Asistencia
16. WHO, 2014.
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.
18. Ismail AI, Tellez M, Sohn W, Sen A. Reliability of the International Caries Detection and Assessment System (icdas). *Community Dent Oral Epidemiol*, 2005.
19. World Health Organization. Oral Health Surveys. Basic Methods. who, Geneva, Switzerland. (2013)
20. Ojeda-Garcés JC, Oviedo-García E, Salas LA. Streptococcus mutans y caries dental. *Rev. CES Odont.* 2013; 26(1) 44-56
21. Hamada S, Slade HD. Biology, immunology, and cariogenicity of Streptococcus mutans. *Microbiological reviews.* 1980 Jun; 44(2):331–84.
22. Linossier AC, Valenzuela CY. Colonización de la cavidad oral por Streptococcus grupo mutans, según edad, evaluado en saliva por un método semi-cuantitativo. *Rev Chil Infect.* 2011; 28(3):230–7.
23. Fátima RS. Algunas consideraciones sobre caries dental, fluoruros, su metabolismo y mecanismos de acción. *Acta Odontológica Venezolana.* 2008; 46 No 4:1–11.


24. Bowen WH, Koo H. Biology of *Streptococcus mutans*-derived glucosyltransferases: role in extracellular matrix formation of cariogenic biofilms. *Caries research*. 2011 Jan; 45(1):69–86.
25. Krzyściak W, Jurczak A, Kościelniak D, Bystrowska B, Skalniak A. The virulence of *Streptococcus mutans* and the ability to form biofilms. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2014; 33(4):499-515.
26. Ryan KJ, Ray C. Sherris. *Microbiología Médica*, 6ª edición McGraw-Hill, New York, U.S.A; 2010. p 688-693.
27. Klock B, Krasse B. Microbial and salivary conditions in 9 to 12 year old children. *Scand J Dent Res*. 1977;85 (1): 56-63
28. Zickert I, Emilson CG, Krase B. *Streptococcus mutans*, lactobacilli and dental health in 13-14 years old Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1982; 10 (2): 77-81.
29. Dr. José Alberto Pérez Quiñones; Dra. Johany Duque de Estrada Riverón Dra. Iliana Hidalgo Gato- Fuentes; Association of *Streptococcus mutans* and lactobacilli with dental caries in children; *Rev Cubana Estomatol* v.44 n.4 Ciudad de La Habana oct.-dic. 2007
30. Hahn, C. L., W. A. Falkler, Jr., and G. E. Minah. 1991. Microbiological studies of carious dentine from human teeth with irreversible pulpitis. *Arch. Oral Biol*. 36:147–153.
31. www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/microorganismos_progresion_lesion_caries_dental.asp Fundacion Acta Odontologica Venezolana RIF: J-30675328-1-ISSN: 0001-6365 Caracas-Venezuela
32. www.alimentaciónynutricion.org
33. Valoración del estado nutricional
34. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas oms

35. Quizan, Alvarez y Espinoza, 2007
36. La obesidad infantil en México.
37. www.mayoclinic.org
38. Saliva como fluido diagnóstico
39. saliva of obese patients is it different
40. Zeigler C. C., Persson G. R., Wondimu B., Marcus C., Sobko T., Modeer T.: Microbiota in the oral subgingival biofilm is associated with obesity in adolescence. *Obesity*, 2012; 20: 157-164.
41. Ten Cate JM, Larsen MJ, Pearce EIF, Fejerskov O. Chemical interactions between the tooth and oral fluids. In: *Dental Caries. The disease and its clinical management. Second edition.* Edited by Fejerskov O & Kidd E. Edit. Blackwell Munsgaard. Oxford; United Kingdom. 2008, pp. 209-231.
42. De Almeida PDV, Grégio AMT, Machado Mán, de Lima AAS, Azevedo LR. Saliva composition and functions: a comprehensive review. *J Contemp Dent Pract.* 2008; 9: 72-80.
43. Björnstad L, Crossner CG. Stimulated salivary flow rate and buffer effect in schoolchildren from Greenland and Sweden: a comparative study. *Acta Odontol Scand* 2007; 65:162–6.
44. Torres SR, Nucci M, Milanos E, Pessoa PR, Massud A, Munhoz T. Variations of salivary flow rate in Brazilian school children. *Bras Oral Res* 2006; 20:8–12.
45. Crossner CG. Salivary flow rate in children and adolescents. *Swed Dent J* 1984; 8:271–6.
46. Sánchez-Pérez L, Sáenz ML. Producción salival en niños de 7 a 12 años y su asociación con caries. *Rev. ADM* 1997; 54:41–5.

47. Wu KP, Ke JY, Chung CY, Chen CL, Hwang TL, Chou MY, Wong AM, Hu CF, Lee YC. Relationship between unstimulated salivary flow rate and saliva composition of healthy children in Taiwan. *Chang Gung Med J* 2008; 31:281–6.
48. Andersson R, Arvidsson E, Crossner CG, Holm AK, Mansson B, Grahn H. The flow rate, pH and buffer effect of mixed saliva in children. *J Int Assoc Dent Child* 1974; 5:5–12.
49. Sánchez Pérez L.; “Manual de prácticas de laboratorio. Pruebas de identificación de factores de riesgo a caries”, Primera edición: 2016
50. Loesche WJ. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev.* 1986; 50(4):353-80
51. Bratthall D, Carlsson P. Clinical microbiology of saliva. In: Tenovuo, J.O. (Ed), *Human Saliva: Clinical Chemistry and Microbiology*. Boca Raton FL, crc Press. 1987. p.204-223.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de caries



Encuesta Epidemiológica Dra. Leonor Sánchez

Nombre del niño _____ No. de expediente _____


Grupo _____ Edad _____ años _____ meses

Fecha de examen día _____ mes _____ año _____ Número de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6

Marca de sal _____ Veces que se cepilla los dientes 1, 2, 3, >3

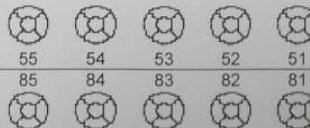
Frecuencia de ingestas al día 1, 2, 3, 4, 5, 6, >6. Cuantos refrescos toma _____ día, a semana _____ Examinador _____

17 16 15 14 13 12 11




55 54 53 52 51

85 84 83 82 81



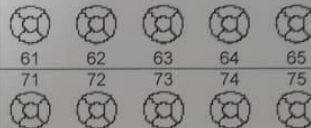
47 46 45 44 43 42 41

21 22 23 24 25 26 27



61 62 63 64 65

71 72 73 74 75



31 32 33 34 35 36 37

Código	Criterio	DP	
		Temp	No
0 (A)	SANO	TDT	
1 (B)	CARIADO	TDP	
2 (C)	OBTURADO Y CARIADO	Total	
3 (D)	OBTURADO	Lesiones	
4 (E)	AUSENTE POR CARIES	Caras	Perm.
5	AUSENTE POR OTRA RAZÓN	Oclusal	
6 (F)	SELLADOR	Vestibular	
7 (G)	SOPORTE DE PUENTE, CORONA ESPECIAL O FUNDA	Palatina	
8	NO ERUPCIONADO	Lingual	
9	NO REGISTRADO	Interproximal	

	16	11	26	36	31	46
	17	21	27	37	41	47
Superficie	Vest	vest	vest	ling	vest	ling
Placa						
Cálculo						

cs _____ ps _____ os _____ cpos _____ CS _____ PS _____ OS _____ CPOS _____

cd _____ pd _____ od _____ cpod _____ CD _____ PD _____ OD _____ CPOD _____

Incidencia ST		Incidencia total	
Incidencia SP		Incidencia acumulada	
Incidencia DT		Incidencia total	
Incidencia DP		Incidencia acumulada	

Anexo 2: Hoja de Consentimiento Informado



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

Hoja de Consentimiento Informado

Hoja de autorización de los padres para la participación de sus hij@s en el programa de identificación de riesgo y de prevención de caries dental.

Estimados padres de Familia:

Desde hace algunos años las profesoras de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, hemos estado trabajando en programas de prevención de caries dental en varias escuelas, debido a que es una enfermedad muy frecuente en escolares de esta edad.

En esta ocasión estamos iniciando una nueva etapa en el programa para la identificación del riesgo (que escolares pueden enfermar de caries y cuales no) en la escuela:

- a) Para conocer el estado de salud bucal de sus hij@s,
- b) Educar a los escolares para que cuiden su boca mediante un programa educativo, el cual evaluaremos antes de que termine el presente año escolar.
- c) Y tomar algunas muestras de saliva para poder predecir el riesgo de enfermarse de caries, debido a que la caries la producen unas bacterias que tenemos comúnmente en la boca.

Durante este año lectivo se revisará la boca de su hijo y se recolectará un poco de saliva. La saliva se usará solo para los fines que se esta indicando, es decir para conocer el número de bacterias que su hij@ tiene y poder predecir el riesgo de caries que podría tener a corto plazo. La información sobre sus hij@s es confidencial o sea que solo se hará un reporte estadístico con fines de investigación sin que se pueda identificar al escolar. Así como para orientarnos sobre los modelos de prevención.

El programa no tiene ningún costo y representa un beneficio para sus hij@s, si ustedes están de acuerdo en que sus hij@s participen, por favor firmen en el recuadro de abajo. Si no quieren que participe regrésenlo en blanco. Cualquier aclaración o duda pueden contactarnos en la escuela o al teléfono 54837242, con las Dras. Leonor Sánchez o Laura Patricia Sáenz.

Fecha _____ Escuela _____ ESPARTACO _____

Acepto que mi hij@ _____

del grupo __1° A __B __C__ participe en el programa de identificación de riesgo y prevención de caries.

Nombre y Firma del padre, madre o tutor

CAPITULO 3

ANTECEDENTES

ZONDA DE INFLUENCIA

a) UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- **Delegación Coyoacán**

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.¹

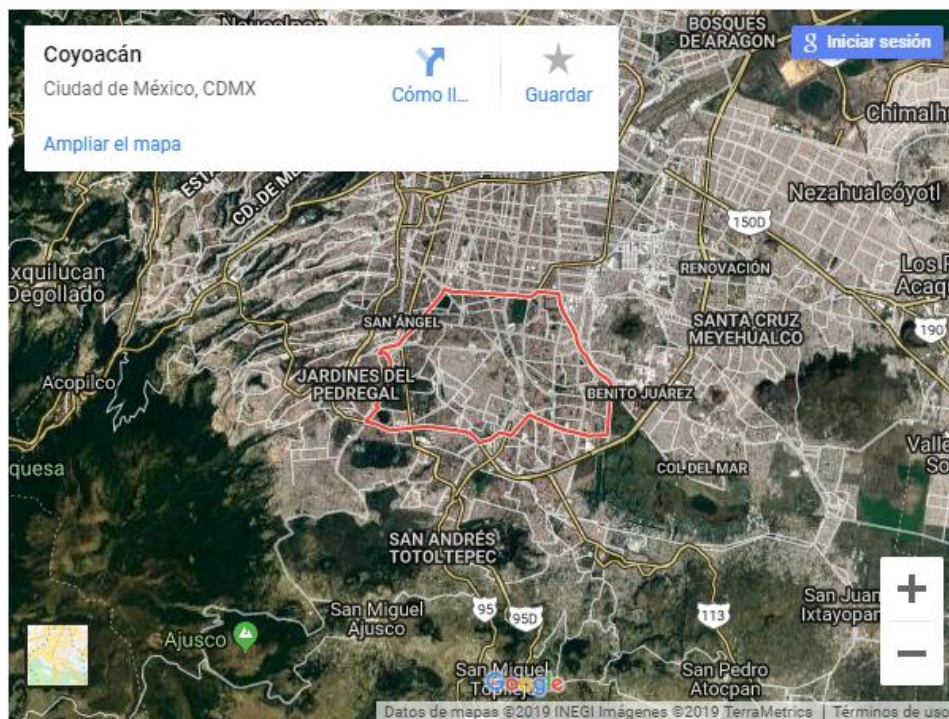
El vocablo Coyoacán es el resultado de una serie de transformaciones que en su escritura y pronunciación sufrió la palabra náhuatl Coyohuacan, de cuyo significado se tienen varias acepciones: para Manuel Orozco y Berra, historiador, significa “coyote flaco”. Según Manuel Delgado Moya, historiador coyoacanense es el “lugar de los pozos de agua”. A juicio de José Ignacio Borunda, fraile historiador, es el “territorio de agua del adive 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).¹

- **Colindancias**

Coyoacán limita con cinco alcaldías de la ciudad capital: al norte con Benito Juárez (avenida Río Churubusco y calzada Ermita Iztapalapa); al noreste 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 Acoxta, calzada de Tlalpan, avenida del Pedregal y boulevard Adolfo Ruiz Cortínez o Anillo Periférico) y al poniente con la alcaldía Álvaro Obregón (boulevard de las Cataratas, Circuito Universitario, avenida Ciudad Universitaria, San Jerónimo, Río Magdalena y avenida Universidad).¹

Coyoacán es una de las 16 alcaldías políticas en las que se divide la CDMX, se ubica en el centro geográfico de la capital del país, 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 alcaldía 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.¹



Fuente: <http://www.coyoacan.df.gob.mx/Delegacion/index.php>

- **Universidad Autónoma Metropolitana**

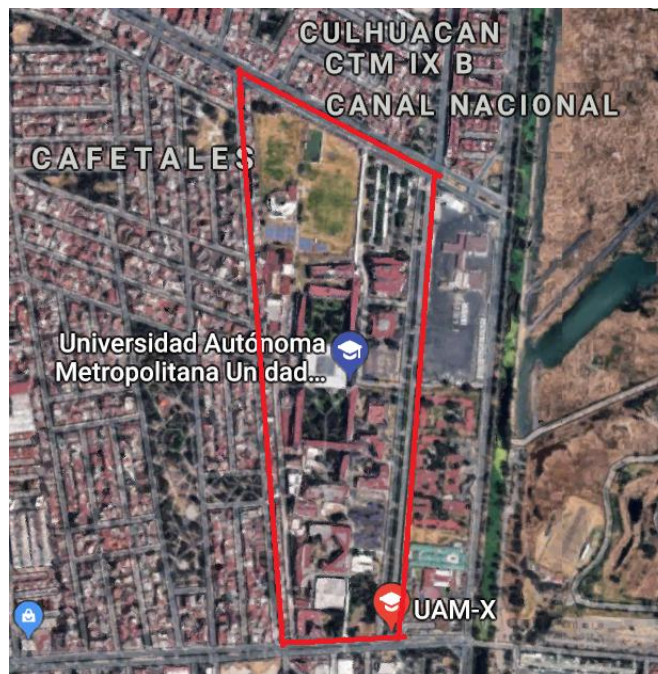
Iniciando actividades académicas en noviembre de 1974 el modelo educativo de la Unidad Xochimilco (Sistema Modular) planteó una redefinición social de las profesiones, así como una nueva forma de concebir y operar el sistema de

enseñanza-aprendizaje orientando la acción de la Universidad hacia el cambio social.² Las Divisiones Académicas de esta Unidad son:

- División de Ciencias y Artes para el Diseño
- División de ciencias Biológicas y de la Salud
- División de Ciencias Sociales y Humanidades

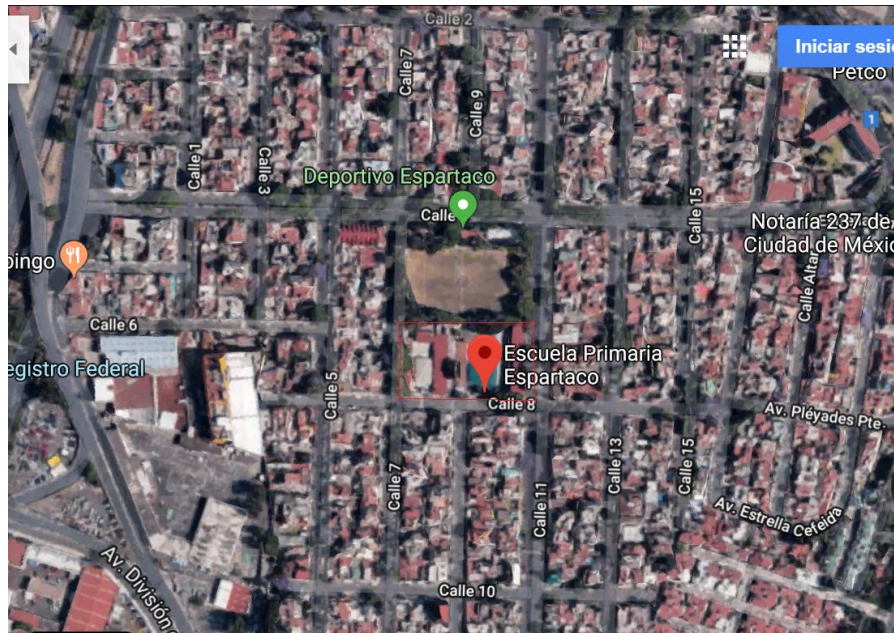
Desde su origen en 1974, la Universidad Autónoma Metropolitana, se planteó la vinculación real de la Universidad con la sociedad y la formación de profesionales conscientes de su rol social para participar activa y críticamente en la transformación de las relaciones de producción de la sociedad.³

La UAM- X se encuentra ubicada en Calzada del Hueso 1100, C00l. Villa Quietud, Delegación Coyoacán, Ciudad de México.²



Fuente: Imagen recuperada de Google Earth. INEGI 2015⁴

- La escuela primaria Espartaco se encuentra ubicada en: Calle 8 S/N, Colonia Espartaco, Delegación Coyoacán, C.P 04870, México, D. F



Fuente: Imagen recuperada de Google Earth. INEGI 2015⁴

b) ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Gran parte de la alcaldía 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 Zacatépetl, que se encuentra 2,420 metros.

Dentro de la alcaldía Coyoacán actualmente cruzan dos ríos: el río Magdalena el cual se encuentra entubado casi en su totalidad, penetra en la alcaldía por el sureste, cerca de los viveros de Coyoacán; en este, se une el río Mixcoac (entubado totalmente), para juntos formar el río Churubusco que sirve como límite natural con la alcaldía Benito Juárez, al norte.

En cuanto al tipo de suelo de la alcaldía, son dos los tipos que la componen en gran parte: el de origen volcánico y el de las regiones lacustres, que provienen de los lagos que se encontraban ubicados en esta zona. Sin embargo, las cualidades de estos suelos han sido transformadas significativamente por el hombre.

Para el censo de 1990 Coyoacán contaba con una población total de 640,066 habitantes. Cinco años después, según el Conteo de Población, ascendía a 653,489; y en el año 2000 la población de la Delegación presentó la cifra de 640,423 habitantes. Dicho comportamiento muestra un ligero descenso poblacional que no tiene comparación con el proceso de despoblamiento que experimentó la Ciudad Central en la década de los ochenta; en contraste, en este mismo periodo la demarcación presenta un aumento poblacional para disminuir en 1995 y mantenerse estable a la fecha.⁵

Datos demográficos de la población total y viviendas habitadas del 2005 al 2010

Municipio de Coyoacán	2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Datos demográficos						
Población total	295,802	332,261	628,063	292,491	327,925	620,416
Viviendas particulares habitadas	173,318			173,741		

Fuente: <http://www.coyoacan.df.gob.mx/Delegacion/index.php>

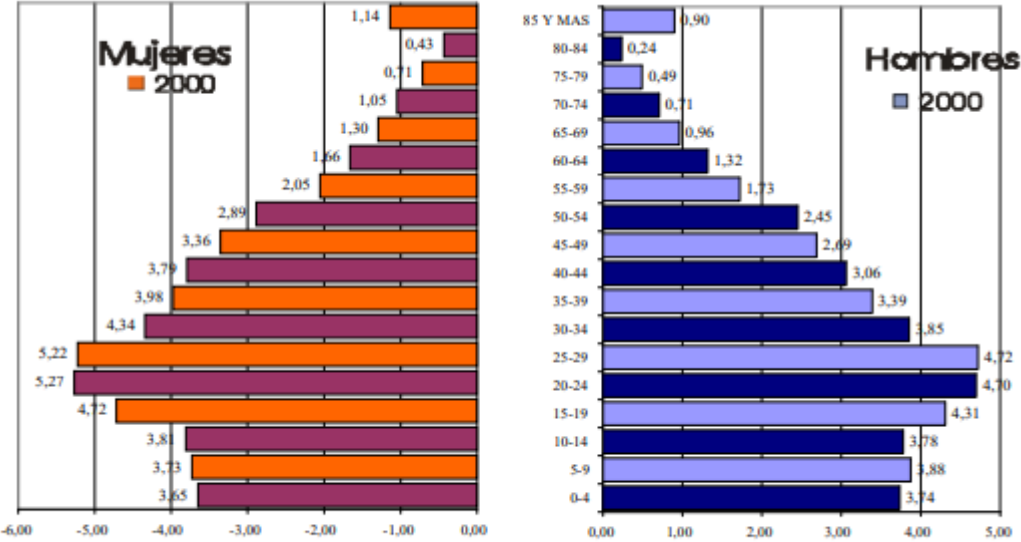
La población de la Del. Coyoacán se disminuyó un 1.2% en el 2010, esto es 7,647 personas menos que la población total en el 2005.

Unidad Territorial	Población 1950-2000 (Número de habitantes)						Tasas Medias de Crecimiento Anual (Porcentajes)				
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	1950 1960	1960 1970	1970 1980	1980 1990	1990 2000
Distrito Federal	3,050,442	4,870,876	6,874,165	8,831,079	8,235,744	8,605,239	4.79	3.50	2.54	-0.70	0.44
Ciudad Central	2,234,795	2,832,133	2,902,969	2,595,823	1,930,267	1,692,179	2.40	0.25	-1.11	-2.92	-1.31
1er. Contorno	676,120	1,812,184	3,552,442	5,275,157	5,101,818	5,339,879	10.36	6.96	4.03	-0.33	0.46
2do. Contorno	121,315	202,180	385,060	906,483	1,157,758	1,476,408	5.24	6.65	8.94	2.48	2.46
3er. Contorno	18,212	24,379	33,694	53,616	63,654	96,773	2.96	3.29	4.75	1.73	4.28
Coyoacán	70,005	169,811	339,446	597,129	640,066	640,423	9.27	7.17	5.81	0.70	0.01

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

En cuanto a la pirámide de edades del año 2000, la población de la Delegación es eminentemente joven y su edad oscila entre los 15 y 54 años. Por ello resulta

previsible que se requerirán servicios y equipamientos de educación media y superior complementarios para este sector, así como la generación de fuentes de empleo.



Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

c) SERVICIOS

Agua potable: La alcaldía obtiene el agua de diversas fuentes: las externas al Valle de México por el Sistema Lerma, a través de las líneas primarias provenientes de la Delegación Álvaro Obregón; Las aportaciones del Acueducto Xochimilco, abastecido por manantiales provenientes de las Delegaciones Tlalpan, La Magdalena Contreras y Xochimilco; y de otras fuentes como los pozos con una aportación de 12%. El almacenamiento y rebombeo se llevan a cabo mediante tres tanques de almacenamiento: Zacatépetl y Cuicuilco I y II con una capacidad conjunta de 25 000 m³. El agua es rebombada por siete plantas al interior de la Delegación.⁵

La dotación de agua de la alcaldía es de 2.417 m³/seg (317 l/hab/día) distribuida en 1.59 m³/seg (66%) en consumo y 1.36 m³ /seg (34%) en fugas. El INEGI registra que 85.53% del consumo tiene uso doméstico.⁵

Drenaje: Las cifras del Programa Integrado Territorial para el Desarrollo Social (PIT, 2003) muestran que de 163,036 viviendas que hay en la alcaldía, 92.19% se

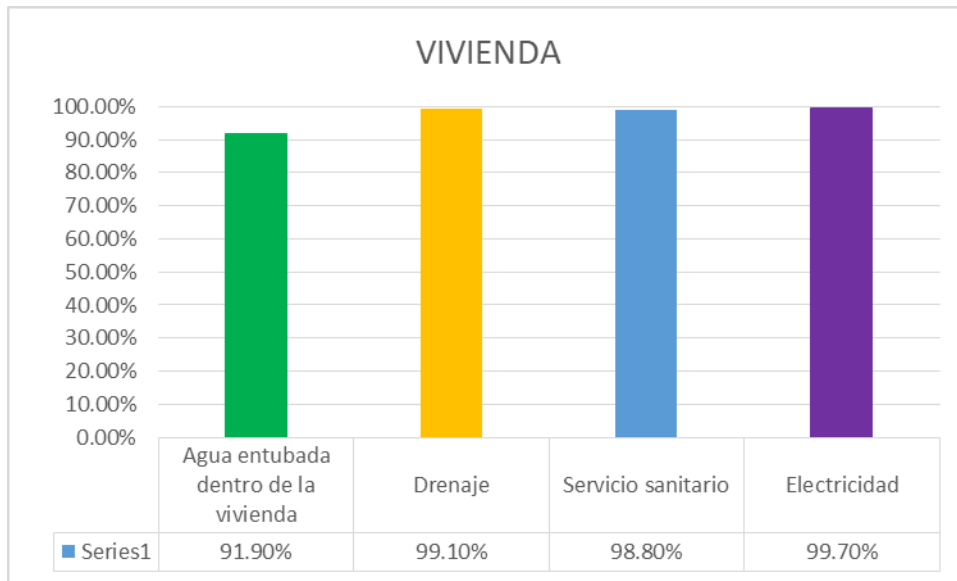
encuentran conectadas a la red de drenaje, 4.39% cuentan con fosa séptica, 1.3% desaguan a una barranca o grieta, sólo 0.05% lo hacen a río, y 0.59% no poseen este servicio. Las zonas no conectadas al drenaje (6.5%) son aquellas con suelo rocoso de basalto fracturado que se encuentran en la zona de Los Pedregales, Pedregal de San Ángel y Pedregal de San Francisco.⁵

Energía eléctrica y Alumbrado: en este rubro, la alcaldía disponía del servicio casi en su totalidad, ya que 98.54% de las viviendas contaban con energía eléctrica, rebasando el indicador para la Ciudad de México que era de 98.18 %.⁵

Servicio sanitario: el 98.8% de los habitantes de la alcaldía Coyoacán contaban con sanitarios con regadera y excusado.⁵

VIVIENDA

Total de viviendas particulares habitadas, (Quinquenal) 2015 ^{b/e/}	186,317 viviendas
Tamaño promedio de los hogares (no. de personas) 2010	3.4
Población en hogares familiares, 2010	569,190
Hogares con jefatura femenina, 2010	56,456
Hogares con jefatura masculina, 2010	117,285
Viviendas con piso de tierra, 2010	0.9%



Fuente: Panorama sociodemográfico del Distrito Federal / Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2010; www.inegi.org.mx ⁶

En el mismo año había en la alcaldía 186,317 hogares (7.3% del total de hogares en la entidad federativa), de los cuales 56,456 estaban encabezados por jefas de familia (7.5% del total de la entidad federativa)⁶

d) EDUCACIÓN

La alcaldía Coyoacán contaba en el 2010 con un amplio equipamiento educativo: 181 planteles de educación preescolar, de los cuales el 60% eran de la iniciativa privada y 40% eran federales. De las 222 primarias ubicadas en la demarcación, 62% correspondían a públicas y 38% particulares; de las 100 secundarias, 66% eran federales y 34% privadas. En cuanto a planteles de instrucción media superior existían 50, entre los que se encontraban preparatorias, CONALEP, CECYT, CBTIS, Bachilleres, un CCH, dos preparatorias, una de la UNAM y la otra del Gobierno de la Ciudad de México, entre otros.)⁶

En lo que a educación superior se refiere, había aproximadamente 10 universidades privadas y tres públicas; la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana (Campus Xochimilco) y la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) dependiente del Instituto Politécnico

Nacional. Todos estos centros educativos superiores, además de dar servicio a la población local y del Área Metropolitana, tienen un alcance nacional.⁶

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% de población analfabeta en el D.F.¹

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.¹

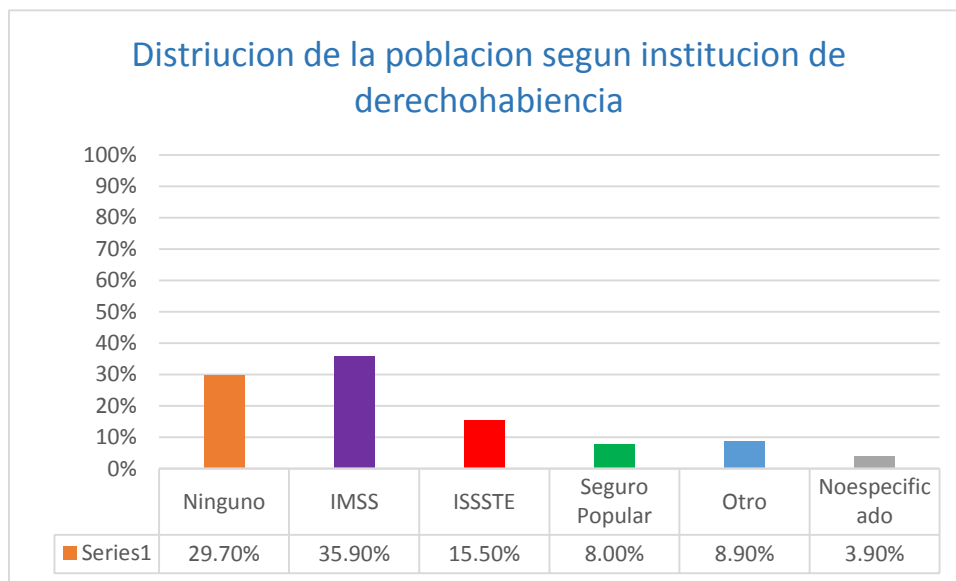
e) CULTURA

En cuanto a equipamientos culturales, existían 9 bibliotecas, 3 casas de cultura, 11 museos y 17 teatros ubicados en la porción norponiente y poniente de la delegación. Existían otras áreas como Coapa y Culhuacán que no presentaban concentración de equipamientos de cultura. En esta época existían museos importantes como el de la Universidad Nacional Autónoma de México; el Museo Nacional de las Intervenciones (Ex-convento de Churubusco), el Museo Anahuacalli, el Museo León Trotsky, el de Culturas Populares, el Museo Frida Kahlo y el Centro Nacional de las Artes, ubicados todos ellos al norte de la delegación.⁵

f) SERVICIOS DE SALUD

En el 2010 brindaban servicio cuatro clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social, cuatro clínicas del ISSSTE, 11 instituciones de la Secretaría de Salud y el Instituto Nacional de Pediatría que fue un equipamiento de cobertura regional. El Gobierno del Distrito Federal tenía 21 unidades de consulta externa, dos unidades de medicina familiar y un consultorio auxiliar. El equipamiento para Asistencia Social estaba integrado por 7 casas hogar, 10 centros de bienestar social y urbano, 3

centros de desarrollo de la comunidad, 11 centros culturales y recreativos y 3 centros de salud comunitaria.⁵



De cada 100 personas, 66 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.⁶

Porcentaje de servicios de salud medica y dental total de la delegación Coyoacan en el 2010	
SERVICIOS DE SALUD	%
Centros de Salud	32%
Consultorios Medicos	33%
Consultorios Dentales	35%

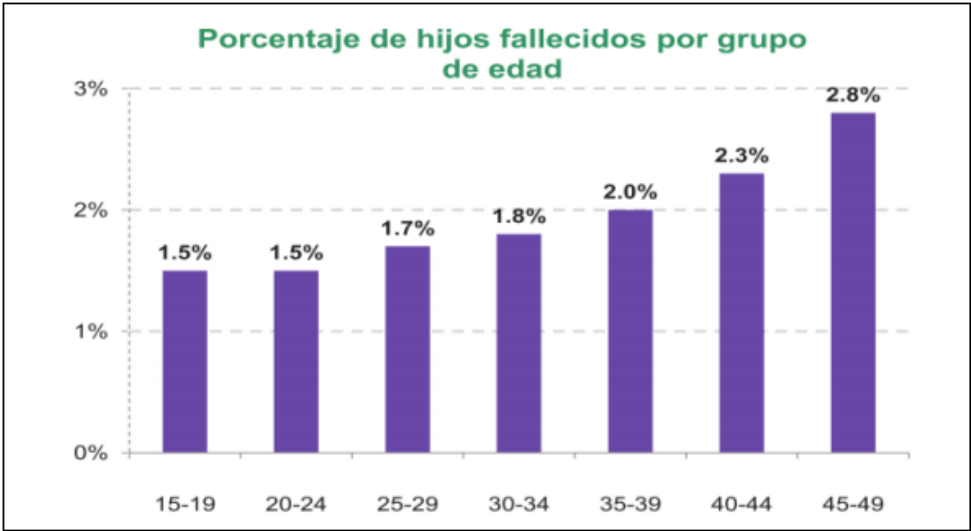
g) MORBILIDAD

Porcentaje de la morbilidad que se presentó en el Distrito Federal en el 2010		
TOTAL	Egresos	%
	61,781	100
Parto único espontaneo	14,508	23.5
Causas obstétricas directas (excepto aborto)	10,029	16.2
Traumatismos y envenenamiento y algunas otras consecuencias de causas externas	6,508	10.5
Aborto	3,572	5.8
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	2,995	4.8
Enfermedades del apéndice	1,961	3.2
Diabetes mellitus	1,543	2.5
Insuficiencia renal	1,508	2.4
Colelitiasis y colecistitis	1,452	2.4
Influenza y neumonía	1,330	2.2
Hernia de la cavidad abdominal	1,248	2.0
Enfermedades del corazón	1,105	1.8
Infecciones respiratorias agudas	1,008	1.6
Malformaciones congénitas, deformidades y cromosómicas	957	1.5
Tumores malignos	786	1.3
Enfermedades infecciosas intestinales	744	1.2
Atención para la anticoncepción	680	1.1
Bronquitis crónica y la no especificada, enfisema y asma	535	0.1
Enfermedades del hígado	415	0.7
Cataratas	142	0.2
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados en otra parte	242	0.4
Las demás causas	8,513	13.8

Fuente: Secretaría de Salud/Sistema Automatizado de Egresos Hospitalarios (SAEH) 2010: www.salud.df.gob.mx ⁷

De las 22 causas de morbilidad las tres principales fueron: Parto único espontáneo con 23.5%, Causas Obstétricas directas (excepto aborto) con 16.2% y Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas con el 10.5%.⁷

MORTALIDAD



En el año 2017 el total de defunciones generales en la alcaldía Coyoacán fue de 4438. En cuanto a defunciones en menores de un año en el mismo año fue de 65; 37 fueron las defunciones de menores de un año hombres y 28 en mujeres (56.9%, 43.1%).⁸

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo a la información recopilada podemos observar que entre los años 2005 y 2010 hubo una reducción del 1.2%, esto es 7,647 personas menos que la población total en el 2005. En el año 2010 la población total de la alcaldía fue de 620,416 personas, lo cual representó el 7% del total de la población de la CDMX. En el mismo año el número de hogares total de la alcaldía era de 173,741 (7.3% del

total de hogares de la CDMX), 56,456 de estos eran encabezados por jefas de familia.

El 98.5% de las personas contaban con agua entubada y el 99.1% de los hogares contaban con drenaje.

En cuanto al promedio de edad de la población de la alcaldía, podemos observar que en los hombres el rango predominante se encuentres entre los 20-24 años, mientras que en las mujeres se encuentra en 35-39 años de edad. El número de defunciones registradas fue de 2 fallecimientos por cada 100 bebés nacidos vivos.

De cada 100 personas, en promedio 36 tienen derecho a servicios médicos del IMSS, esto siendo el equivalente al 35.9% de la población total de la alcaldía. Dentro de los servicios de salud médica y dental el mayor porcentaje lo ocupan los consultorios dentales con un 35%, el mayor número de colegios lo ocupaba el nivel de preescolar con 228 escuelas.

CONCLUSIONES

La obtención de estos datos es debido a que la zona de influencia del proyecto de investigación en el cual labore durante mi servicio social en la UAM-X incluye la Universidad Autónoma Metropolitana así como la escuela primaria Espartaco, las cuales se encuentran ubicadas dentro de la delegación Coyoacán.

Esta información nos ofrece una perspectiva general de las diferentes características de la delegación Coyoacán hasta los años 2010, 2015 y 2017 de acuerdo a los diferentes rubros de información.

Es importante mencionar que los datos que se muestran en cuanto a la morbilidad, corresponden a la CDMX y no solo a la delegación Coyoacán, esto debido a que la información no está especificada por entidades en la base de datos del INEGI y la Secretaría de Salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Delegación Coyoacán:<http://www.coyoacan.df.gob.mx/Delegacion/index.php>
2. https://www.uam.mx/unidad_xochimilco.html
3. <http://cbs1.xoc.uam.mx/ss/index.php>
4. Fotografía en Google Earth. INEGI 2015.US Dept of State Geographer. 2015
Google<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/servicioswms/earth.aspx>
5. Gaceta Oficial del Distrito Federal. Agosto 2010. No 901, Tomo 2
6. Panorama sociodemográfico del Distrito Federal / Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2010: <http://www.inegi.org.mx>
7. Secretaría de Salud/Sistema Automatizado de Egresos Hospitalarios (SAEH) 2010: www.salud.df.gob.mx
8. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=09>

CAPITULO 4

INFORME NUMERICO NARRATIVO

Lleve a cabo mi servicio social en el Área de Investigación en Ciencias Clínicas en el periodo del 1 de agosto del 2018 al 31 de Julio del 2019, siendo asesorado por la Dra. T. Leonor Sánchez Pérez y la M. M S. Laura Patricia Sáenz Martínez, quienes me instruyeron acerca de las actividades que realizaría a lo largo del servicio como: el trabajo de campo en la escuela primaria Espartaco, la búsqueda de información bibliográfica y la traducción de artículos, la captura de información en bases de datos en los programas SPSS y Excel así como la actualización de bases de datos ya existentes.

Dentro del trabajo de campo realice actividades de toma de talla y peso, diagnostico de caries, toma de muestras de producción salival en reposo y en estímulo y la recolección de biopelícula para realizar muestreos bacteriológicos.

Otras actividades que realice durante mi servicio social fue la preparación de caldos de transporte y medios de cultivo, las disoluciones y la inoculación de los medios de cultivo así como también ayude a realizar los conteos bacteriológicos en los laboratorios H-008 y el laboratorio de “Caries y otras Patologías Bucles”.

Acudí al curso teórico-práctico de Biología Molecular que tuvo duración de una semana.

INFORME NUMÉRICO

Actividades Realizadas en Agosto del 2018			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	• Actualización de bases de datos	5	38.5%
	• Búsqueda de bibliografía en internet	5	38.5%
	• Inventario de cubículo	1	8
	• Manejo de bitácoras	2	15.4%
Subtotal		13	
TOTAL		13	100%

Actividades Realizadas en Septiembre del 2018			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	• Actualización de bases de datos	6	27.2%
	• Búsqueda de bibliografía en internet	9	41%
	• Manejo de bitácoras	2	9.0%
Subtotal		17	77.2%
OTRAS	• Curso de biología molecular	5	23%
Subtotal		5	23%
TOTAL		22	100%

Actividades Realizadas en Octubre del 2018			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de bases de datos 	3	3.7%
	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de bibliografía en internet 	5	6.2%
	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de bitácoras 	1	1.2%
Subtotal		9	11.1%
TRABAJO DE CAMPO	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de encuestas de caries 	22	27.2%
	<ul style="list-style-type: none"> Talla y peso de escolares de primaria Espartaco 	50	62%
Subtotal		72	89.2%
TOTAL		81	100%

Actividades Realizadas en Noviembre del 2018			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de bases de datos 	3	1%
	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de bibliografía en internet 	10	3.2%
Subtotal		13	4.2%
LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> Esterilización de tubos para pruebas de saliva 	120	38.3%
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de caldos de transporte 	60	19.2%
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de medios de cultivo 	120	38.3%
Subtotal		300	95.8%
TOTAL		313	100%

Actividades Realizadas en Diciembre del 2018			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	• Actualización de bases de datos	2	0.5%
	• Búsqueda de bibliografía en internet	10	2.8%
	• Inventario de cubículo	1	0.2%
	• Inventario de material de laboratorio	1	0.2%
Subtotal		14	3.7%
TRABAJO DE CAMPO	• Toma de muestras de biopelícula	52	14.3%
	• Apoyo para recolección de muestras de saliva	52	14.3%
	• Registro de datos en bitácora	3	0.8%
Subtotal		107	29.4%
LABORATORIO	• Preparación y desinfección de áreas de trabajo	2	0.5%
	• Medición de viscosidad salival	30	8.2%
	• Apoyo durante la siembra de medios de cultivo	52	14.3%
	• Incubación de medios de cultivo	52	14.3%
	• Registro de datos en bitácora	1	0.2%
	• Apoyo en interpretación de medios de cultivo	104	28.7%
Subtotal		241	66.2%
TOTAL		362	100%

Actividades Realizadas en Enero del 2019			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de bases de datos 	3	15%
	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de bibliografía en internet 	15	75%
Subtotal		18	90%
LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> Esterilización de material de laboratorio 	1	5%
	<ul style="list-style-type: none"> Esterilización de instrumental 	1	5%
Subtotal		2	10%
TOTAL		20	100%

Actividades Realizadas en Mayo del 2019			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> Captura de bases de datos 	6	2.0%
	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de bibliografía en internet 	10	3.3%
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de material para trabajo de campo 	1	0.3%
	<ul style="list-style-type: none"> Registro de talla y peso de escolares en escuela primaria Espartaco 	27	9.0%
	<ul style="list-style-type: none"> Registro de datos en bitácora 	3	1.0%
Subtotal		47	15.6%
LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> Esterilización de material para práctica de campo 	2	0.6%
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de medios de cultivo 	128	43%

	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de soluciones de transporte 	120	40.2%
	<ul style="list-style-type: none"> Registro de datos en bitácora 	1	0.3%
Subtotal		251	84.1%
TOTAL		298	100%

Actividades Realizadas en Junio del 2019			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de bibliografía en internet 	7	2%
	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de bases de datos 	3	1%
	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de formatos de medición 	1	0.2%
	<ul style="list-style-type: none"> Vaciado de resultados en bitácora 	1	0.2%
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de material para trabajo de campo 	1	0.2%
Subtotal		13	3.6%
TRABAJO DE CAMPO	<ul style="list-style-type: none"> Toma de muestras de biopelícula 	52	13.8%
	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo para recolección de muestras de saliva 	52	13.8%
	<ul style="list-style-type: none"> Registro de datos en bitácora 	3	1%
Subtotal		107	28.6%
LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y desinfección de áreas de trabajo 	2	0.5%
	<ul style="list-style-type: none"> Medición de viscosidad salival 	45	11.9%
	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo durante la siembra de medios de cultivo 	52	13.8%
	<ul style="list-style-type: none"> Incubación de medios de cultivo 	52	13.8%
	<ul style="list-style-type: none"> Registro de datos en bitácora 	1	0.2%

	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo en interpretación de medios de cultivo 	104	27.6%
Subtotal		256	67.8%
TOTAL		376	100%

Actividades Realizadas en Julio del 2019			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de bases de datos 	3	27.2%
	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de bibliografía en internet 	3	27.2%
Subtotal		6	54.4%
LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Esterilización de material de laboratorio 	2	18.1%
	<ul style="list-style-type: none"> • Esterilización de instrumental 	1	9.0%
Subtotal		3	27.1%
OTRAS	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo en nuevo proyecto de investigación 	2	18.1%
Subtotal		2	18.1%
TOTAL		11	100%

Concentrado de Actividades 2018-2019			
ACTIVIDAD		No.	Porcentaje
ADMINISTRATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de bibliografía en internet 	74	5.0%
	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de bitácoras 	8	0.5%
	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de cubículo 	2	0.1%
	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de laboratorio 	1	0.07%
	<ul style="list-style-type: none"> • Captura de bases de datos 	6	0.4%

	• Revisión de bases de datos	3	0.2%
	• Actualización de bases de datos	25	1.7%
	• Actualización de formatos de medición	1	0.07%
	• Vaciado de resultados en bitácora	1	0.07%
	• Preparación de material para trabajo de campo	2	0.1%
Subtotal		123	8.2%
TRABAJO DE CAMPO	• Toma de muestras de biopelícula	104	7.0%
	• Apoyo para recolección de muestras de saliva	104	7.0%
	• Registro de datos en bitácora	6	0.4%
	• Aplicación de encuestas de caries	22	1.5%
	• Talla y peso de escolares de primaria Espartaco	50	3.4%
Subtotal		286	19.3%
OTRAS	• Curso de biología molecular	5	0.3%
	• Apoyo en nuevo proyecto de investigación	2	0.1%
Subtotal		7	0.4%
LABORATORIO	• Preparación y desinfección de áreas de trabajo	4	0.3%
	• Medición de viscosidad salival	75	5.1%
	• Apoyo durante la siembra de medios de cultivo	104	7.0%
	• Preparación de caldos de transporte	180	12.2%
	• Incubación de medios de cultivo	104	7.0%
	• Registro de datos en bitácora	3	0.2%

	• Preparación de medios de cultivo	248	16.9%
	• Esterilización de tubos para muestras de saliva	120	8.2%
	• Esterilización de material de laboratorio	5	0.3%
	• Esterilización de instrumental	2	0.1%
	• Apoyo en interpretación de medios de cultivo	208	14.1%
Subtotal		1053	71.4%
TOTAL		1469	100%

CAPITULO 5

ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Los cuadros de información muestran las actividades realizadas a lo largo del año del servicio social y el número de veces que se llevaron a cabo en dicho periodo.

En total se realizaron 123 actividades administrativas, 286 actividades de trabajo de campo, siete dentro del rango de otras actividades y 1053 actividades de laboratorio, siendo este rubro el que cuenta con mayor número de actividades registradas (71.4%).

Todas estas actividades forman parte del proyecto del cual se desprende la presente investigación.

CAPITULO 6

CONCLUSIÓN

Mi estancia en el Servicio Social me permitió ampliar mis conocimientos en distintos temas; uno de ellos, el más importante; que la caries no solamente es un proceso que se da por tener una mala higiene, existen distintos procesos a nivel microbiológico que pueden intervenir de manera directa o indirecta en la aparición de estas lesiones.

Existen también distintas formas de combatir con esta enfermedad y no solo una buena higiene, se pueden realizar cultivos de saliva para determinar si el nivel de acides que esta puede tener y encontrar una vía alterna para evitar la caries.

La obesidad y el sobrepeso son un problema de salud pública que en México desafortunadamente no se ha podido combatir, sin embargo, aunque no se encontró una estrecha relación entre este padecimiento y la caries dental, se puede prevenir educando de mejor manera a los niños y sus padres para recibir y dar una mejor alimentación.

Agradezco a la Dra. Leonor Sánchez Pérez y a la MMS Laura Patricia Sáenz Martínez, por brindarme nuevos conocimientos, por el apoyo recibido y la oportunidad de formar parte de su proyecto de investigación durante mi año de servicio social.

CAPITULO 7

FOTOGRAFÍAS

