

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**CORRELACIÓN ENTRE PARÁMETROS CLÍNICOS PERIODONTALES Y
OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA**

Por

ERIKA YADIRA RODRIGUEZ ARIZPE

Como requisito para obtener el Grado de
Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Periodoncia con Implantología Oral

Mayo, 2025

APROBACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA POR COMITÉ ACADÉMICO

CORRELACIÓN ENTRE PARÁMETROS CLÍNICOS PERIODONTALES Y
OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA

COMITÉ ACADÉMICO



Dr. Guillermo Cruz Palma
Presidente



Dr. Juan Manuel Solís Soto
Secretario



Dr. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda
Vocal

Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Periodoncia con Implantología
Oral

CORRELACIÓN ENTRE PARÁMETROS CLÍNICOS PERIODONTALES Y
OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA



Erika Yadira Rodriguez Arizpe
TESISTA

COMITÉ DE TESIS



Dr. Juan Manuel Solís Soto.
DIRECTOR DE TESIS



Dr. Guillermo Cruz Palma
CO-DIRECTOR



Dra. María Argelia Akemi Nakagoshi Cepeda
ASESOR METODOLÓGICO

DEDICATORIA

A todas las personas que hicieron posible que este proyecto llegara hasta aquí.
Gracias.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a mi director de Tesis el Dr, Juan Manuel Solís Soto, por haberme guiado y apoyado en todo momento a lo largo de toda la realización del proyecto de investigación, gracias infinitas.

A mis padres quienes siempre han sido mi apoyo incondicional, mi guía, mi refugio, mi lugar seguro, mi ejemplo a seguir, mi amado padre que extraño con toda mi vida, que se, está sonriendo y lleno de gozo por verme culminar un gran sueño que sin el no hubiera sido posible, por todo su amor infinito que aun puedo sentir en la distancia, por su gran valentía y coraje, su sabiduría y fortaleza ante la adversidad que ha forjado lo que ahora soy, los amo inmensamente.

A mis hijos que son mi motor, mi inspiración y mi fuerza para seguir superándome cada día, siendo mi alegría, mis compañeros de vida y mis cómplices en cada paso que doy.

Y a todas las personas que contribuyeron de una forma u otra en la realización de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
NOMENCLATURA.....	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	12
HIPÓTESIS.....	14
OBJETIVOS	15
3.1Objetivogeneral.....	15
3.2Objetivosespecíficos.....	15
ANTECEDENTES	16
4.1Obesidad.....	16
4.1.1Valores Fisiológicos	19
4.2Gingivitis.....	25
4.2.1Estatus dental y periodontal.....	27
4.2.2Profundidad de Sondaje.....	27
4.2.3Índice Gingival.....	29
4.2.4 Índice de Placa.....	29
4.3Relacion Obesidad e Inflamación.....	31
MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
5.1 Diseño del estudio.....	34
5.2 Universo de estudio	34
5.3 Tamaño de muestra.....	34
5.4 Criterios de selección.....	34
5.5 Descripción de los procedimientos.....	34
5.5.1Estatus dental y periodontal.....	35
5.5.2Profundidad de sondeo.....	35
5.5.3Índice gingival.....	35
5.5.4Índice de placa.....	37
5.5.5 Estatus fisiológico.....	38
5.5.6 Índice de masa corporal.....	38
5.5.7Índice de cintura	39
5.6 Análisis estadístico	40
6.RESULTADOS.....	41
7. DISCUSIÓN.....	45
8. CONCLUSIÓN.....	48
9. LITERATURA CITADA.....	49
10. ANEXOS.....	54
ANEXO 1	54
ANEXO 2	55
11. RESUMEN BIOGRÁFICO	56

LISTA DE TABLAS

Tabla

	Página
I. Tabla de índice de Masa Corporal según la SEEDO y OMS.....	19
II. Tabla de la Metropolitan que dividen a las personas en tres tipos de constitución corporal.....	22
III. Tabla de pesos recomendados según la OMS.....	24
IV. Tabla de índices de placa de Silness and Loe	30
V. Tabla de índice de placa de Greene y Vermillion	30
VI. Tabla de índice gingival de Loe y Silness	36
VII. Tabla de parámetros para valorar la higiene bucal del paciente.....	38
VIII. Tabla de índice de cintura.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Ejemplo de interpretación de resultados de parámetros de Loe y Silness del índice gingival.....	36
2. Ejemplo de interpretación de resultados por Loe y Silness.....	36
3. Lectura de resultados de índice gingival de Loe y Silness.....	38
4. Consentimiento informado	54
5. Hoja de valores dentales y fisiológicos	55

NOMENCLATURA

IMC	Índice de masa corporal
IC	Índice de circunferencia de cintura
ICC	Índice de cintura cadera
EP	Enfermedad periodontal
IG	Índice gingival
IP	Índice de placa
PS	Profundidad de sondaje.
OMS	Organización mundial de salud.
RR	Riesgo Relativo.
MV	Margen vestibular.
DV	Disto-vestibular.
MV	Mesio-vestibular.
ML	Margen lingual.
SEEDO	Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad.
EFP	Sociedad Europea de Periodoncia.
PCR	Proteína C Reactiva.
GCF	Fluido Gingival Crevicular.
TNF	Factor de necrosis tumoral.
IL	Interleucina
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León.

TESISTA: ERIKA YADIRA RODRIGUEZ ARIZPE
DIRECTOR DE TESIS: Dr. en C. JUAN MANUEL SOLIS SOTO
CODIRECTOR DE TESIS: Dr. GUILLERMO CRUZ PALMA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**CORRELACIÓN ENTRE PARÁMETROS CLÍNICOS PERIODONTALES Y
OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA**

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La obesidad aumenta la inflamación sistémica, que afecta a las encías y al tejido periodontal. Las bacterias bucales pueden entrar al torrente sanguíneo y agravar la inflamación en personas con obesidad.

OBJETIVO: Analizar la correlación entre obesidad y parámetros periodontales en estudiantes de odontología del 2024 y del 2011.

METODOLOGÍA: Se evaluaron 99 alumnos de otoño 2011 y 118 alumnos de otoño 2023. Para obesidad se les midió el índice de masa corporal (IMC) y el índice cadera-cintura (ICC). Los parámetros periodontales evaluados fueron el índice gingival (IG), el índice de placa (IP) y la profundidad de sondaje (PS).

RESULTADOS: No se encontró correlación en estudiantes del 2024 entre el IMC y los parámetros periodontales, ni con el IG ($r=0.193$), ni con la PS ($r=0.075$), ni con el IP ($r=0.258$). Resultados similares fueron encontrados en jóvenes en 2011. Se encontró un incremento de la obesidad, el IMC y el ICC en 2024 fue mayor que en 2011 ($p<0.01$). Se encontró diferencia en el IG y la PS, siendo mayor en el 2011 y no se encontró diferencia en el índice de placa entre estudiantes del 2011 con los del 2024.

CONCLUSIONES: La obesidad se ha incrementado en la población mexicana en los últimos años, y ésta, de acuerdo a la literatura, es un factor de riesgo importante para la enfermedad periodontal, aunque los estudiantes de odontología presentan una buena higiene bucal lo que conduce a que presente indicadores periodontales normales.

TESISTA: ERIKA YADIRA RODRIGUEZ ARIZPE
DIRECTOR DE TESIS: Dr. en C. JUAN MANUEL SOLIS SOTO
CODIRECTOR DE TESIS: Dr. GUILLERMO CRUZ PALMA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**CORRELACIÓN ENTRE PARÁMETROS CLÍNICOS PERIODONTALES Y
OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA**

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity increases systemic inflammation, which affects gum and periodontal tissue. Oral bacteria can enter the bloodstream and aggravate inflammation in obese individuals.

OBJECTIVE: To analyze the correlation between obesity and periodontal parameters in dental students in 2024 and 2011.

METHODOLOGY: 99 students from fall 2011 and 118 students from fall 2023 were evaluated. For obesity, body mass index (BMI) and waist to hip ratio (HWR) were measured. Periodontal parameters evaluated were gingival index (GI), plaque index (PI) and probing depth (PS).

RESULTS: No correlation was found in students in 2024 between BMI and periodontal parameters, neither with GI ($r=0.193$), nor with PS ($r=0.075$), nor with PI ($r=0.258$). Similar results were found in young people in 2011. An increase in obesity, BMI and HWR in 2024 was found to be higher than in 2011 ($p<0.01$). Difference was found in GI and BP, being higher in 2011 and no difference was found in plaque index between students in 2011 with those in 2024.

CONCLUSIONS: Obesity has increased in the Mexican population in recent years, and this, according to the literature, is an important risk factor for periodontal disease, although dental students present good oral hygiene which leads to present normal periodontal indicators.

INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en una epidemia mundial, que afecta a más de 2 mil millones de personas, lo que representa un grave problema de salud pública. Se asocia con un riesgo mayor de desarrollar padecimientos crónicos, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, así como cáncer.

La gingivitis es una enfermedad inflamatoria de las encías que se genera por la acumulación de placa bacteriana que se adhiere a las superficies dentarias. Si no se trata, puede evolucionar a periodontitis, una enfermedad que se caracteriza por pérdida ósea y de niveles de inserción que puede conllevar a la pérdida de dientes.

La importancia de esta asociación es tanto médica como económica. Desde el punto de vista médico, la obesidad puede aumentar el riesgo de desarrollar una gingivitis, que ocasiona sangrado gingival, edema, inflamación y mal aliento, que de no ser controlada puede evolucionar a una enfermedad periodontal y por consiguiente llevar a la pérdida de dientes que puede afectar la calidad de vida de las personas, dificultando la masticación, el habla y la autoestima.

Desde el punto de vista económico, la gingivitis y la periodontitis pueden generar un importante costo para los sistemas de salud. El tratamiento de estas enfermedades puede ser costoso y requiere un seguimiento regular.

Varios estudios realizados en los últimos años han encontrado que personas obesas tienen un riesgo mayor de desarrollar gingivitis que las personas con un peso saludable.

El riesgo de gingivitis aumenta con el aumento del índice de masa corporal (IMC). Las personas con un IMC de 30 o más tienen un riesgo de gingivitis de dos a tres veces mayor que las personas con un IMC de 25 o menos.

Los posibles mecanismos de la asociación entre obesidad y gingivitis pueden explicarse por varios mecanismos. Uno de los mecanismos más probables es que la obesidad altere la respuesta inmune del organismo. Las personas obesas tienen un sistema inmune más activo, lo que puede aumentar la inflamación en las encías.

Otro mecanismo posible es que la obesidad aumente la producción de bacterias en la boca. Las personas con obesidad tienen un riesgo mayor de desarrollar infecciones bacterianas en general, lo que también podría aumentar el riesgo de gingivitis

En este trabajo la pregunta de investigación fue: ¿Existe una relación en gingivitis y obesidad en pacientes jóvenes?

Debido a que la asociación entre obesidad y gingivitis es un tema importante que requiere más investigación. Es necesario comprender mejor los mecanismos de esta asociación para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más eficaces.

En general, es importante que las personas obesas tengan una buena higiene bucal para reducir el riesgo de desarrollar gingivitis y periodontitis.

El objetivo de este trabajo fue analizar la relación de la obesidad que se presentaba hace 10 años y ahora en la actualidad en relación con las medidas clínicas de la inflamación gingival en jóvenes estudiantes de primer año de la facultad de odontología.

El estudio se llevó a cabo en estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad autónoma de Nuevo León que cursa la materia de Fisiología en 2do semestre, en el año 2011 y 2024.

Se les explico a alumnos que participaron en el estudio se les explicaron los objetivos decidiendo ser parte de la investigación como una práctica y así mismo dando su consentimiento.

De tal manera, se llevó a cabo la realización de expedientes para cada alumno que incluye una historia clínica completa con antecedentes médicos y datos personales. Se realizo la toma de parámetros fisiológicos y dentales.

HIPÓTESIS

¿Existe una relación entre obesidad y los indicadores periodontales en estudiantes de odontología?

OBJETIVOS

3.1 Objetivos Generales

Analizar la correlación de la obesidad con parámetros periodontales en estudiantes de primer año de odontología, una comparación de 2011 con 2024.

3.2 Objetivos específicos

- Calcular la índice masa corporal (IMC) e índice cadera cintura (ICC)
- Valorar la presencia de gingivitis mediante la medición del índice gingival (IG)
- Analizar la periodontitis mediante la profundidad de sondaje (PS)
- Valorar la higiene bucal mediante el índice de placa. (IP)
- Correlacionar los valores de IMC-ICC con los de IG-PS-IP

ANTECEDENTES

4.1 Obesidad

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por un acumulo de grasa corporal en exceso. Es un problema de salud global que afecta a millones de personas y que esta asociada con un riesgo mayor de desarrollar otras enfermedades graves, como enfermedades cardiacas, diabetes y cáncer por lo que se considera una enfermedad multifactorial.

Las principales causas de la obesidad son la ingesta de una dieta no saludable, la ausencia de actividad física y los factores hereditarios o genéticos.

Por lo que es una enfermedad compleja que requiere un enfoque multidisciplinario. El tratamiento de la obesidad debe incluir cambios en el estilo de vida, como una dieta saludable y ejercicio regular, así como tratamiento farmacológico o quirúrgico en algunos casos.

La investigación reciente ha demostrado que la obesidad también está asociada con un estado de inflamación crónica de bajo grado. Esta inflamación puede contribuir a las complicaciones de la obesidad.

La investigación en este campo está en curso, pero los hallazgos actuales sugieren que la obesidad puede tener un impacto significativo en la salud oral. (Izaola et al., 2015)

Además, la obesidad también puede alterar la microflora de la cavidad oral.

La microflora oral es el conjunto de microorganismos que vive en la boca, cambia constantemente durante la infancia, pero se vuelve más estable en la edad adulta.

Un desequilibrio en la microflora oral, llamado disbiosis, puede incrementar el riesgo de desarrollar enfermedades dentales, así como enfermedades periodontales, como la gingivitis y la periodontitis. (Arweiler, NB et al., 2020)

La obesidad es una enfermedad que se ha convertido en un problema alarmante de salud pública global en los últimos años. Afectando a personas de todas las edades, pero es especialmente preocupante su aumento en niños y jóvenes. Siendo una de las principales causas la dieta poco saludable.

En México, uno de los factores más importantes es el ambiente obesogénico, que se caracteriza por la disponibilidad de alimentos hipercalóricos, la falta de oportunidades para la actividad física y la baja cultura alimentaria. (Izaola et al., 2015)

La Organización Mundial de la Salud en 1998 declaró la obesidad una epidemia.

En 2019, una de cada ocho personas adultas en el mundo tenía obesidad, y casi cuatro de cada diez tenía sobrepeso. La obesidad se asoció con cinco millones de muertes ese año.

La World Obesity Federation es una organización internacional que se dedica a la prevención y el tratamiento de la obesidad. La organización publica anualmente informes sobre la prevalencia de la obesidad a nivel mundial.

Según el informe de la World Obesity Federation del 2019, la prevalencia de la obesidad en adultos en todo el mundo era del 13%. Esto significa que 600 millones de adultos en el mundo tenían obesidad. La prevalencia del sobrepeso era del 39%, lo que significa que 2.200 millones de adultos en el mundo tenían sobrepeso.

El informe de la World Obesity Federation de 2019 estimó que la obesidad se asoció con cinco millones de muertes ese año.

En México la obesidad es un problema de salud pública importante. En 2022, la prevalencia de obesidad en adultos mexicanos era del 36,9%, y la prevalencia de obesidad abdominal era del 81,0%. Estas cifras son las más altas de México y del mundo.

El gobierno mexicano ha puesto en marcha una variedad de medidas para tratar de frenar el aumento de la obesidad. Estas medidas incluyen:

- La implementación de un etiquetado frontal de alimentos que ayuda a los consumidores a identificar bebidas y alimentos con un contenido hipercalórico, azúcar, grasas saturadas y sodio.
- La imposición de un impuesto a las bebidas endulzadas.
- La reglamentación de la publicidad de bebidas y alimentos con contenido calórico alto.
- El impulso a realizar alguna actividad física a través de campañas que fomentan el deporte, adaptando espacios públicos y ciclovías. (Campos-Nonato I et al., 2023)

Debido a que la obesidad es una enfermedad compleja, la falta de métricas precisas para clasificar la obesidad puede dificultar la identificación de las personas que pudieran presentar un riesgo mayor de desarrollar complicaciones relacionadas que afecten su salud.

La medida de obesidad más ampliamente aceptada es el índice de masa corporal (IMC), el cual es una medida simple y fácil de usar, pero no es una medida perfecta de la obesidad.

El IMC se valora realizando una ecuación en donde se divide el peso (kg por la altura (mts) al cuadrado.

Sin embargo, tiene limitaciones como predictor de salud. (Kawai et al., 2021)

La obesidad no se puede resolver con una sola solución. Se requieren políticas públicas multisectoriales que aborden los factores que contribuyen a esta enfermedad, desde la disponibilidad de alimentos saludables hasta el acceso a la actividad física. Estas políticas deben ser coordinadas entre diferentes sectores gubernamentales, así como con el sector privado y la sociedad civil. (Campos-Nonato I et al., 2022)

Según la OMS, una persona con un IMC igual o superior a 25 tiene sobrepeso, y una persona con un IMC igual o superior a 30 tiene obesidad.

Es importante tomar en cuenta que el IMC es una medida imperfecta para evaluar el sobrepeso y la obesidad.

Las personas con un IMC normal pueden tener un exceso de grasa corporal, mientras que las personas con un IMC elevado pueden tener una cantidad normal de grasa corporal.

Para una evaluación más precisa del riesgo de salud asociado con la obesidad, se recomienda utilizar una combinación de medidas, incluyendo el IMC, la circunferencia de la cintura y la altura. (Bauce G, 2023)

De acuerdo a lo establecido por la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), la obesidad se describe como un exceso de grasa corporal que puede ser dañino para la salud.

La SEEDO establece los siguientes criterios para definir la obesidad en grados según el IMC:

En esta clasificación se establece un índice que relaciona el peso del individuo (expresado en kg) con la altura de dicho individuo (expresada en mts) y elevada al cuadrado. (Jordi Salas-Salvadó et al., 2007)

Tabla 1 Tabla de índice de Masa Corporal según la SEEDO y OMS

Valores fisiológicos.

Índice de masa Corporal.

El IMC se utiliza para identificar a las personas que tienen sobrepeso u obesidad. Las personas con un IMC de 25 o más se consideran con sobrepeso, y las personas con un IMC de 30 o más se consideran obesas.

El IMC es una medida útil que evalúa el peso de una población porque es simple de calcular y está relacionado con la grasa corporal. Además, el IMC es el mismo para todos los adultos sin importar la edad y sexo, aun así, tiene sus limitaciones, siendo una de estas, el que no distingue entre masa magra y masa muscular.

Por ejemplo:

Las personas musculosas pueden tener un IMC alto, incluso si tienen un porcentaje de grasa corporal bajo. Esto se debe a que la masa muscular pesa más que la masa grasa.

En estos casos, el IMC puede sobreestimar el riesgo de enfermedad. Por lo tanto, es importante tener precaución al aplicar el IMC en personas musculosas.

Otras medidas antropométricas, como la circunferencia de la cintura, pueden ser más útiles para evaluar el riesgo de enfermedad en personas musculosas. (José Hernández Rodríguez et al., 2018)

Circunferencia de cintura.

Es una medida de la grasa abdominal. Se realiza midiendo con una cinta métrica milimétrica flexible, la persona tiene que estar de parada, en relajación y descubrir la piel en el área del torso. Se localiza el borde superior de las crestas ilíacas y, por arriba de esta área, se rodea la cintura con la cinta flexible milimétrica, paralela al piso, cerciorándonos que se encuentre ajustada, pero sin presionar la piel.

La lectura se debe leer después de exhalar normalmente.

La medida de la cintura puede revelar la cantidad de grasa visceral presente en el cuerpo. Esta grasa, que se acumula alrededor de los órganos internos, aumenta el riesgo de sufrir enfermedades crónicas como diabetes, problemas cardíacos y cáncer.

La circunferencia de la cintura es más precisa que la relación cintura/cadera para predecir el riesgo cardiovascular.

Las mujeres con una circunferencia de la cintura de 80-88 cm tienen un riesgo elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Las mujeres con una circunferencia de la cintura superior a 88 cm tienen un riesgo muy elevado. Los hombres con una circunferencia de la cintura de 94-102 cm tienen un riesgo elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Los hombres con una circunferencia de la cintura superior a 102 cm tienen un riesgo muy elevado. (Onat A et al., 2004)

La relación cintura/cadera o altura:

El índice de circunferencia de cintura (ICC) es una medida sencilla y eficaz para evaluar el riesgo de morbilidad y mortalidad.

Es poco costoso de realizar y se puede medir fácilmente con una cinta métrica. No requiere formación especializada y puede ser realizado por cualquier profesional de la salud.

Es un buen predictor del riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, como cáncer, diabetes y padecimientos cardíacos.

Por lo tanto, es una herramienta valiosa para la atención primaria de la salud. Puede ayudar a los médicos a identificar a las personas con un mayor riesgo de desarrollar estas enfermedades y a tomar medidas para reducir su riesgo.

Se calcula dividiendo el perímetro de la cintura por el perímetro de la cadera.

La circunferencia de la cintura se mide en la parte más estrecha del abdomen, justo por encima de la cresta ilíaca.

La circunferencia de la cadera se mide en la parte más prominente de los glúteos.

La OMS define los siguientes rangos de ICC para adultos:

- Mujeres:
 - Normal: $<0,85$
 - Riesgo elevado: $0,85-0,90$
 - Riesgo muy elevado: $>0,90$
- Hombres:
 - Normal: <1
 - Riesgo elevado: $1-1,05$
 - Riesgo muy elevado: $>1,05$

Los valores de ICC superiores a los umbrales establecidos por la OMS se asocian con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas.

Existen tres tipos principales de distribución de la grasa corporal:

- Obesidad androide (abdominal): Acumulación de grasa en el tronco superior, especialmente en el abdomen. Predominante en hombres y con mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Obesidad ginoide (periférica): Acumulación de grasa en caderas, glúteos y muslos. Predominante en mujeres y con menor riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Obesidad homogénea: se caracteriza por una distribución uniforme de la grasa corporal en todo el cuerpo. Este tipo de obesidad es menos común que los otros dos tipos y no está asociado con un riesgo aumentado de enfermedades cardiovasculares. (José Hernández Rodríguez et al., 2018)

Peso

En nuestro país y otros, se ha propuesto el término "peso corporal saludable" para referirse al intervalo de peso corporal que se asocia con una buena salud.

Este intervalo tiene un límite mínimo y uno máximo.

Un peso corporal dentro de este intervalo es muy probable que esté asociado con una buena salud.

En otras palabras, las personas con un peso corporal dentro de este intervalo gozan de una menor probabilidad de padecer enfermedades crónicas como enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer o enfermedades crónico degenerativas entre otros padecimientos.

Es importante señalar que el peso saludable no garantiza que una persona no desarrolle enfermedades, tenga un mejor rendimiento laboral o una mejor apariencia.

El peso saludable es un factor importante para la salud, pero no es el único factor.

Hay otras cosas que también son importantes para la salud, como una dieta saludable, ejercicio regular y un buen sueño.

La apariencia es subjetiva y depende de los factores personales y culturales.

Por lo tanto, es importante que las personas no se obsesionen con el peso corporal y que se enfoquen en llevar un estilo de vida saludable (Ramirez Lopez E et al., 2012)

Para calcular el peso saludable de un paciente se basan mayormente con las tablas de la Metropolitan, en las cuales primero se debe medir la anchura de codo.

Medición de la anchura de codo

La anchura de codo se utiliza como una medida del tamaño de los huesos. Las personas con huesos grandes tienen un mayor peso corporal saludable que las personas con huesos pequeños.

Una persona con huesos grandes podría tener más tejido magro y ser clasificada erróneamente como sobrepeso o incluso obesa si se utilizan las tablas de la Metropolitan sin tener en cuenta la constitución corporal.

El perímetro de la muñeca en combinación con la estatura también se puede utilizar como una medida de constitución corporal. Sin embargo, este método no es tan preciso como la anchura de codo.

Por lo que, para el uso de las tablas de la Metropolitan, se utiliza la medida de la anchura de codo ya que es el método con el que se clasificaron los tipos de constitución corporal.

Tabla 2 Tabla de la Metropolitan que dividen a las personas en tres tipos de constitución corporal.

Constitución corporal	Características anatómicas
Ectomorfo:	personas con huesos pequeños y delgados.
Mesomorfo:	personas con huesos de tamaño medio.
Endomorfo:	personas con huesos grandes y pesados.

(Ramirez Lopez E et al., 2012)

Una vez que se conoce la constitución corporal del paciente, se puede utilizar la tabla correspondiente para calcular el peso saludable.

Para nuestra población, se recomienda utilizar las fórmulas basadas en las nuevas tablas de la OMS para calcular el peso saludable.

Las nuevas tablas de la OMS se basan en datos de personas de todo el mundo, incluidas personas de México.

Las tablas de la Metropolitan, por otro lado, se basan en datos de personas de Estados Unidos y Canadá.

Las nuevas tablas de la OMS son más precisas que las tablas de la Metropolitan para calcular el peso saludable de las personas de México.

Esto se debe a que las nuevas tablas de la OMS tienen en cuenta criterios como la edad, sexo y estatura, así como la constitución corporal.

Las tablas de la Metropolitan, por otro lado, solo tienen en cuenta la estatura, la edad y el sexo.

Por lo tanto, las fórmulas basadas en las nuevas tablas de la OMS son más precisas para calcular el peso saludable de las personas de México.

Además, las nuevas tablas de la OMS se actualizan periódicamente para reflejar los últimos datos científicos.

Las tablas de la Metropolitan, por otro lado, no se han actualizado desde 1983. (Ramirez Lopez E et al., 2012)

Tabla 3. Pesos recomendados según la OMS

TABLA DE PESOS RECOMENDADOS SEGUN LA OMS



MUJERES



HOMBRES

CM	KGS	CM	KGS
144-147	49-55	156-157	59-64
148-150	50-56	158-160	60-65
150-152	51-57	161-163	61-65
153-155	52-59	164-165	62-67
156-157	54-60	166-168	63-68
158-160	55-61	169-170	64-70
161-163	56-63	171-173	65-71
164-165	58-64	174-175	67-72
166-168	59-65	176-178	68-74
169-170	60-67	179-180	70-75
171-173	62-68	181-183	71-77
174-175	63-70	184-185	72-79
176-178	60-71	185-187	74-80
179-180	66-72	187-189	75-82
181-183	67-74	190-191	77-85

4.2 Gingivitis.

En 1999, las enfermedades gingivales se clasificaron en dos grupos: inducidas por placa y no inducidas por placa.

La acumulación de placa dental, una capa pegajosa de bacterias que se forma en los dientes, es la responsable de las enfermedades gingivales inducidas por placa. Esta placa puede causar inflamación de las encías, que se conoce como gingivitis. (cárdenas, v.p et al., 2021)

La placa dentobacteriana es considerada como una masa densa de bacterias no calcificada, adherida firmemente a la superficie dental que resiste a un enjuague con agua.

Este depósito microbiano blando conocido como placa dental, se desarrolla sobre una película adquirida en el esmalte (biofilm), la cual es una entidad estructural separada de la placa dentobacteriana. (Gibbons RJ y Van Houte J., 1973)

Las enfermedades gingivales no inducidas por placa son causadas por factores distintos a la placa dental, como enfermedades sistémicas, medicamentos o malnutrición.

En 2017, esta clasificación se mantuvo, pero se añadieron dos categorías adicionales:

- Salud gingival: las encías están sanas y no hay signos de inflamación.
- Inflamación en un periodonto reducido después de un tratamiento periodontal exitoso

También se acordó que el sangrado al sondeo es el principal parámetro para clasificar las distintas fases de la gingivitis. El sangrado al sondeo ocurre cuando el dentista inserta un instrumento en la encía y se produce sangrado. La gingivitis se considera una fase reversible (cárdenas, v.p et al., 2021)

La gingivitis inducida por placa es una enfermedad inflamatoria de los tejidos gingivales causada por la acumulación de una biopelícula dental, donde sus principales características son el enrojecimiento, sangrado y edema gingival, así como ausencia de pérdida de inserción periodontal. (Breuer MM y Cosgrove RS. 1989)

Es indolora, y reversible, pero si no se trata, se puede desarrollar a periodontitis, siendo esta una enfermedad mucho más dañina que afecta los tejidos de soporte de los dientes y que se caracteriza por la pérdida de inserción, así como un patrón característico de destrucción ósea. (Vitiello, F et al., 2024)

La Sociedad Europea de Periodoncia (EFP) y la Asociación Dental Americana (AAP) publicaron recientemente una nueva definición de gingivitis.

La nueva definición establece que la gingivitis se diagnostica cuando están presentes los siguientes criterios:

- Al menos el 10% de los sitios gingivales sangran al sondaje.
- No hay pérdida de inserción clínica.
- La profundidad de sondeo es inferior o igual a 3 mm.
- No hay pérdida ósea radiográfica.

La nueva definición de gingivitis es más precisa que la definición anterior, que se basaba únicamente en la presencia de sangrado gingival. La nueva definición tiene en cuenta otros factores, como la pérdida de inserción clínica y la profundidad de sondaje, que son más indicativos de la gravedad de la enfermedad. No existe evidencia contundente que permita diferenciar con precisión entre la gingivitis leve, moderada y severa, por lo que esto sigue quedando a juicio del profesional. (Sanz M et al., 2020)

El sangrado gingival es un indicador sensible de la inflamación gingival y la OMS recomienda el registro del sangrado gingival para las encuestas epidemiológicas, ya que es económico y requiere una tecnología mínima o nula (Trombelli L et al., 2018)

Por lo cual la gingivitis debe identificarse y tratarse en individuos jóvenes, ya que la gingivitis persistente representa un factor de riesgo para el desarrollo de la periodontitis

La secuencia de fenómenos bien conocidas y descritas por Page & Schroeder, en 1976 en la evolución de la gingivitis se lleva a cabo en fases, es claro que una fase evoluciona de una a otra sin líneas divisorias definidas. (Cekici A, et al., 2014)

En la lesión inicial de la gingivitis, los tejidos gingivales responden a la acumulación de placa microbiana con una inflamación aguda.

Esta inflamación se caracteriza por la presencia de vasos sanguíneos inflamados y la pérdida de colágeno perivascular, que se lleva a cabo en un tiempo de aparición de 2 a 4 días, no siendo perceptible clínicamente.

La rapidez con la que se cura una lesión inicial y si el tejido vuelve a su estado normal o se convierte en una inflamación crónica depende del tipo y la intensidad de la respuesta del cuerpo.

En un plazo de 4 a 10 días, la respuesta inflamatoria inicial evoluciona a una lesión temprana. Esta lesión se caracteriza por los siguientes cambios:

- Una infiltración de células del sistema inmune como linfocitos y otras células mononucleares que participan en la respuesta inflamatoria.

- Alteración patológica de los fibroblastos, las cuales son las células que producen el colágeno, una proteína que proporciona estructura y soporte a los tejidos.
- Degradación progresiva del tejido conectivo.
- Las fibras que principalmente se ven afectadas son los dentogingivales y circulares.

Estos cambios podrían ser causados por una reacción inmunitaria de tipo celular. Esta reacción podría ser importante en el desarrollo de la gingivitis.

La siguiente lesión que se presenta conocida como lesión establecida, ocurre del día 14 a las 3 semanas, ocurre una mayor vasodilatación en donde estos vasos se congestionan, y se altera el retorno del flujo venoso, estancando la circulación sanguínea, observándose cambios de color clínicamente, tamaño y textura.

En la lesión avanzada de la gingivitis, las células plasmáticas siguen siendo las células predominantes. Sin embargo, también se observan otros cambios importantes, como pérdida ósea alveolar y del ligamento periodontal, deformación de la arquitectura natural del tejido, así como fibrosis.

Las primeras 3 lesiones de la gingivitis son etapas que se desarrollan en forma secuencial. Estas etapas, establecen en su mayor parte la enfermedad gingival inflamatoria, más que la lesión avanzada que clínicamente se presenta como periodontitis. (Page RC, Schroeder HE, 1976)

4.2.1 Estatus dental y periodontal.

4.2.2 Profundidad de Sondaje:

El surco gingival es un espacio estrecho que rodea el cuello de los dientes a modo de collar en forma de V, con una profundidad clínica de 1 o 2 mm en promedio.

El surco gingival está limitado por tres estructuras:

- El esmalte dentario, en la parte interna.
- La encía libre o marginal, en la parte externa.
- El epitelio de inserción, en la parte apical. (Newman and carranza's, 2018)

La profundidad de sondeo ha sido y continúa siendo un instrumento importante de medición en la profesión odontológica, para el diagnóstico de enfermedades gingivales y periodontales.

La profundidad de sondeo, medida que va desde el margen gingival hasta la profundidad del surco o bolsa periodontal, rara vez corresponde a la profundidad del surco o de la bolsa. La distancia es menor en ausencia de cambios inflamatorios y

aumenta cuando existe un tejido inflamado. En presencia de una enfermedad periodontal, la punta de la sonda atraviesa los tejidos inflamados hasta encontrar un punto de resistencia en el nivel de las fibras dentogingivales intactas que se localicen más coronales, siendo en un promedio de 0,3-0,5 mm apicales a la posición apical del epitelio de unión.

Ha sido utilizado a largo de los años para cuantificar el índice de placa gingival, el índice de inflamación gingival y estimar la altura de la cresta ósea alveolar. (Listgarten MA, 1980).

La exactitud y precisión del sondeo periodontal, se van a ver afectadas por diversos factores que incluyen:

El diseño de la sonda.

La fuerza de sondeo.

La posición de la sonda

La profundidad de la bolsa o la inflamación del tejido (Hefti AF, 1997)

La sonda periodontal es un instrumento periodontal utilizado para medir la profundidad de las bolsas en el examen clínico del periodonto.

Se utiliza para evaluar:

- La salud y firmeza del periodonto.
- La pérdida ósea.
- La presencia de biofilm o cálculo.
- Lesiones de furca.
- Variaciones de la anatomía dental, como surcos, fracturas o caries subgingival.

El sondeo es el procedimiento mediante el cual se analiza al periodonto; la sonda periodontal debe entrar paralelamente al diente por el surco gingival hasta encontrar un punto de resistencia que en situaciones de salud este punto será el epitelio de unión. El sondaje se realiza con una presión leve, la sonda ideal debe ser delgada, de punta fina y calibrada con precisión. Todos los dientes deben ser sondeados en seis puntos: mesial, distal, y medio por vestibular como por palatino o lingual según sea el caso.

El valor obtenido en el sondaje periodontal tiene influencia directa en la presión ejercida por el clínico sobre la sonda y así mismo en la resistencia ofrecida por el tejido saludable o enfermo.

Existen varios tipos diferentes de sondas periodontales, como la sonda de la OMS, la sonda Michigan que esta calibrada a 3,6 y 8 mm y la Sonda UNC (universidad del Norte de Carolina) que esta calibrada cada 1mm, esto le permite tener una mayor precisión y exactitud en los niveles de sondeo. (Yuri Castro Rodríguez, et al, 2018)

4.2.2 Índice Gingival.

El índice gingival es una escala de evaluación clínica de la gingivitis que se emplea para evaluar la severidad de la inflamación gingival, valora la gravedad de la gingivitis y su ubicación, en 4 áreas posibles:

- Papila distovestibular.
- Margen vestibular.
- Papila mesiovestibular.
- Margen lingual completo.

Se basa en dos criterios principales: el edema y el sangrado.

Para evaluar la acumulación de placa dental, se seleccionaron seis dientes representativos de toda la boca: 16, 22, 24, 36, 42 y 44.

Si un diente estaba ausente, se mide en el diente vecino más próximo perteneciente al mismo grupo dentario.

Al final se realiza la suma del resultado para cada uno de los 6 dientes examinados y el total de esta suma se divide entre el total de dientes evaluados, representando el valor del Índice gingival para ese individuo en particular. (Loe H, Silness J, 1963)

4.2.3 Índice de Placa.

Los índices de placa bacteriana son herramientas que se utilizan para medir la cantidad de placa dental presente en los dientes. Hay muchos tipos diferentes de índices de placa bacteriana, pero todos se basan en la observación de la placa dental en los dientes, ya sea por medio del uso de un instrumento dental o bien por medio de sustancias reveladoras.

El índice de placa de Silness-Löe es un índice de higiene bucal que mide el espesor de la placa dental en la zona del borde gingival.

Este índice es único porque no requiere el uso de reveladores de placa. En cambio, se utiliza un instrumento dental como explorador, para evaluar la punta en busca de placa.

Para realizar el índice de placa, se deben seguir estos pasos:

1. Se seca levemente la superficie dental con aire.
2. Se pasa un explorador dental sobre la superficie dentaria, comenzando en la superficie vestibular de los dientes y continuando con las superficies palatinas y linguales.
3. Se evalúa la punta del explorador dental en busca de placa.

Tabla 4 Índice de placa de Silness -Loe

INDICES DE PLACA DE SILNESS - LÖE (1964)	
GRADO 0	No hay placa visible.
GRADO 1	Placa visible, pero no cubre la totalidad del borde gingival.
GRADO 2	Placa visible que cubre la totalidad del borde gingival, pero no se extiende más de 1 mm.
GRADO 3	Placa visible que cubre la totalidad del borde gingival y se extiende más de 1 mm.

El índice de placa de Silness-Löe es una herramienta útil para evaluar la higiene bucal de los pacientes. Es apropiado realizarlo en estudios epidemiológicos y ensayos clínicos, ya que es un índice sencillo y reproducible. (Silness J y Loe H, 1964)

El Índice de Greene y Vermillion es una herramienta utilizada para evaluar la cantidad de placa dental presente en la boca. Fue implementada en 1960 por Greene y Vermillion, y se modificó cuatro años después como el IHO-S.

El índice se basa en la observación de la placa dental en seis superficies dentales:

- Caras vestibulares de los dientes 16, 11, 26 y 31
- Caras linguales de los dientes 36 y 46

El índice se calcula sumando los grados de placa dental de las seis superficies dentales. El resultado se clasifica en tres categorías: (Greene JC, Vermillion JR, 1960)

Tabla 5 Índice de placa de Greene JC, Vermillion JR

INDICE DE PLACA GREENE JC, VERMILLION JR, 1960	
0-1,2:	Buena higiene oral
1,3-3,0:	Higiene oral regular
3,1-6,0:	Mala higiene oral

4.3 Relación obesidad e inflamación gingival.

Las personas obesas y con sobrepeso suelen tener una composición diferente de bacterias en la boca que las personas con un peso saludable. Estas bacterias pueden provocar enfermedades.

La inflamación que se produce en la cavidad oral puede propagarse a otras áreas del cuerpo. Esto provoca un aumento de la producción de sustancias inflamatorias, que pueden contribuir al aumento de peso. (Abdolsamadi H, et al, 2023)

Estas señales inflamatorias adversas provocan un estado de inflamación sistémica crónica. La inflamación sistémica crónica se caracteriza por una respuesta inflamatoria constante en todo el cuerpo que se ha relacionado con un riesgo mayor de enfermedades crónicas

La evidencia científica más reciente con respecto a la relación de la obesidad e inflamación gingival apunta a que las personas con obesidad tienen un riesgo mayor de inflamación crónica de bajo grado, la cual se puede medir por la presencia de la PCR que es una herramienta útil para medir la inflamación.

La PCR es una proteína que el hígado libera en respuesta a la inflamación. y sus niveles elevados en sangre indican que hay inflamación en el cuerpo. Los estudios han demostrado que las personas con obesidad abdominal tienen niveles más altos índices de PCR en sangre que las personas con un peso saludable. Estos hallazgos sugieren que la obesidad abdominal puede contribuir a la inflamación sistémica crónica.

Así mismo, la obesidad puede afectar negativamente a la relación entre los niveles de proteína C reactiva (PCR) en sangre y en el fluido gingival crevicular (GCF). Ya que puede provocar un aumento de los niveles de PCR en el GCF. En conjunto, estos hallazgos sugieren que la obesidad puede debilitar la respuesta inflamatoria de las citocinas en los tejidos gingivales de las personas obesas.

Por lo que la obesidad puede afectar a la respuesta inflamatoria de las citocinas en los tejidos gingivales. Las citocinas son proteínas que regulan la respuesta inflamatoria. Una respuesta inflamatoria debilitada puede incrementar el riesgo de desarrollar enfermedades periodontales, como la gingivitis y la periodontitis (Khoct A et al., 2023).

La evaluación de biomarcadores inflamatorios en el líquido crevicular gingival (GCF) o la saliva puede ayudar a establecer la gravedad de la inflamación gingival y periodontal.

Los biomarcadores inflamatorios son sustancias que se elaboran en el cuerpo en respuesta a la inflamación. En el caso de las enfermedades periodontales, los biomarcadores inflamatorios incluyen citocinas, quimiocinas y prostaglandinas.

Las citocinas son proteínas que regulan la respuesta inmune. Las quimiocinas son proteínas que atraen a las células inmunes al sitio de la inflamación. Las prostaglandinas son sustancias que producen dolor e inflamación.

La evaluación de los niveles de biomarcadores inflamatorios en el GCF o la saliva puede brindarle a los profesionales de la salud a diagnosticar y tratar las enfermedades periodontales.

La presencia de altas concentraciones de mediadores inflamatorios en la saliva, como IL-1 β , β -glucuronidasa y TNF- α , que se elevan en presencia de enfermedades periodontales pueden provocar una respuesta inflamatoria sistémica. (da Silva HEC et al., 2017)

La gingivitis y la obesidad son dos enfermedades que comparten algunas similitudes, pero también tienen diferencias significativas.

La gingivitis es una inflamación gingival que se produce debido a la acumulación de placa bacteriana. La placa es una capa adhesiva y viscosa se acumula sobre los dientes, cuando los restos de alimentos y las bacterias se combinan con la saliva. Si la placa no se elimina con regularidad, puede endurecerse y convertirse en sarro. El sarro puede irritar las encías y provocar inflamación.

Los orígenes inflamatorios de la gingivitis son distintos porque el cambio de color gingival es visible y la relación bacteriana está claramente reportada.

La reserva natural de las señales bioquímicas que se derivan de la gingivitis es la saliva, ya que la inflamación que afecta a los tejidos que rodean a los dientes constantemente se encuentran en contacto con ella.

La obesidad es una enfermedad inflamatoria que perjudica a todo el cuerpo, la cual se produce cuando hay un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, con un mayor consumo de energía, lo que resulta en un exceso de acumulación de grasa.

La inflamación es una respuesta del cuerpo al daño o la infección. En el caso de la obesidad, la inflamación se cree que su causa es debido a varios factores, incluidos:

- La acumulación de células grasas, que liberan sustancias inflamatorias.
- La resistencia a la insulina, una alteración de las células del cuerpo a la acción de la insulina, la hormona que controla la cantidad de azúcar en la sangre.
- La alteración de la función de los vasos sanguíneos.

La proteína C reactiva (PCR) es marcador de inflamación sistémica que se libera a la circulación sanguínea en respuesta a la inflamación, lo que significa que indica inflamación en todo el cuerpo.

La liberación de PCR en la obesidad apunta claramente a un componente inflamatorio en la enfermedad. Sin embargo, los orígenes inflamatorios de la obesidad no son tan evidentes como los de la gingivitis, que se produce por una colonización de bacterias. El reservorio natural de las señales bioquímicas derivadas de la obesidad es el plasma, siendo este es la porción líquida de la sangre con un contenido de nutrientes y proteínas entre otras sustancias.

A pesar de sus diferencias, ambas enfermedades comparten un componente inflamatorio. En el caso de la obesidad, la inflamación se cree que se genera a consecuencia de una serie de factores, incluyendo la acumulación de células grasas, la resistencia a la insulina y la variación de la función de los vasos sanguíneos. En el caso de la gingivitis, la inflamación es causada por la respuesta del cuerpo a la infección por la colonización bacteriana.

La comunicación sugiere que la inflamación producida por la obesidad puede empeorar la gingivitis.

En conclusión, esta comunicación sugiere que la obesidad y la gingivitis son dos enfermedades que pueden interactuar de manera negativa, ya que si se es obeso la gingivitis se puede exacerbar y si se padece de gingivitis esta puede facilitar el camino para la obesidad. (Goodson JM, 2020)

Materiales y Métodos

5.1 Diseño de estudio

Debido a que la cantidad de datos a comparar era mayor a 30 por grupo, se decidió emplear la prueba Z para buscar diferencias entre cada dos grupos. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman debido a que había suficientes datos monótonos cualitativos y pocos empates.

5.2 Universo de estudio

La investigación se llevó a cabo en estudiantes de la facultad de odontología de la UANL de 2° semestre que cursaban la materia de fisiología. A cada uno de los alumnos se les expusieron los objetivos de la investigación para que participaran en ella de forma voluntaria y con su consentimiento., en otoño 2011 y otoño 2024.

5.3 Tamaño de la muestra

Se evaluaron 99 alumnos de otoño 2011 y 118 alumnos de otoño 2023.

5.4 criterios de selección

Criterios de inclusión:

Alumnos que están en el segundo semestre y cursan la materia de fisiología.

Criterios de exclusión:

- El alumno no cumple con los requisitos para participar en el estudio.
- El alumno no puede participar en el estudio por motivos de salud y pueda influir en los resultados.
- El alumno no tenga la prueba del estatus dental.
- Que portara aparatos de ortodoncia.

Criterios de eliminación:

- Se ha perdido el formulario de estatus dental y fisiológico.
- Faltan datos en el formulario de estatus dental y fisiológico.

5.5 Descripción del procedimiento

Los alumnos se sometieron a un examen médico completo que consto de una historia clínica completa en donde se registraron datos personales, así como antecedentes médicos.

Se les tomaron medidas dentales y fisiológicas. Todas las mediciones se realizaron de forma independiente para evitar que una influya en la otra.

5.5.1 Estatus dental y periodontal

5.5.2 Profundidad de sondeo:

El surco periodontal es un espacio que se forma entre la encía y el diente. El surco está limitado por el epitelio de unión en su límite inferior.

La profundidad de sondaje es una medida de la distancia, entre el margen gingival y la superficie del diente, siempre tomando como referencia un punto fijo sobre el diente, que normalmente coincide con la línea amelocementaria o en ocasiones ligeramente coronal a ella. Se utiliza para evaluar la salud periodontal de los dientes. En este estudio, la profundidad de sondaje se midió en seis sitios de cada diente: mesial, distal, medio vestibular y lingual/palatino de todos los dientes exceptuando los terceros molares si estuvieran presentes.

Los registros se tomaron por un solo clínico mediante una sonda de la Universidad del norte de carolina de 15 mm (Hu-Friedy EUA). registrando solamente una medida por diente, la más profunda.

La medición se realizó colocando la sonda lo paralelo al diente sobre el eje longitudinal de este, y en las áreas interproximales la sonda se introducía sutilmente inclinada quedando lo más cerca posible al punto de contacto.

5.5.3 Índice gingival:

Es un método utilizado desde los años 60's para la evaluación de la inflamación gingival en poblaciones amplias. Se registraron las medidas obtenidas de los dientes elegidos por Greene y Vermillion (1960): 1.6, 2.6, 1.1 y 3.1 por vestibular; 3.6 y 4.6 por lingual.

Exploración del surco gingival:

Se deslizó la sonda periodontal con sumo cuidado a lo largo del surco gingival, desde la papila distal hasta la papila mesial.

En ausencia del primer molar, se utilizó el segundo molar como referencia.

En caso de no tener incisivos, se tomó como referencia el incisivo contralateral.

Se asignaron los siguientes valores basándonos en el Índice Gingival de Loe y Silness (1963)

Tabla 6 Tabla de índice gingival de Loe y Silness

0	Ausencia de inflamación. Encía de color rosa pálido y firme al paso de la sonda periodontal.
1	Inflamación leve, leve cambio en el color y hay edema gingival. No hay sangrado al sondaje.
2	Inflamación moderada, enrojecimiento, edema e hipertrofia gingival. Sangra al Sondaje (a los 10-20 seg).
3	Inflamación severa, marcado enrojecimiento e hipertrofia. Puede haber ulceraciones. Tiende al sangrado espontáneo.

El primer paso para obtener el IG, es realizando un análisis individualizado, calculando el promedio de las mediciones obtenidas para cada diente.

Ejemplo:

Figura 1 Ejemplo de interpretación de resultados de parámetros de Loe y Silness del índice gingival

	16.	2.6	1.1	3.1	3.6	4.6
Papila DV	1	2	2	2	2	1
Margen GV	1	0	1	1	3	1
Papila MV	1	2	2	1	0	2
Margen GL	2	1	1	0	1	1
Promedio	1.25	1.25	1.5	1.5	1	1

Posteriormente se llevará a cabo la sumatoria de los valores promedio obtenidos en los dientes examinados y se realiza la división de el resultado obtenido entre el número de dientes examinados, obteniendo los siguientes resultados que podemos interpretar de los parámetros definidos por Loe y Silness

Figura 2 ejemplo de interpretación de resultados por Loe y Silness

$$IG = \frac{1.5 + 1.25 + 1.5 + 1.5 + 1 + 1.25}{6} = \frac{7.75}{6} = 1.29$$

Figura 3 Lectura de resultados de índice gingival de Loe y Silness

0 si no hay inflamación;

Lectura de resultados:	
0,1 - 1	: Inflamación Gingival Leve
1,1 - 2	: Inflamación Gingival Moderada
2,1 - 3	: Inflamación Gingival Severa

5.5.4. Índice de placa

Para realizar el índice de placa, se deben seguir estos pasos:

1. Se seca levemente la superficie dental con aire.
2. Se pasa un explorador dental sobre la superficie dentaria, comenzando en la superficie vestibular de los dientes y continuando con las superficies palatinas y linguales.
3. Se evalúa la punta del explorador dental en busca de placa.

Esta indicado para medir la cantidad de placa bacteriana adherida a las superficies lisas de los dientes y por consiguiente determina la efectividad de la higiene dental.

Se evaluaron los mismos órganos dentarios que en el índice gingival, utilizando la sonda periodontal de la universidad del norte de carolina de 15mm, basándonos en las siguientes referencias:

Tabla 6 tabla de valores de índices de placa

0	Ausencia de placa.
1	Cantidad de placa leve: no se observa la placa a simple vista pero se arrastra con la sonda.
2	Cantidad de placa moderada: se puede ver la placa directamente. Hay depósito moderado.
3	Se detecta cálculo.

El resultado que se obtiene se traduce dividiendo entre el número de dientes examinados, pudiendo obtener los siguientes parámetros:

Tabla 7 Tabla de parámetros para valorar la higiene bucal del paciente.

Higiene Bucal	Índice de Placa	Criterios clínicos
Buena	0	No hay placa
Regular	0,1 - 1	No hay placa a simple vista. Se evidencia al pasar la sonda por el área dentogingival
Deficiente	1,1 - 2	Hay placa bacteriana a simple vista pero no en los espacios interdientales
	2,1 - 3	Hay placa bacteriana a simple vista rodeando el diente. Incluso por espacios interdientales. Puede haber cálculos.

5.5.5 Estatus fisiológico

5.5.6 Índice de masa corporal

En todos los estudiantes se evaluó el peso y la altura, siendo pesados en una báscula tipo “romana” localizada en el laboratorio del departamento de Fisiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, a continuación, se realizó la medición de la altura, la cual se registró en kilogramos y metros, respectivamente, para poder llevar a cabo la evaluación del IMC según la OMS

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura (m}^2\text{)}}$$

CLASIFICACIÓN	IMC (KG/M ²)
Bajo peso	16.5 - 18.49
Peso normal	18.5 - 24.99
Sobrepeso	25 - 29.99
Obesidad clase I	30 - 34.99
Obesidad clase II	35 - 39.99
Obesidad clase III o mórbida	≥ 40

5.5.7 Índice de cintura

Circunferencia de cintura, medida de grasa abdominal. Se realiza midiendo con una cinta métrica milimétrica flexible, la persona tiene que estar de parada, en relajación y descubrir la piel en el área del torso. Se localiza el borde superior de las crestas ilíacas y, por arriba de esta área, se rodea la cintura con la cinta flexible milimétrica, paralela al piso, cerciorándonos que se encuentre ajustada, pero sin presionar la piel. La lectura se debe leer después de exhalar normalmente.

Se registro el contorno de la cintura realizando una medición con una cinta flexible milimétrica, con el alumno de pie, con ambos pies tocando el piso, relajado y con el área a medir descubierta (sin ropa). Se ubico el borde superior de las crestas ilíacas y sobre este punto, se rodeó la cintura con la cinta métrica, paralela al piso, corroborando que esté ajustada, pero sin ejercer presión sobre la piel.

La lectura se debe de registrar después de exhalar normalmente.

Los indicadores fueron:

Tabla 8 Tabla de índice de cintura

	MUJERES Riesgo elevado entre 80 - 88cm y muy elevado >88cm.
	HOMBRES Riesgo elevado entre 94 - 102cm y muy elevado > 102cm.

La índice cadera cintura (ICC) se obtiene al dividir el valor de la circunferencia de cintura, con la circunferencia de la cadera.

5.6 Análisis Estadístico

Debido a que la cantidad de datos a comparar era mayor a 30 por grupo, se decidió emplear la prueba Z para buscar diferencias entre cada dos grupos.

Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman debido a que había suficientes datos monotonos cualitativos y pocos empates.

6. Resultados

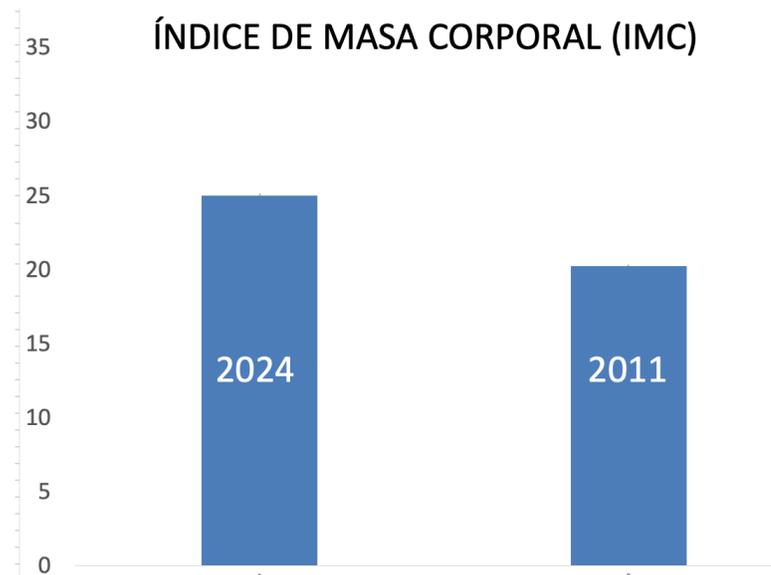
No se encontró correlación en jóvenes en 2024 entre la obesidad (IMC) y el índice gingival (IG) ($r=0.193$), similarmente tampoco entre el IMC y la profundidad de sondaje ($r=0.075$), ni con el IMC y el índice de placa ($r=0.258$). Resultados similares fueron encontrados en jóvenes en 2011.

OBESIDAD		
IMC2024	IG2024	0.1926
IMC2024	PS2024	0.0748
IMC2024	IP2024	0.2575

CORRELACIÓN SPEARMAN'S		
IMC2024	IMC2011	0.011
ICC2024	ICC2011	0.1847
IMC2024	IG2024	0.0307
IMC2024	PS2024	0.057
IMC2024	IP2024	0.0469

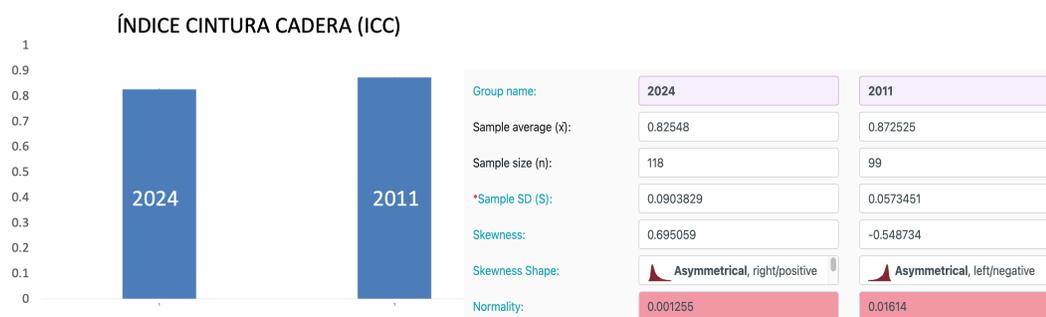
	2024(n=118)	2011(n=99)	P
IMC	25.004	20.204	<0.05
ICC	0.825	0.87	<0.05
PS	0.415	1.162	<0.05
IG	0.599	0.97	<0.05
IP	0.772	0.737	0.8102

Se incrementó la obesidad, se encontró diferencia en el índice de masa corporal entre estudiantes del 2011 con los del 2024 ($p<0.05$).

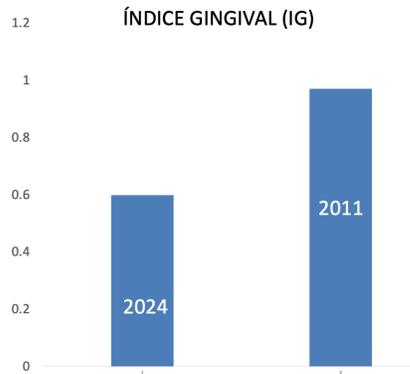


Group name:	2024	2011
Sample average (\bar{x}):	25.004585	20.204366
Sample size (n):	118	99
*Sample SD (S):	5.061376	4.218608
Skewness:	0.826222	-0.0705797
Skewness Shape:	Asymmetrical, right/positive	Potentially Symmetrical
Normality:	0.0005838	0.03255

Se encontró diferencia en el Índice CADERA CINTURA (ICC) entre estudiantes del 2011 con los del 2024 ($p < 0.05$).

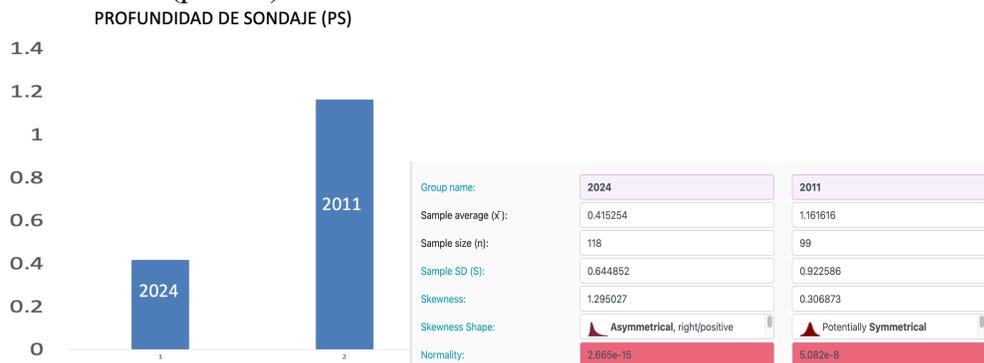


Se encontró diferencia en el Índice gingival (IG) entre estudiantes del 2011 con los del 2024 ($p < 0.05$).



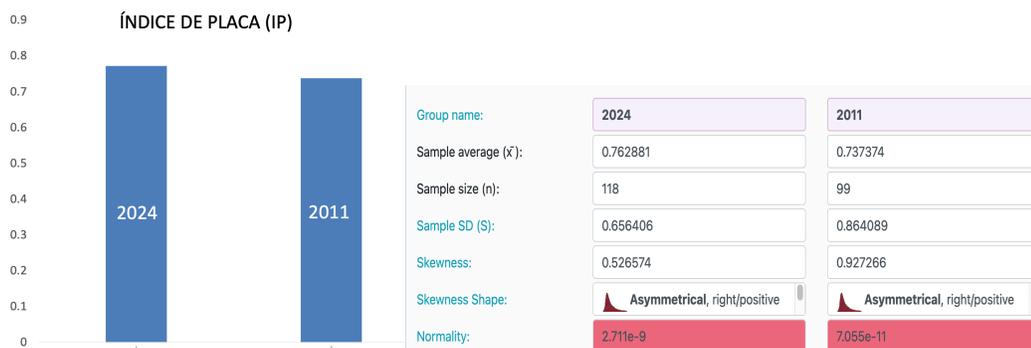
Group name:	2024	2011
Sample average (\bar{x}):	0.588475	0.969697
Sample size (n):	118	99
Sample SD (S):	0.62071	0.76204
Skewness:	0.819229	0.333632
Skewness Shape:	Asymmetrical	Potentially Symmetrical
Normality:	1.817e-10	4.001e-9

Se encontró diferencia en la profundidad al sondaje (PS) entre estudiantes del 2011 con los del 2024 ($p < 0.05$).



Group name:	2024	2011
Sample average (\bar{x}):	0.415254	1.161616
Sample size (n):	118	99
Sample SD (S):	0.644852	0.922586
Skewness:	1.295027	0.306873
Skewness Shape:	Asymmetrical, right/positive	Potentially Symmetrical
Normality:	2.665e-15	5.082e-8

No se encontró diferencia en el índice de placa (IP) entre estudiantes del 2011 con los del 2024 ($p = 0.81$).



Group name:	2024	2011
Sample average (\bar{x}):	0.762881	0.737374
Sample size (n):	118	99
Sample SD (S):	0.656406	0.864089
Skewness:	0.526574	0.927266
Skewness Shape:	Asymmetrical, right/positive	Asymmetrical, right/positive
Normality:	2.711e-9	7.055e-11

En alumnos con obesidad ó sobrepeso
39% en 2024 vs 11% en 2011

Fue mayor el IMC y el ICC en 2024

Disminuyó la PS, el IG y el IP en 2024 en comparación con 2011

Con Obesidad 2024=38.98%			
	2024(n=46)	2011(n=11)	P
	38.98%	11.11%	
IMC	30.0757	27.5715	<0.05
ICC	0.854	0.938	<0.05
PS	0.435	1.818	<0.05
IG	0.599	1.727	<0.05
IP	0.774	1.455	<0.05

En alumnos sin obesidad ó sobrepeso
61% en 2024 vs 89% en 2011

Aumento el Índice de Masa Corporal

Aumento el Índice Cadera Cintura

Bajo la profundidad de sondaje

Bajo el índice gingival

No hubo diferencia en el índice de placa

Sin Obesidad			
	2024(n=68)	2011(n=88)	P
IMC	21.59	19.28	<0.05
ICC	0.825	0.87	<0.05
PS	0.4	1.13	<0.05
IG	0.6	0.97	<0.05
IP	0.8	0.73	0.4036

7. Discusión

El IMC es una medida útil que evalúa el peso de una población porque es simple de calcular y está relacionado con la grasa corporal. Además, el IMC es el mismo para todos los adultos sin importar la edad y sexo, aun así, tiene sus limitaciones, siendo una de estas, el que no distingue entre masa magra y masa muscular (Bray, 2023). Las personas con un IMC de 25 o más se consideran con sobrepeso, y las personas con un IMC de 30 o más se consideran obesas. (Bauce G, 2023).

La medida de la cintura puede revelar la cantidad de grasa visceral presente en el cuerpo.

Las mujeres con una circunferencia de la cintura de 80-88 cm tienen un riesgo elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Los hombres con una circunferencia de la cintura de 94-102 cm tienen un riesgo elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares (Onat A et al., 2004)

El peso en nuestro país y otros, se ha propuesto el término "peso corporal saludable" para referirse al intervalo de peso corporal que se asocia con una buena salud.

Este intervalo tiene un límite mínimo y uno máximo, para nuestra población, se recomienda utilizar las formulas basadas en las nuevas tablas de la OMS para calcular el peso saludable. (Ramirez Lopez E et al., 2012)

De igual forma nosotros tomamos los índices fisiológicos donde los dos métodos más utilizados para valorar la condición de salud de una persona, es el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura (CC) para obtener resultados que nos permitieran determinar los estudiantes que presentaban sobrepeso u obesidad y determinar en base a los resultados si tienen un mayor riesgo de padecer gingivitis por lo que debieran poner un mayor énfasis a su higiene bucal.

Se empleó el índice de placa de Silness-Löe, ya que es una herramienta útil para evaluar la higiene bucal de los pacientes. Es apropiado realizarlo en estudios epidemiológicos y ensayos clínicos, siendo este un índice sencillo y reproducible que mide el espesor de la placa dental en la zona del borde gingival, es único porque no requiere el uso de reveladores de placa, en cambio se utiliza un instrumento dental como explorador, para evaluar la punta en busca de placa, se puntúa de 0 a 3, siendo 0 un estado de limpieza normal y 3 un estado de acumulación de placa grave (Silness J y Loe H, 1964).

El índice gingival de Loe y Silness, es una escala de evaluación clínica de la gingivitis empleada para evaluar la severidad de la inflamación gingival, valora la gravedad de la gingivitis y su ubicación, en 4 áreas posibles, y clasifica la gingivitis en grados siendo estos; 0 como una ausencia de inflamación, 1 Inflamación sutil, cambio de color leve y edema con ausencia de hemorragia al sondeo, 2 Inflamación moderada, cambio de color, edema e hipertrofia gingival, sin sangrado al sondeo y 3 Inflamación severa, un considerable cambio de color, edema, sangrado al sondeo o espontáneo, así como ulceraciones. método que consiste en evaluar el edema (que se manifiesta como un aumento de volumen), cambio de color y el sangrado de las encías. es un método sencillo y rápido que permite valorar el grado de inflamación gingival. (Loe H, Silness J, 1963).

La profundidad al sondeo ha sido utilizada a largo de los años para cuantificar el índice de placa gingival, el índice de inflamación gingival y estimar la altura de la cresta ósea alveolar. (Listgarten MA, 1980).

El sondeo es el procedimiento mediante el cual se analiza al periodonto; la sonda periodontal debe entrar paralelamente al diente por el surco gingival hasta encontrar un punto de resistencia que en situaciones de salud este punto será el epitelio de unión. El sondaje se realiza con una presión leve, la sonda ideal debe ser delgada, de punta fina y calibrada con precisión. Todos los dientes deben ser sondeados en seis puntos: mesial, distal, y medio por vestibular como por palatino o lingual según sea el caso. El valor obtenido en el sondaje periodontal tiene influencia directa en la presión ejercida por el clínico sobre la sonda y así mismo en la resistencia ofrecida por el tejido saludable o enfermo (Yuri Castro Rodríguez, et al, 2018).

De forma similar nosotros registramos las medidas obtenidas para valorar el índice gingival y de placa de los índices de Silness and Loe y Loe and Silness, con la diferencia que tomamos en cuenta los dientes elegidos por Greene y Vermillion (1960): 1.6, 2.6, 1.1 y 3.1 por vestibular; 3.6 y 4.6 por lingual.

Explorando el surco gingival deslizando la sonda periodontal con sumo cuidado a lo largo del surco gingival, desde la papila distal hasta la papila mesial.

En ausencia del primer molar, se utilizó el segundo molar como referencia.

En caso de no tener incisivos, se tomó como referencia el incisivo contralateral.

La profundidad de sondaje se midió en seis sitios de cada diente: mesial, distal, medio vestibular y lingual/palatino de todos los dientes exceptuando los terceros molares si estuvieran presentes.

Los registros se tomaron por un solo clínico mediante una sonda de la Universidad del norte de carolina de 15 mm (Hu-Friedy EUA). registrando solamente una medida por diente, la más profunda.

La medición se realizó colocando la sonda lo parralelo al diente sobre el eje longitudinal de este, y en las áreas interproximales la sonda se introducía sutilmente inclinada quedando lo más cerca posible al punto de contacto.

Los tres métodos mencionados anteriormente están relacionados entre sí. En general, cuanto mayor es el índice de placa, mayor es la profundidad de sondaje y mayor es el grado de inflamación gingival.

Por lo tanto, la combinación de estos métodos permite obtener una evaluación más completa del estado de salud gingival de un paciente y establecer un diagnóstico preciso.

Los resultados de la correlación entre el IMC y el ICC con los parámetros periodontales (IG, PS) y el IP son controversiales, al igual que este estudio no se encuentra relación entre estos parámetros, principalmente en pacientes jóvenes y sin problemas sistémicos, y algunos estudios, incluso revisiones sistemáticas reportan que puede haber mayor afectación de los índices periodontales en personas con mayor IMC, y puede estar más relacionada con el ICC aumentado (Abdolsamadi et al, 2023; Abu-Shawish et al, 2022; Alves et al, 2013; Amin, 2010; Da Silva et al, 2021; Dhaifullah et al, 2019; Khan et al, 2018).

El incremento en la obesidad en la población mundial es inegable y se ha estado registrando (GBD 2015 obesity collaborators, 2017; Makkawy et al, 2021), en este estudio se encontraron aumentados el IMC y el ICC en el 2024, en comparación con el 2011, semejante a otros estudios (Elsafi et al, 2024). De igual manera se encontró que los índices periodontales (IG y PS) también están aumentados, es decir al aumentar la obesidad se incrementa el IG y la PS, resultados semejantes han sido reportados (Abbas et al, 2023; Lock et al, 2019). Sin embargo, si lo vemos en el año, al incrementarse ambos, no se observa diferencia significativa.

8. Conclusiones

En este proyecto en donde se examinó la relación de la obesidad y las medidas clínicas de inflamación gingival en jóvenes estudiantes de primer año de la facultad de odontología de la universidad autónoma de nuevo león en mediciones obtenidas en el año 2011 en comparación con datos obtenidos en el 2024, se pudo observar un incremento en el porcentaje de alumnos con obesidad o sobrepeso, así como en el índice de masa corporal, disminuyó la PS, el IG y el IP en 2024 en comparación con 2011.

En alumnos sin sobrepeso u obesidad aumento el índice de Masa corporal, bajo el índice de PS, el IG y no hubo diferencias en el índice de placa en 2024 en comparación con el 2011

9. Literatura citada

Abbas Y, Elsaadany B, Ghallab N. Prevalence of different stages of periodontal diseases among a sample of young adult obese Egyptian patients: a hospital based Cross-sectional study over 1 year. *BMC Oral Health*. 2023 Aug 16;23(1):573.

Abdolsamadi H, Poormoradi B, Yaghoubi G, Farhadian M, Jazaeri M. Relationship between body mass index and oral health indicators: a cross-sectional study. *Eur J Transl Myol*. 2023 Apr 3;33(2):11259.

Abu-Shawish G, Betsy J, Anil S. Is Obesity a Risk Factor for Periodontal Disease in Adults? A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Oct 4;19(19):12684.

Alves LS, Susin C, Damé-Teixeira N, Maltz M. Overweight and obesity are not associated with dental caries among 12-year-old South Brazilian schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013 Jun;41(3):224-31.

Amin Hel-S. Relationship between overall and abdominal obesity and periodontal disease among young adults. *East Mediterr Health J*. 2010 Apr;16(4):429-33.

Arweiler, NB; Auschill, TM; Heumann, C.; Hellwig, E.; Al-Ahmad, A. Influencia de los probióticos en los estreptococos orales de la microflora salival y su integración en la biopelícula oral. *Antibióticos* 2020 , 9 , 803.

Barbany M, Foz M. Obesidad: concepto, clasificación y diagnóstico. *Anales. Sis San Navarra* 2002, 25 (supl1) 7-16

Bauce G. La circunferencia de cintura: un indicador de sobrepeso y obesidad. *Rev. Digit Postgrado*.2023;12(2):e365.

Bray GA. Beyond BMI. *Nutrients*. 2023 May 10;15(10):2254.

Breuer MM, Cosgrove RS. The relationship between gingivitis and plaque levels. *J Periodontol*. 1989 Apr;60(4):172-5.

Campos-Nonato I, Galván-Valencia Ó, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Barquera S. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Publica Mex*. 2023 Jun 14;65:s238-s247. Spanish.

Cárdenas, v. p.; guzmán, g. d. a.; valera, g. e. ; cuevas, g. j. c.; zambrano, g. g. & garcía, c. a. g. Principales criterios de diagnóstico de la nueva clasificación de enfermedades y condiciones periodontales. *Int. J. Odontostomat.*, 15(1):175-180, 2021.

Cekici A, Kantarci A, Hasturk H, Van Dyke TE. Inflammatory and immune pathways in the pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2014 Feb;64(1):57-80.

da Silva FG, Pola NM, Casarin M, Silva CFE, Muniz FWMG. Association between clinical measures of gingival inflammation and obesity in adults: systematic review and meta-analyses. *Clin Oral Investig*. 2021 Jul;25(7):4281-4298.

da Silva HEC, Stefani CM, de Santos Melo N, de Almeida de Lima A, Rösing CK, Porporatti AL, Canto GL. Effect of intra-pregnancy nonsurgical periodontal therapy on inflammatory biomarkers and adverse pregnancy outcomes: a systematic review with meta-analysis. *Syst Rev*. 2017 Oct 10;6(1):197.

Dhaifullah E, Al-Maweri SA, Koppolu P, Elkhtat E, Mostafa D, Mahgoub M. Body mass index and periodontal health status among young Saudi adults: a cross-sectional study. *Ann Saudi Med*. 2019 Nov-Dec;39(6):433-440.

Elsafi SH, Al-Dossari RH, Al-Shaqi RA, Fakirah WE, Al-Dossari RF, Al-Sharif OJ, Maawadh RM, Al Musallam LD, Alaohali A, Abu Hassan AM, Alfahad OA, Al Naam YA, Al Zahrani EM. Obesity-Related Knowledge and Practice Among the Healthcare Professions Students in Saudi Arabia. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2024 Jan 26;17:427-434.

Erik Ramírez López, Nohemí Liliana Negrete López y Alexandra Tijerina Sáenz El peso corporal saludable: definición y cálculo en diferentes grupos de edad. *Revista de Salud Pública y Nutrición Volumen 13 No. 4 Octubre-Diciembre 2012*

Ferrante AW Jr. Obesity-induced inflammation: a metabolic dialogue in the language of inflammation. *J Intern Med*. 2007 Oct;262(4):408-14.

GBD 2015 Obesity Collaborators; Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, Lee A, Marczak L, Mokdad AH, Moradi-Lakeh M, Naghavi M, Salama JS, Vos T, Abate KH, Abbafati C, Ahmed MB, Al-Aly Z, Alkerwi A, Al-Raddadi R, Amare AT, Amberbir A, Amegah AK, Amini E, Amrock SM, Anjana RM, Ärnlöv J, Asayesh H, Banerjee A, Barac A, Baye E, Bennett DA, Beyene AS, Biadgilign S, Biryukov S, Bjertness E, Boneya DJ, Campos-Nonato I, Carrero JJ, Cecilio P, Cercy K, Ciobanu LG, Cornaby L, Damtew SA, Dandona L, Dandona R, Dharmaratne SD, Duncan BB, Eshrati B, Esteghamati A, Feigin VL, Fernandes JC, Fürst T, Gebrehiwot TT, Gold A, Gona PN, Goto A, Habtewold TD, Hadush KT, Hafezi-Nejad N, Hay SI, Horino M, Islami F, Kamal R, Kasaeian A, Katikireddi SV, Kengne AP, Kesavachandran CN, Khader YS, Khang YH, Khubchandani J, Kim D, Kim YJ, Kinfu Y, Kosen S, Ku T, Defo BK, Kumar GA, Larson HJ, Leinsalu M, Liang X, Lim SS, Liu P, Lopez AD, Lozano R, Majeed A, Malekzadeh R, Malta DC, Mazidi M, McAlinden C, McGarvey ST, Mengistu DT, Mensah GA, Mensink GBM, Mezgebe HB, Mirrakhimov EM, Mueller UO, Noubiap JJ, Obermeyer CM, Ogbo FA, Owolabi MO, Patton GC, Pourmalek F, Qorbani M, Rafay A, Rai RK, Ranabhat CL, Reinig N, Safiri S, Salomon JA, Sanabria JR, Santos IS, Sartorius B, Sawhney

M, Schmidhuber J, Schutte AE, Schmidt MI, Sepanlou SG, Shamsizadeh M, Sheikhabahaei S, Shin MJ, Shiri R, Shiue I, Roba HS, Silva DAS, Silverberg JI, Singh JA, Stranges S, Swaminathan S, Tabarés-Seisdedos R, Tadese F, Tedla BA, Tegegne BS, Terkawi AS, Thakur JS, Tonelli M, Topor-Madry R, Tyrovolas S, Ukwaja KN, Uthman OA, Vaezghasemi M, Vasankari T, Vlassov VV, Vollset SE, Weiderpass E, Werdecker A, Wesana J, Westerman R, Yano Y, Yonemoto N, Yonga G, Zaidi Z, Zenebe ZM, Zipkin B, Murray CJL. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med*. 2017 Jul 6;377(1):13-27.

Gibbons RJ, van Houte J. On the formation of dental plaques. *J Periodontol*. 1973 Jun;44(6):347-60.

Goodson JM. Disease reciprocity between gingivitis and obesity. *J Periodontol*. 2020 Oct;91 Suppl 1(Suppl 1):S26-S34

Greene JC, Vermillion JR. The oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status. *The Journal of the American Dental Association* 1960;61(2):172-179.

GREENE JC, VERMILLION JR. THE SIMPLIFIED ORAL HYGIENE INDEX. *J Am Dent Assoc*. 1964 Jan;68:7-13.

Haffajee AD, Socransky SS. Relation of body mass index, periodontitis and *Tannerella forsythia*. *J Clin Periodontol*. 2009 Feb;36(2):89-99.

Hefti AF. Periodontal probing. *Crit Rev Oral Biol Med*. 1997;8(3):336-56.

Izaola O, de Luis D, Sajoux I, Domingo JC, Vidal M. INFLAMACIÓN Y OBESIDAD (LIPOINFLAMACIÓN) [Inflammation and obesity (lipoinflammation)]. *Nutr Hosp*. 2015 Jun 1;31(6):2352-8.

Kawai T, Autieri MV, Scalia R. Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2021 Mar 1;320(3):C375-C391.

Khocht A, Bellinger D, Lenoir L, Irani C, Fraser G. Obesity Is Associated with a Weakened Gingival Inflammatory Cytokine Response. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Nov 28;59(12):2089.

Khan S, Barrington G, Bettiol S, Barnett T, Crocombe L. Is overweight/obesity a risk factor for periodontitis in young adults and adolescents?: a systematic review. *Obes Rev*. 2018 Jun;19(6):852-883.

Listgarten MA. Periodontal probing: what does it mean? *J Clin Periodontol*. 1980 Jun;7(3):165-76.

Liu X, Xu J, Li S, Wang X, Liu J, Li X. The prevalence of gingivitis and related risk factors in schoolchildren aged 6-12 years old. *BMC Oral Health*. 2022 Dec 21;22(1):623.

Lock NC, Susin C, Brusius CD, Maltz M, Alves LS. Obesity and dental caries among South Brazilian schoolchildren: a 2.5-year longitudinal study. *Braz Oral Res.* 2019 Jul 1;33:e056.

LOE H, SILNESS J. PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. I. PREVALENCE AND SEVERITY. *Acta Odontol Scand.* 1963 Dec;21:533-51.

Makkawy E, Alrakha AM, Al-Mubarak AF, Alotaibi HT, Alotaibi NT, Alasmari AA, Altamimi T. Prevalence of overweight and obesity and their associated factors among health sciences college students, Saudi Arabia. *J Family Med Prim Care.* 2021 Feb;10(2):961-967.

Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S17-S27.

Newman, M. G., Carranza, F. A., & Takei, H. H. (2018). *Newman and Carranza's Clinical Periodontology* (13th ed.). St. Louis, MO: Elsevier.

Onat A, Avci GS, Barlan MM, Uyarel H, Uzunlar B, Sansoy V. Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004; 28:1018-25.

Organización Mundial de la Salud. *El Estado Físico: Uso e interpretación de la antropometría. Informe de un comité de expertos de la OMS. (OMS, serie de informes técnicos No. 854). Ginebra 1995.*

Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest.* 1976 Mar;34(3):235-49.

Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol.* 1994 Mar 1;73(7):460-8.

Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B; Grupo Colaborativo de la SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica [SEEDO 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria]. *Med Clin (Barc).* 2007 Feb 10;128(5):184-96; quiz 1 p following 200.

Sanz M, Papapanou P, Tonetti M, Greenwel H, Kornman K. Guest Editorial: Clarifications on the use of the new classification of periodontitis *J Clin Periodontol* 2020; 47:658–659

SILNESS J, LOE H. PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. II. CORRELATION BETWEEN ORAL HYGIENE AND PERIODONTAL CONDITON. *Acta Odontol Scand.* 1964 Feb;22:121-35.

Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S46-S73.

Vitiello F, Monterubbianesi R, Sparabombe S, Bourgeois D, Tosco V, Alshehri FA, Carrouel F, Putignano A, Orsini G. Use of over-the-counter mouthwashes as an additional measure in individual oral prophylaxis on adults with plaque-induced gingivitis: a double-blind, parallel, randomized controlled trial. *BMC Oral Health.* 2024 Jan 16;24(1):83.

Yuri Castro Rodríguez, Kamila Sihuay-Torres, Luisa Ibarra Vásquez, Carolina Alegre-Collas Isabel Palomino-Espinoza Exactitud del sondaje periodontal según observadores y tipos de sondas periodontales *Acta Odontológica Colombiana*, vol. 8, núm. 1, pp. 27-35, 2018

10. ANEXOS

Consentimiento informado. Información para el paciente.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

La Gingivitis una enfermedad inflamatoria de los tejidos gingivales causada por la acumulación de placa dentobacteriana, donde sus principales características son el cambio de color gingival, sangrado y edema gingival, así como ausencia de pérdida de inserción periodontal.

Partiendo de que la gingivitis se desarrolla por la presencia de microorganismos periodonto-patógenos que producen una inflamación y el exceso de tejido graso produce un estado pro-inflamatorio sistémico, se establece la posibilidad de una relación entre ambas.

Se realizará un examen de la boca además de tomar valores fisiológicos, y se reportará al interesado la necesidad de tratamiento periodontal si la hubiere.

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma del participante

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normativa correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Firma del investigador



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
NUEVO LEÓN
FACULTAD D
E ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE
FISIOLOGÍA**



MATRÍCULA: _____ ALUMNO: _____

	VALORES OBTENIDOS	VALORES NORMALES	INTERPRETACIÓN
ESTATURA			
PESO			
ÍNDICE DE MASA CORPORAL			
CIRCUNFERENCIA DE CINTURA			
INDICE DE CINTURA CADERA			

ESTATUS DENTAL Y PERIODONTAL:

PS 0	PS 4 -4.9 mm	PS 5 - 5.9 mm	PS 6mm
IG 0	IG 1	IG 2	IG 3
IP 0	IP1	IP2	IP3

18	17	16	15	14	13	12		11	21	22	23	24	25	26	27	28	
48	47	46	45	44	43	42		41	31	32	33	34	35	36	37	38	

A: Atrición Ab: Abrasión E: Erosión Ex: Exfoliación RR: Resto radicular C: Caries Am: Amalgama	Re: Resina S: Sellador Mo : Movilidad E: En Erupción X: Extraído Ausente por Causa Desconocida D: Diastema	Índice Gingival: rojo. Índice de Placa: azul. Profundidad de Sondaje: rojo Pérdida de inserción clínica: negro	ANOTACIONES
--	---	---	-------------

11. RESUMEN BIBLIOGRAFICO

Erika Yadira Rodriguez Arizpe

Candidato para el Grado de Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de
Periodoncia con Implantología Oral

Tesis: CORRELACIÓN ENTRE PARÁMETROS CLÍNICOS PERIODONTALES
Y OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

Datos Personales: Nacida en Saltillo, Coahuila el 20 de junio de 1978, hija de
Candelario Rodriguez Silva y Dora Estela Arizpe Muzquiz.

Educación: Egresada de la Universidad Autónoma de Coahuila, grado obtenido de
Cirujano Dentista en el 2002