



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA SUR CDMX  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS  
COORDINACIÓN DELEGACIONAL DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 7 TLALPAN**

**T E S I S  
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
(MEDICINA FAMILIAR)**

**“ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y RIESGO DE FRACTURA POR OSTEOPOROSIS EN  
MUJERES DE LA UMF 7 TLALPAN”**

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

**CINTHIA SMITH CORRALES**  
Médica Residente de Medicina Familiar  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 7 TLALPAN

**ASESOR CLÍNICO:  
LIZBETH RAMOS BUSTAMANTE**  
ESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGÍA  
HOSPITAL REGIONAL 2. ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO, IMSS

**ASESOR METODOLÓGICO:  
MANUEL MILLÁN HERNÁNDEZ**  
Especialista en Medicina Familiar  
Maestro en Gestión Directiva en Salud  
Doctorante en Alta Dirección en Establecimientos de Salud  
Hospital de Psiquiatría con Unidad de Medicina Familiar 10 IMSS  
Departamento de Investigación en Educación Médica  
Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina, UNAM.

Ciudad de México, febrero 2025.

Número de folio: **F-2023-3703-159**Número de registro: **R-2023-3703-167**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero aprovechar este momento para expresar mi más sincero agradecimiento al Instituto Mexicano del Seguro Social, por la oportunidad de formar parte de esta maravillosa institución. Durante este tiempo en la UMF 7, he aprendido y he crecido tanto profesional como personalmente. He tenido la oportunidad de trabajar con un equipo excepcional y de enfrentar desafíos que me han permitido desarrollar nuevas habilidades y competencias. Directora Olga Patricia Blanco Bobadilla estoy profundamente agradecida por el apoyo, la confianza y las oportunidades que me ha brindado durante mi estancia en esta querida clínica. Ha sido un verdadero placer contribuir al éxito de la institución y trabajar junto a personas tan comprometidas y apasionadas. Gracias por darme la oportunidad de ser parte de este proyecto, y espero poder seguir aportando en el futuro.

Agradezco a mis profesores y asesores Dra. Lizbeth Ramos Bustamante, Dr. Manuel Millán por sus valiosos consejos y por haberme motivado a seguir aprendiendo y creciendo. Su apoyo ha sido fundamental para el desarrollo de esta tesis. Dra. Mariana Gabriela Villarreal Avalos, Dra. Sandra Vega García un gusto coincidir y ser parte de este gran equipo de residentes, gracias por su apoyo y motivación día a día.

Mil gracias a todas mis compañeras de residencia por ser tan increíbles. Aprecio mucho el ambiente de apoyo y compañerismo que hemos creado juntas. Cada una de ustedes tiene una gran energía que hace que los retos sean más fáciles de enfrentar. ¡Gracias por hacer de cada día un día mejor! Las quiero mucho.

A mis familiares, por su comprensión, paciencia y apoyo incondicional en cada etapa de este proceso. Su amor y respaldo me dieron fuerzas para continuar, incluso en los momentos más difíciles. Los amo demasiado.

Finalmente, agradezco a todos aquellos que de una u otra forma contribuyeron a la realización de esta tesis, ya sea con su apoyo moral, intelectual o material. Este trabajo es el resultado del esfuerzo colectivo, y estoy profundamente agradecida por ello.

Resumen	
<b>CAPÍTULO 1. PROBLEMATIZACIÓN.</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes	0
1.2 Justificación	0
1.3 Planteamiento del problema	
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA</b>	<b>0</b>
2.1. Objetivos 2.1.1 Objetivo general 2.1.2 Objetivos específicos	0
2.2 Hipótesis	0
2.3 Diseño de estudio	0
2.4 Criterios de selección	0
2.5 Control de calidad	0
2.6 Muestreo	0
2.7 Variables 2.7.1 Lista de variables 2.7.2 Operacionalización de variables	0
2.8 Descripción del estudio	0
2.9 . Análisis estadístico	0
2.10 Consideraciones éticas 2.10.1 Internacionales 2.10.2 Nacionales	0
2.11 Recursos	0
2.12. Cronograma	0
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS</b>	<b>0</b>
3.1 Univariado	0
3.2 Multivariado	0
<b>CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN</b>	<b>0</b>
4.1 Discusión	0
4.2. Conclusiones	0
19. Referencias	0
20. Anexos	0

## RESUMEN

### “ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y RIESGO DE FRACTURA POR OSTEOPOROSIS EN MUJERES DE LA UMF 7 TLALPAN”

Cinthia Smith Corrales<sup>1</sup>, Lizbeth Ramos Bustamante<sup>2</sup>, Mariana Gabriela Villarreal Avalos<sup>3</sup>, Manuel Millán Hernández<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Residente de la especialidad en Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar 7 IMSS. <sup>2</sup>Especialista en Endocrinología del Hospital Regional. <sup>3</sup>Especialista en Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar 7 IMSS.

<sup>4</sup>Especialista en Medicina Familiar Hospital de Psiquiatría/ Unidad de Medicina Familiar 10 IMSS.

**Antecedentes:** identificar el riesgo de fractura por osteoporosis de manera rutinaria en el primer nivel de atención, es importante ya que es la complicación más frecuente que afecta a mujeres postmenopáusicas y genera gran impacto en la calidad de vida de las pacientes, así como altos costos al sistema de salud, es por ello que debemos realizar la detección en estas pacientes, el cuestionario de riesgo de fractura por osteoporosis puede ser utilizado, sin necesidad de contar con una densitometría ósea, lo que lo hace accesible a los médicos del primer nivel de atención.

**Objetivo:** Relacionar el índice de masa corporal y el riesgo de fractura por osteoporosis en mujeres de 50 años y más, en el primer nivel de atención.

**Método:** Estudio ambispectivo, transversal, descriptivo, no comparativo, observacional, Universo de estudio conformado por 382 sujetos. Se utilizó hoja de recolección y cuestionario de riesgo de fractura por osteoporosis. Se realizó análisis estadístico descriptivo e inferencial.

**Resultados:** IMC mediana de 28.7, clasificación de IMC **alterado** 81.4%, **no alterado** 18.6%, **riesgo alto** de fractura por osteoporosis mediana 2.1%, **riesgo bajo** 97.3%, edad la mediana de edad fue de 60-64 años, fractura previa en el 24.3%, tabaquismo el 8.4%, consumo de alcohol 0.3%, uso de glucocorticoides 1.3%, padres con fractura previa 10.2%, artritis reumatoide 6%, osteoporosis secundaria 8.9%.

**Conclusiones:** H1 Existe relación del índice de masa corporal y el riesgo de fractura por osteoporosis en mujeres de 50 años y más de la UMF 7 Tlalpan.

# CAPÍTULO 1. PROBLEMATIZACIÓN.

## Antecedentes

Según la Organización Mundial de la Salud, el Índice de masa corporal (IMC) corresponde al peso en kilogramos el cual se divide por la talla en metros al cuadrado del individuo y es un indicador confiable del sobrepeso y la obesidad.<sup>(1)</sup> Por su parte la Organización Panamericana de la Salud menciona que un índice de masa corporal de 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> se clasifica como sobrepeso y un índice de masa corporal de 30 kg/m<sup>2</sup> o más se clasifica como obesidad.<sup>(2)</sup> El sobrepeso y la obesidad son factores sociodemográficos que representan un gran e importante riesgo para la población en general, para los sistemas de salud sobre todo públicos es muy relevante identificar estas condiciones, para la toma de decisiones y así poder prevenir las principales complicaciones dadas por estos padecimientos a los que nos estamos enfrentando en la actualidad. La prevalencia de la obesidad en todo el mundo es de 13.1 por ciento, solo en el continente americano la prevalencia es del 28.6 por ciento. Por lo tanto, se convierte en la región con el mayor porcentaje de obesidad en el mundo.<sup>(3)</sup>

En México, la prevalencia de obesidad en adultos es de 36.9 por ciento y el sobrepeso tiene una prevalencia del 38.3 por ciento. La obesidad abdominal en personas de 20 años o más tiene una prevalencia de 81.0 por ciento. El sexo femenino tiene un 45 por ciento mayor de probabilidad de tener obesidad, que el sexo masculino. La población de 40-59 años tiene un 1.7 más posibilidad que los jóvenes de 20-39 años. Actualmente la obesidad y el sobrepeso afectan a más de 2,000 millones de personas en todo el mundo, estas condiciones como ya sabemos son prevenibles, modificables y causan la muerte de más de 3 millones de adultos cada año.<sup>(4)</sup>

La obesidad y el sobrepeso, son condiciones, muy importantes de salud en el mundo con una prevalencia cada vez más al alza sobre todo entre las personas adultas que son mayores de 20 años, con un elevado porcentaje en sobrepeso.<sup>(5)</sup> El riesgo que tienen la personas de perder tejido óseo va a depender de muchos factores como la edad, el peso corporal inicial, la actividad física, el sexo y los

hábitos de alimentación. Como esta descrito el tejido óseo se considera un órgano endocrino que está implicado en la regulación del peso corporal y la homeostasis de la glucosa a través de múltiples factores propios de este tejido, como la osteopenia y la osteocalcina. El mecanismo por el cual el tejido adiposo tiene efectos positivos sobre la densidad mineral ósea aún se encuentra en estudio. Sin embargo, se piensa que se encuentran implicadas adipocinas y hormonas derivadas de las células del tejido graso en la remodelación ósea. Como ya se sabe los las células del tejido graso y los osteoblastos se originan a partir de un progenitor en común, que son las células estromales mesenquimales pluripotenciales.

En mujeres posmenopáusicas que padecen obesidad, se ha sugerido que la síntesis extra gonadal de estrógenos en el tejido adiposo tiene un efecto protector para mantener la homeostasis en el tejido óseo. Múltiples estudios han demostrado la relación que existe entre el Índice de masa corporal y la densidad mineral ósea.

Felson et al. demostró el efecto protector que tiene un elevado peso corporal a nivel del tejido óseo implicando en la densidad mineral ósea en mujeres y solo en los sitios de mayor soporte de peso como son la columna y el fémur.

Silva et al. Publicaron resultados similares, ellos demostraron que en mujeres posmenopáusicas se observaba una menor prevalencia de osteoporosis en mujeres que padecían obesidad. Se cree que bajar el 5% de peso corporal eleva el riesgo de fracturas en mujeres posmenopáusicas, mayormente en mujeres de mediana edad que son relativamente delgadas.

Hsu et al. Demostraron relación que existe entre el tejido adiposo y el tejido óseo, con un elevado riesgo de osteoporosis, osteopenia y fracturas no vertebrales en personas con mayor porcentaje de grasa corporal, independientemente de otras condiciones como el peso corporal, la edad y si realizaban o no actividad física.

Greco et al. Han demostrado que el sobrepeso, tiene un efecto protector de la densidad mineral ósea y la obesidad se asocia con una baja masa ósea. Se piensa que la obesidad protege contra las fracturas debido a una mayor densidad mineral ósea y un menor impacto de las caídas, debido a que el tejido adiposo funciona como una especie de amortiguador lo que impide un impacto severo que ocasione pueda ocasionar una fractura. Es muy relevante comentar que en las zonas más

distales que tienen tejido adiposo escaso, las fracturas por torsión son más comunes ya que la función de amortiguador se ve comprometido teniendo un beneficio mínimo en la protección del hueso. En estudios previos han demostrado que las mujeres con obesidad, tienen una mayor incidencia de fracturas de tobillo y de las extremidades inferiores en comparación con las mujeres que no tienen obesidad, con una menor incidencia de fracturas de muñeca. Apoyando esto, Omsland et al. Han demostrado un aumento del 33 por ciento en el riesgo de fracturas distales del antebrazo con una pérdida de peso del por ciento en mujeres posmenopáusicas. En estudios previos han demostrado la relación que hay entre el peso corporal y el índice de masa corporal sobre el tejido óseo, existe controversia sobre si la masa magra o tejido graso, estos podrían ser el condicionante más importante del estado en que se encontrará la densidad mineral ósea. <sup>(6)</sup>

Shayganfar et al. demostraron la relación entre el índice de masa corporal y la densidad mineral ósea de la columna y el cuello femoral independientemente del estado menopáusico de las mujeres. La mayor parte de estos estudios investigaron el efecto del índice de masa corporal sobre la densidad mineral ósea de la columna lumbar, la cadera o el cuello femoral sin incluir la de las vértebras torácicas. Estudios previos fueron consistentes y mostraron una asociación que fue significativa entre la densidad mineral ósea torácica y el índice de masa corporal. <sup>(7)</sup>

La osteoporosis es un trastorno del tejido óseo sistémico multifactorial, se caracteriza por masa ósea baja y el deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, en la cual se encuentra comprometida la resistencia, lo que lleva a un incremento en la fragilidad ósea y el riesgo de sufrir fracturas. Este padecimiento es un importante problema de salud pública por su alta prevalencia y susceptibilidad a sufrir fracturas que es su principal complicación. La osteoporosis es tres veces más frecuente en mujeres postmenopáusicas, debido a que en estas pacientes se encuentra comprometida la densidad del tejido óseo. Con la edad su prevalencia va en aumento y el cual es un factor de riesgo que juega un papel muy importante en esta patología, pasando del 15 por ciento en edades que oscilan entre 50 y 59 años hasta del 80 por ciento en mujeres de 80 años y más. <sup>(8)</sup>

La osteoporosis es una condición prevenible y tratable, desafortunadamente, la ausencia de signos y síntomas de alerta, previos a la aparición de fracturas, impide su diagnóstico oportuno y, por lo tanto, puedan ser tratadas de manera rápida y efectiva. Se ha reportado que el 95 por ciento de las personas que presentaron una fractura por fragilidad, no tenían previo diagnóstico de osteoporosis. <sup>(9)</sup>

La prevalencia de la osteoporosis y fracturas aumenta con la edad 20 por ciento en población de 50-59 años; 46 por ciento en población de 60-69 años; 59 por ciento en población de 70-79 años y 69 por ciento en población mayor de 80 años. Las fracturas vertebrales y de cadera son las que tienen la mayor mortalidad. Mundialmente el impacto económico de estas fracturas es importante. En México durante el año 2010 se tuvo un registro de 75,000 fracturas por fragilidad y su costo se estimó en 256.2 millones de dólares y se prevé un alza real del 41.7 por ciento a un año. <sup>(10)</sup>

Existen factores de riesgo modificables como lo son el tabaquismo, el alcoholismo y el sedentarismo. Causas secundarias como las enfermedades endocrinológicas, gastrointestinales, hematológicas y múltiples enfermedades genéticas, así como el consumo crónico de algunos fármacos, que también aumentan el riesgo de presentar esta enfermedad. Y no modificables como el sexo y la edad <sup>(11)</sup>

La osteoporosis se asocia principalmente con la edad, a mayor edad el riesgo de que se presente esta enfermedad aumenta. El sexo también se asocia de manera importante con esta patología, ya que tiene una mayor incidencia en mujeres que en hombres. Así como el desarrollo prepuberal y las características del sistema endocrinológico de cada género.

Riggs et al. Describieron la disminución ósea trabecular en mujeres entre los 21 y los 50 años. Esta disminución representa un tercio de la pérdida ósea trabecular total a lo largo de la vida de una mujer. Con la menopausia se presenta una importante disminución en los niveles de estradiol, esto implica una fase rápida de pérdida ósea cortical y trabecular. <sup>(12)</sup>

## **Fractura previa**

En un estudio observacional retrospectivo, realizado a mujeres suecas en 2013, que tenían un diagnóstico previo de fractura por fragilidad, de edad entre 55 y 99 años en el momento de la primera fractura, se evaluó el riesgo de sufrir una fractura posterior, la cual se consideró a 24 meses posteriores a la primera fractura, se incluyeron 35.146 mujeres con una fractura previa y la edad media en el momento de la primera fractura fue de 73.8 años, los resultados obtenidos en este estudio fueron que uno de cada cinco (20.7%) de mujeres tenían antecedentes de tratamiento para la osteoporosis en algún momento antes de la fractura previa, mientras que uno de cada diez (10,1%) había sido tratado en los doce meses previos a la primera fractura. Las fracturas de muñeca y antebrazo fueron el tipo más común de fractura inicial (28.5%), seguida de cadera (20.4%), humero (14.1%) y columna vertebral (7.9%), los tipos de fractura previa diferían según la edad las fracturas de muñeca y antebrazo eran las más comunes en mujeres de entre 55 y 79 años y las fracturas de cadera eran más comunes en pacientes mayores de 80 años. El 28.6 por ciento de estas mujeres habían experimentado al menos alguna fractura previa dentro de los 12 años anteriores a la fractura inicial y esta cifra aumento con la edad (50 a 59 años: 10.3%; 80 a 89 años: 40.2%) más de un tercio de las mujeres con una fractura de columna vertebral (37.9%) o de cadera (38%) habían sufrido previamente al menos una fractura.

Entre todas las mujeres, el 5.6% tenían antecedentes de dos fracturas previas antes de la fractura inicial y el 2.1% tenían tres o más. Concluyeron que el antecedente de fractura previa en mujeres suecas de 55 años o más, es alta; por lo tanto, estas mujeres tienen un riesgo significativo de sufrir fracturas posteriores, principalmente en los dos años posteriores a la fractura inicial independientemente del número o el tipo de fracturas previas. <sup>(13)</sup>

## **Alcoholismo**

En un metaanálisis basado en 42 artículos de cohortes prospectivos se informó que el consumo excesivo de alcohol se relaciona con un riesgo elevado de fracturas

excepto con fracturas de muñeca y vertebrales. Además, en los resultados encontraron relación entre el consumo de alcohol y las fracturas osteoporóticas y de cadera; en el cual se vio que el consumo de alcohol de 0 a 22g/d se relacionó con un riesgo reducido de fracturas osteoporóticas y de cadera. Concluyendo que el consumo de alcohol se relaciona de manera positivamente con el riesgo de fracturas totales, osteoporóticas y de cadera y para todas las fracturas en general, la dicha relación sugiere que cualquier nivel de consumo de alcohol es un factor de riesgo.

Zhang et al. mostró la relación que existe entre el consumo de alcohol y el riesgo de fracturas de cadera, lo que sugiere que un consumo ligero de alcohol (0,01 a 12,5 g/día) estaba relacionado con un menor riesgo de fracturas de cadera, mientras que el consumo elevado de alcohol ( $\geq 50$  g/d) se relacionó con un riesgo elevado. Una revisión anterior informó que una ingesta baja de alcohol puede aumentar la densidad mineral ósea ya que una menor ingesta de alcohol podría promover la producción de calcitonina la cual está encargada de suprimir la resorción ósea, esto puede repercutir sobre la densidad mineral ósea. El consumo bajo o moderado de alcohol retarda la pérdida ósea relacionada con la edad, disminuyendo la remodelación ósea. Por un lado, el alcohol tiene efectos tóxicos sobre los osteoblastos, alterando la remodelación ósea inhibiendo la formación de hueso nuevo y por otro el consumo de alcohol inhibe la formación del tejido óseo mediante las vías de señalización Wnt, secundario al estrés oxidativo estimulado. Por último, el alcohol induce la lipogénesis, reduce la osteogénesis de la matriz de la médula ósea y sintetiza depósitos de lípidos dentro de las células, lo que resulta en la muerte de estas. <sup>(14)</sup>

Un metaanálisis realizado por Asoudeh et al. Incluyo 38 estudios de cohortes prospectivos donde sugirió que el consumo elevado de alcohol estaba significativamente relacionado con un riesgo elevado de fracturas. Posiblemente esos mecanismos nos pueden explicar la influencia beneficiosa del alcohol en los huesos, el consumo excesivo crónico de alcohol puede provocar una pérdida de masa ósea y aumentar el riesgo de fracturas. También se encontró que el consumo de alcohol no estaba relacionado con el riesgo de fracturas vertebrales y de muñeca,

lo que concuerda con los hallazgos de Asoudeh et al. <sup>(15)</sup> Godós et al. encontraron una correlación no lineal entre la ingesta de alcohol y el riesgo de fracturas osteoporóticas y de cadera, lo que demuestra que la ingesta de 3 o más bebidas al día se correlacionaba con un mayor riesgo de fractura de cadera. <sup>(16)</sup>

Finalmente, el consumir alcohol, afecta el estado nutricional y la ingesta de micronutrientes, ambas posibles vías implicadas en la desnutrición y las deficiencias de calcio y vitamina D que son factores de riesgo para la salud ósea. <sup>(17)</sup>

### **Osteoporosis Secundaria**

#### **Menopausia temprana**

Se ha reportado en varios estudios la relación de la menopausia temprana con una densidad mineral ósea más baja en comparación con mujeres de la misma edad.

En los cuales muestran entre un 13 y un 20% menos de densidad de la columna en la menopausia temprana en comparación con grupos de la misma edad con menopausia normal. Hay estudios que demuestran que la menopausia temprana se asocia con una mayor incidencia de osteoporosis y un aumento de dos a tres veces de fracturas. La menopausia temprana, natural es difícil de prevenir, pero fácil de diagnosticar. El uso de la terapia hormonal es un protector de todos estos problemas, y está demostrado que protege contra la pérdida ósea, la osteoporosis y las fracturas. Se recomienda (salvo que exista alguna contraindicación) recomendar el uso de la terapia hormonal en concepto preventivo, a todas las mujeres con menopausia temprana, al menos hasta los 50 años. No existen datos sobre la prevención de la pérdida de masa ósea y las fracturas en la menopausia precoz con otro tipo de antirresortivos. <sup>(18)</sup>

#### **Artritis Reumatoide**

La osteoporosis es un padecimiento que es común en la artritis reumatoide y afecta hasta al 30% de la población. La artritis reumatoide es una enfermedad donde entre el 50% y el 70% de los pacientes tienen autoanticuerpos. Se piensa que dichos autoanticuerpos, en particular los anticuerpos antiproteína citrulinada y el factor reumatoide, contribuyen a la patogénesis de la artritis reumatoide. Estos anticuerpos antiproteína citrulinada se unen a los osteoclastos y generan

estimulación, lo que ocasiona erosiones en articulaciones locales y pérdida ósea. (19) Se ha documentado un incremento en el riesgo de osteoporosis, con complicaciones de fractura por fragilidad, como las fracturas vertebrales osteoporóticas que tienen de dos a seis veces más de riesgo y de dos para fracturas de cadera. (20) La baja densidad mineral ósea y la fractura por osteoporosis en la artritis reumatoide se han relacionado a una combinación de efectos primarios de la enfermedad y los fármacos empleados en su tratamiento, como son los glucocorticoides. (21)

La asociación de la artritis reumatoide con la osteoporosis también está relacionada por muchos factores como son la inflamación crónica, la movilidad limitada debido a la deformidad de las articulaciones, sarcopenia, polifarmacia y caquexia por desnutrición. Desde la recomendación de la estrategia de tratamiento al objetivo de la liga Europea contra el reumatismo y el Colegio Americano de Reumatología en 2010, un tratamiento dirigido a la remisión clínica o la baja actividad de la enfermedad dentro de los 3 a 6 meses posteriores al inicio del tratamiento se ha convertido en el estándar de oro para la artritis reumatoide, esto implica que esta enfermedad este estrictamente controlada ya que con esto mejora la inflamación asociada con la artritis reumatoide esto significa menos uso de medicamentos dirigidos a la inflamación. Además, un buen control de la enfermedad contribuye a la remodelación del metabolismo óseo. (22)

### **Uso de glucocorticoides**

Los glucocorticoides provocan la resorción ósea al aumentar el número y la vida útil de los osteoclastos. Estimulan el osteoclastogénesis al aumentar la producción del receptor activador del factor nuclear kappa-B, su ligando y la interleucina-6, todos estimuladores de la diferenciación de osteoclastos. Al mismo tiempo, inhiben la síntesis de osteoprotegerinas, el receptor señuelo de RANK y el interferón beta, ambos inhibidores del osteoclasto génesis. También , suprimen la producción de hormonas sexuales, que tienen un efecto inhibitor de los osteoclastos. Al igual que los osteoblastos, los osteocitos tienen receptores de glucocorticoides.

Los glucocorticoides aumentan la apoptosis de los osteocitos, lo que resulta en una disminución del número de células. Los osteocitos reparan los microdaños en el

tejido óseo, por lo que su disminución provoca un deterioro de las propiedades biomecánicas del hueso. Otro factor que probablemente contribuya a esta observación es el efecto de los glucocorticoides en el músculo, estos se asocian con atrofia muscular, debilidad muscular y aumento de caídas, lo que probablemente provoque más fracturas. <sup>(23)</sup>

En los últimos 10 años el enfoque de la medicina se ha dirigido hacia la prevención y el impacto en la calidad de los pacientes tanto en el ámbito de salud como en el ámbito económico.

Rima Aziziyeh y colaboradores en su estudio estimaron que el costo anual dirigido a pacientes con fractura de cadera es mayor en México que en otros países latinoamericanos, calculando un aproximado de 411,000,000 de dólares americanos. Por este motivo se han desarrollado diversas pruebas y escalas para valorar y predecir el riesgo de sufrir una fractura por fragilidad como la herramienta de evaluación de riesgo de fractura. Esta herramienta de evaluación de riesgo de fractura de la Organización Mundial de la Salud, que se ha adaptado a múltiples países y toma en cuenta 11 factores para estimar el riesgo de sufrir una fractura por osteoporosis, en la actualidad tiene dos versiones el FRAX y el FRAX-BMI, este último es una combinación de esta herramienta con la densitometría ósea, con el propósito de realizar un cálculo más preciso sobre el riesgo de padecer de osteoporosis.

En México, el uso de la herramienta de evaluación de riesgo de fractura, es una buena opción y apoyo en la toma de decisiones de tratamiento médico, ya que no toda la población tiene el recurso económico, para realizarse una densitometría ósea.

La herramienta de evaluación de riesgo de fractura toma en cuenta en las siguientes variables: edad, sexo, peso, estatura, fractura previa, padres con fractura de cadera, fumador activo, uso de glucocorticoides, artritis reumatoide, osteoporosis secundaria, consumo de alcohol de tres o más dosis al día y no toma en cuenta la variable de la densidad mineral ósea. <sup>(24)</sup>

En México en la Guía de consulta para el médico del primer nivel de atención en prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis. Se menciona que hay

múltiples investigaciones y reportes que han demostrado que alrededor del 50 por ciento de los pacientes que habían sufrido una fractura no tenían osteoporosis, esta mitad de pacientes presentaban osteopenia e inclusive en pacientes con resultados normales.

También se menciona que los factores de riesgo clínicos de los pacientes por si solos pueden apoyar a determinar el riesgo de osteoporosis y de sufrir una fractura. La herramienta para la evaluación de riesgo de fractura, avalada por la Organización Mundial de la Salud es una herramienta elaborada para determinar el riesgo de fractura a los diez años de una fractura de cadera o de fractura mayor que incluye tanto la muñeca como la columna vertebral para poder identificar pacientes desde el primer nivel de atención que no han tenido a antecedente de fractura y que requieren una intervención farmacológica. Esta herramienta se encuentra calibrada para la población mexicana, y cuenta con una adecuación en formato de papel para los médicos que conforman el primer nivel de atención elaborada por la CENAPRECE; gracias a esto podemos obtener el riesgo de fractura, sin contar con una computadora ni red de internet. Para poder determinar el riesgo que tienen las pacientes con esta herramienta, cuenta con una tabla donde de manera vertical, aparecen la edad y el número de factores de riesgo y, en la horizontal, el índice de masa corporal y las columnas para hombre y mujeres.

(25)

## JUSTIFICACIÓN

La **magnitud** de este estudio radica en la búsqueda o identificación de mujeres de 50 años y más, en el primer nivel de atención y cuenten con factores de riesgo de sufrir una fractura por osteoporosis, el riesgo que tienen de sufrir nuevamente una a 10 años, ya que repercute considerablemente en la calidad de vida de las pacientes y genera altos costos al sistema de salud.

La **viabilidad** de este estudio de acuerdo a las políticas de salud, es difícil, ya que muchas veces en el primer nivel de atención no se cuenta con una densitometría ósea, la herramienta de evaluación de riesgo de fractura, avalada por la Organización Mundial de la Salud, calibrado a la población mexicana y adecuado en formato papel por la CENAPRECE, es accesible y de bajo costo.

Hace **vulnerable** a este estudio el adecuar un formato de papel elaborado por la CENAPRECE, que permite obtener el riesgo de fractura sin contar con una computadora o una red de internet. La evidencia científica ha demostrado que los factores de riesgo clínicos por si solos nos pueden ayudar a conocer el riesgo de osteoporosis y de sufrir fracturas.

La **factibilidad** en este estudio es posible en el primer nivel de atención ya que una tercera parte de la población que asiste a consulta pertenece a mujeres de 50 años y más, no se necesita una computadora o red de internet para aplicar la herramienta de evaluación de riesgo de fractura avalada por la Organización Mundial de la Salud, calibrada a la población mexicana y adecuada en formato papel por la CENAPRECE, contiene 7 preguntas con respuesta de si/no que hace más sencillo y rápido de aplicar.

Por lo tanto, la **trascendencia** de este estudio busca utilizar una herramienta de fácil acceso para el primer nivel de atención en donde no se cuenta con una densitometría ósea, considerada el estudio diagnóstico de elección para osteoporosis y así poder detectar mujeres con dicha patología y prevenir fracturas por osteoporosis en este grupo poblacional que son las mujeres de 50 años y más.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente la osteoporosis, representa un problema de salud pública, debido a la principal complicación que son las fracturas en las pacientes, alrededor del mundo. Por eso es importante el enfoque en la prevención tanto de la osteoporosis como de las fracturas ya que tienen un gran impacto en la calidad de vida de las pacientes y altos costos en el sistema de salud. La obesidad y el sobrepeso son factores asociados que están presentes en la mayoría de la población mexicana y que contribuyen en la evolución de estos padecimientos, por lo que se formula la siguiente pregunta:

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Cómo se relaciona el índice de masa corporal y el riesgo de sufrir una fractura por osteoporosis en mujeres mayores de 50 años de la UMF 7 Tlalpan?

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA**

### **OBJETIVO**

General

- Relacionar el índice de masa corporal y el riesgo de fractura por osteoporosis que tienen las mujeres de 50 años y más de la UMF 7 Tlalpan

Específicos

- Calcular y clasificar el índice de masa corporal en mujeres de 50 años y más.
- Identificar a las mujeres con riesgo alto de osteoporosis.
- Conocer factores sociodemográficos de las mujeres de 50 años y más.

### **HIPOTESIS**

H0 No existe relación del índice de masa corporal y el riesgo de sufrir una fractura por osteoporosis en mujeres de 50 años y más de la UMF 7 Tlalpan.

H1 Existe relación del índice de masa corporal y el riesgo de sufrir una fractura por osteoporosis en mujeres de 50 años y más de la UMF 7 Tlalpan.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **Método de recolección de datos.**

#### **Periodo y sitio de estudio**

Se realizará durante el periodo de marzo del 2023 a abril del 2024.

#### **Lugar donde se desarrollará**

Unidad de Medicina Familiar 7, Tlalpan

#### **Universo de trabajo**

Mujeres de 50 años y más, derechohabientes, que pertenezcan a la unidad de medicina familiar número 7, que reciban atención medica en el servicio de consulta externa.

#### **Población de estudio**

La Unidad de Medicina Familiar numero 7 Tlalpan, se encuentra ubicada en Calzada de Tlalpan, Numero 4220, Acoxpa y Ajusco, Colonia Huipulco, Código Postal 01400, Tlalpan, Ciudad de México. La población total adscrita a esta unidad obtenida por la base de datos ARIMAC de mujeres mayores de 50 años es de 59,201 durante el periodo comprendido entre enero del 2023 a junio del 2023.

#### **Unidad de observación**

La búsqueda de información se realizó mediante la herramienta de evaluación de riesgo de fractura, adecuada en formato papel que es un cuestionario el cual nos dió un puntaje, una tabla que nos ayudó a clasificar el riesgo de fractura, así como la medición de talla y peso para posterior calcular el índice de masa corporal.

#### **Unidad de análisis**

Se clasificó en riesgo alto o bajo de fractura, sumando la totalidad de los puntos del cuestionario y comparando en la tabla correspondiente, en la cual se requirió cruzar la edad, el índice de masa corporal de la persona entrevistada y el puntaje obtenido. En caso de obtener 7 puntos serán considerados igual a 6, para la comparación en la tabla.

#### **Recursos**

Recursos Materiales:

- Fotocopias del consentimiento informado
- Fotocopias de hoja de recolección de datos
- Lápiz y bolígrafos
- Paquetería office

Recursos Humanos:

- Investigador
- Asesor clínico
- Asesor metodológico.

Recursos económicos:

Este trabajo no requirió inversión extra a la que normalmente se invierte en la evaluación y/o estudio de este tipo de investigación

Financiamiento:

Este estudio no recibe financiamiento por parte de ninguna institución, asociación o industria.

## **DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO**

1. Se obtuvo el número de mujeres de 50 años y más, de la unidad de medicina familiar número 7, en un periodo de junio 2022 a junio 2023 en el área de información médica y archivo clínico.
2. La información se pidió por medio de un oficio autorizado por dirección y enseñanza, dirigido a el servicio de área de información médica y archivo clínico.
3. Con el número obtenido de mujeres de 50 años y más que se encuentran registradas en la base de datos de la UMF 7 Tlalpan se realizó el cálculo de la muestra.
4. Se identificó a mujeres de 50 años y más, que se encuentren en sala de espera de la consulta externa y se les explicó en que consiste el estudio, si desea participar y cumple con criterios de inclusión y exclusión.
5. Se le otorgó un consentimiento informado el cual firmaron de conformidad para su participación en el estudio ya con el consentimiento informado firmado.
6. Se midió y se pesó en una báscula de consultorio para calcular el índice de masa corporal.
7. Posteriormente se aplicó a la paciente un cuestionario el cual tiene 7 preguntas con respuesta sí o no cada respuesta Si, equivale a un punto. En caso de obtener 7 puntos se consideró igual a 6.
8. Y se clasificó en riesgo alto o bajo de fractura. Sumando la totalidad de los puntos del cuestionario y comparando en una tabla, en la cual se requirió cruzar la edad, el índice de masa corporal de la persona entrevistada y el puntaje obtenido.
9. El resultado se registró en una base de datos.
10. Se le dió a conocer a la paciente el resultado.
11. Finalmente, se les otorgó un tríptico informativo donde habrá recomendaciones para la prevención de dichas patologías y se canalizará por medio de la consulta con su médico familiar en caso de ser necesario.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó una investigación el cual será con el siguiente tipo de diseño:

Observacional: Se realizó observación de la población de una muestra sin afectarlos y sin realizar ningún tipo de intervención.

Prospectivo: Se realizó encuestas con las variables seleccionadas.

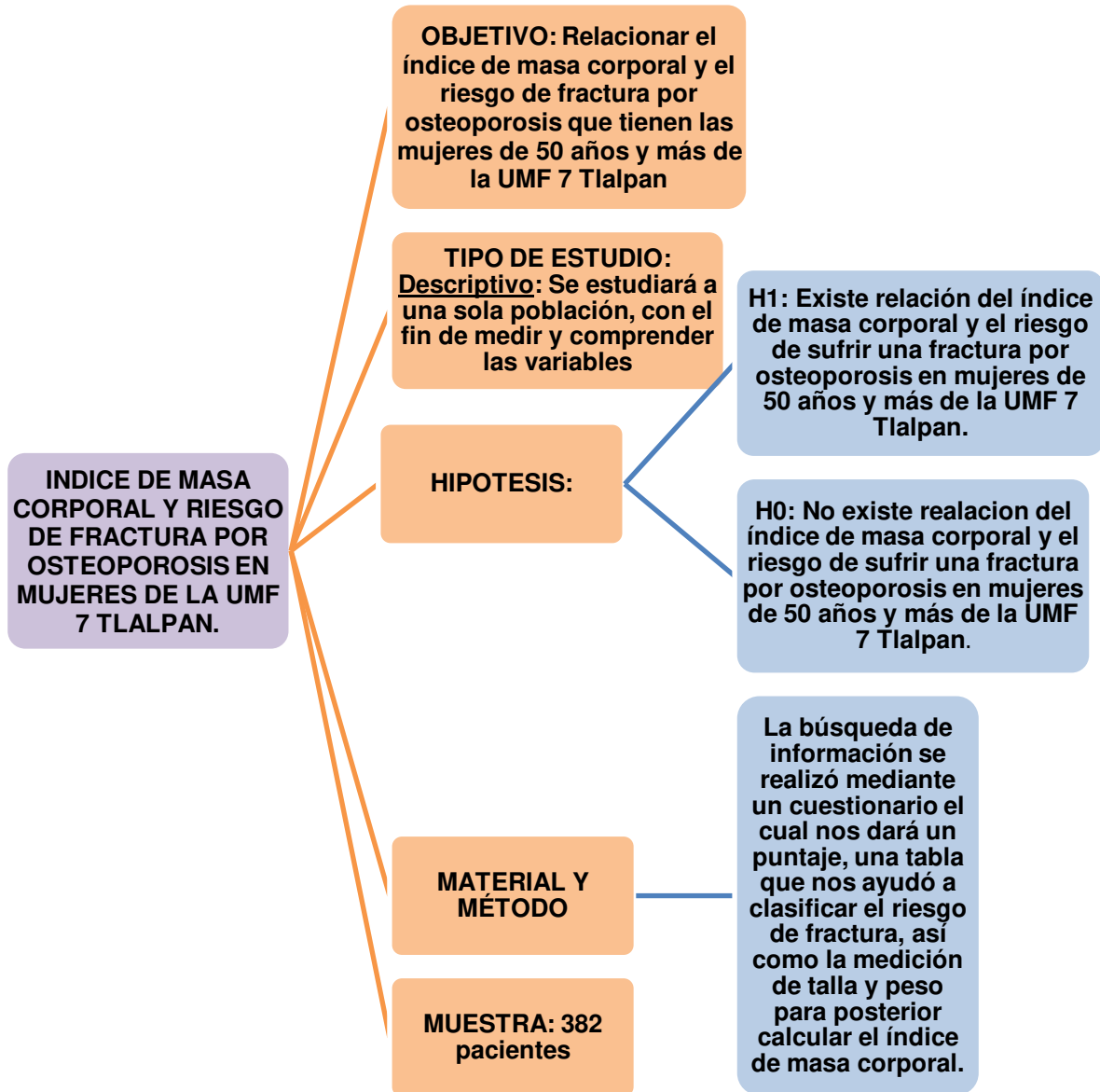
Descriptivo: Se estudió a una sola población, con el fin de medir y comprender las variables.

Cuantitativo: Se basó en un análisis objetivo que recolecta y analiza datos numéricos.

Transversal: Se midió las variables del estudio en un periodo de tiempo designado.

No comparativo: No busco compararse con otros grupos de estudio.

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



## CRITERIOS DE SELECCIÓN

- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**
  - Mujeres mayores de 50 años.
  - Mujeres que deseen participar en el estudio
- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**
  - Mujeres con discapacidad auditiva, cognitiva y motriz.
  - Mujeres con diagnóstico con osteoporosis.
  - Mujeres que en el momento del estudio tengan una fractura.
- **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**
  - Mujeres que no firmen el consentimiento informado.
  - Mujeres que no proporcionen información completa que se pide en la herramienta de cálculo.

## MUESTREO

De acuerdo con los datos proporcionados en el servicio de ARIMAC de la Unidad de Medicina Familiar 7 Tlalpan, en el periodo comprendido de enero 2023 a julio de 2023 se registraron 59,201 pacientes mujeres mayores de 50 años, adscritas a la unidad en ambos turnos (matutino y vespertino) de la unidad de medicina familiar 7.

## CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Sustituyendo la fórmula:

- Población: 59,201
- Valor de Z: Nivel de confianza al 95% es de 0.96
- Valor de P: Probabilidad de ocurrir de 0.5
- Valor de Q: Probabilidad de no ocurrir de 0.5
- Valor de E: Nivel de error de 5% es de 0.05

$$n = \frac{(59,201(0.96))}{([0.0025(59,201)] + (0.96))}$$

$$n = \frac{56,832}{(148.0025 + 0.96)}$$

$$n = \frac{56832}{148.96}$$

$$n = 381.52$$

$$n = 382$$

## VARIABLES

Variables del estudio.

Variables dependientes: Riesgo de fractura por osteoporosis.

Variables independientes: Índice de masa corporal.

Variables sociodemográficas: Edad.

Variable de autocuidado: peso, talla, fractura previa, fumador activo, alcoholismo, índice de masa corporal, uso de glucocorticoides, padres con fractura de cadera, artritis reumatoide, osteoporosis secundaria.

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Indicador
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad que el paciente refirió al momento del estudio.	Cuantitativa	Discreta	Años cumplidos al día del estudio.
Talla	se refiere a la estatura de un	Estatura que se registró en la	Cuantitativa	Continua	1. Centímetros (cm)

	individuo, medida desde los pies hasta la coronilla	hoja de recolección de datos obtenida de la medición en la báscula.			
Peso	Masa o cantidad de peso de un individuo.	Cantidad de peso que se registró en la hoja de recolección de datos, obtenida de la medición en la báscula.	Cuantitativa	Continua	1. Kilogramos
Fractura previa	Hace referencia a una fractura ocurrida en la vida adulta de manera espontánea o a una fractura causada por un trauma que, en un individuo sano, no se hubiese producido.	Fractura que refiera el paciente, detectada en una radiografía al momento del estudio.	Cualitativa	Nominal	0=No 1 =Si
Tabaquismo (Activo o pasivo sin importar el número de Cigarrillos)	Enfermedad que se produce principalmente por la adicción a la nicotina.	Información obtenida por el paciente y registrada en la hoja de recolección	Cualitativa	Nominal	0=No 1=Si

Alcoholismo Más de 3 dosis por día (8-10 g de alcohol)	Es una enfermedad crónica caracterizada por la ingesta excesiva de alcohol.	Información obtenida por el paciente y registrada en la hoja de recolección.	Cualitativa	Nominal	0=No 1=Si
Índice de masa corporal	Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que pueden utilizarse para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos.	Obtenido de la relación entre talla y el peso y registrada en la hoja de recolección.	Cuantitativa	Discreta	a) Normal (18.5 - 24.9) b) Sobrepeso (25.0 - 29.9) c) Obesidad (mayor de 30)
Uso de glucocorticoides	Fármacos antiinflamatorios, antialérgicos e inmunosupresores derivados del cortisol o hidrocortisona, hormona producida por la corteza adrenal.	Información obtenida por el paciente y registrada en la hoja de recolección.	Cualitativa	Nominal	0=No 1=Si

Antecedente familiar de fractura de cadera.	Registro de fractura de cadera que se han dado en la familia.	Información obtenida por el paciente y registrada en la hoja de recolección.	Cualitativa	Nominal	0=No 1=Si
Artritis reumatoide	Enfermedad inflamatoria crónica de carácter autoinmune y etiología desconocida.	Información obtenida por el paciente y registrada en la hoja de recolección.	Cualitativa	Nominal	0=No 1=Si
Osteoporosis secundaria.	Alteración de la microarquitectura del hueso con disminución de la resistencia lo que predispone a fracturas.	Información obtenida por el paciente y registrada en la hoja de recolección.	Cualitativa	Nominal	0=No 1=Si
Riesgo de fractura	Es una característica propia de agentes o situaciones que pueden causar una fractura.	Información obtenida de la herramienta y la hoja de recolección, calculando un riesgo alto o bajo.	Cualitativa	Nominal	0=Alto 1=bajo

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó las siguientes etapas del método estadístico:

La recolección de los datos será guiada por la hoja de recolección (anexo 2).

El recuento de los datos será guiado por una hoja de cálculo (versión compatible con Windows, macOS, Android e iOS) que representará la matriz de datos a estudiar.

La utilización de la herramienta de evaluación de riesgo de fractura adecuada para el primer nivel de atención y desarrollado en formato de papel y la hoja de recolección de datos se ejecutó el cálculo de las variables cualitativas y cuantitativas; mismas que se midieron y calificaron de acuerdo a la clasificación y puntaje preestablecido, en la operacionalización de variables. Posteriormente se realizarán cuadros y diagramas que representarán gráficamente los datos obtenidos al confrontar las variables, se examinarán los datos obtenidos de las variables cualitativas midiendo las frecuencias y porcentajes, en tanto que se calcularán medidas de tendencia central y medidas de dispersión para las variables cuantitativas. Por último, se realizó un análisis de los resultados buscando conclusiones estadísticamente significativas al aplicar fórmulas estadísticas ecuaciones y métodos como Chi cuadrado, estableciendo relación entre variable dependiente e independiente y obtener deducciones factibles con grado estadístico y valioso.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo de investigación denominado: “Índice de Masa Corporal y Riesgo de fractura por osteoporosis en mujeres mayores de 50 años”, se ajusta a los fundamentos que se establecen en el Reglamento de la **Ley General de Salud** en materia de investigación para la salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06/01/1987, en su Título Segundo la cual se mantiene vigente y presenta su última reforma en el año 2014. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, cumpliendo lo establecido en los artículos 13 y 14 donde se menciona el respeto a su dignidad, derecho al bienestar individual, siempre ajustado a principios científicos y éticos, aplicando de la misma manera el artículo 16 que menciona la protección de la privacidad del individuo como sujeto de investigación. De igual manera, se apropia el artículo 17 el cual considera que el sujeto de estudio puede tener un riesgo mínimo (clase I) en la investigación ya que se emplearán técnicas y métodos de investigación documental donde se recabarán aspectos sociodemográficos y psicosociales mediante cuestionarios y entrevistas, así como exámenes psicológicos diagnósticos. Empleando el mismo Título Segundo en sus artículos 14, 21, 22 se tomarán en cuenta las bases para la realización y aplicación por escrito del consentimiento informado, donde el sujeto autoriza su participación en la investigación, al conocer la naturaleza de este.

La Asociación Médica Mundial al promulgar la denominada “**Declaración de Helsinki**” habla sobre los principios éticos para la investigación médica en seres humanos, que ha sido rectificada siete veces, con su última actualización en Octubre del 2013 por la Asamblea General, publicada por la Journal of American Medical Association, estableciendo la responsabilidad ética del investigador y nos apegamos a dicho estudio, con la obligación moral de adoptar las precauciones pertinentes, que se realizará bajo la supervisión de personas científicamente calificadas y competentes, con la obligación de respetar el bienestar individual de los participantes, resguardando su identidad y manteniendo la confidencialidad de sus datos en todo momento, evitando el riesgo a terceras personas, donde los sujetos serán informados de manera explícita y clara del proceso de investigación y serán libres de participar y revocar su consentimiento en todo momento.

El siguiente protocolo de investigación se rige con base en **El código de Núremberg** publicado por primera vez en 1946 el cual se mantiene vigente y hace mención de las pautas éticas necesarias para la experimentación en seres humanos, tomando total responsabilidad de ejecutarlo evitando el daño innecesario, respetando enteramente la autonomía del sujeto, de su libre albedrío para pertenecer al estudio, del consentimiento que exprese su libre voluntad de participar y la libre capacidad de no continuar dentro del proceso de investigación si ha alcanzado el estado físico y mental en el cual parece a él imposible poder continuarlo.

El Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos De América en abril de 1979 crea un escrito titulado “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación”, que coloquialmente es conocido como **Informe Belmont** por su lugar de origen, donde marca las pautas éticas que rigen la investigación biomédica y a la cual deben de apegarse los investigadores, que consta de 3 principios éticos aplicables al sujeto humano de estudio los cuales son:

- **Respeto:** Nuestra investigación respeta la autonomía de los sujetos a estudiar, permitiéndoles la libertad de participar o no en el estudio una vez explicados los beneficios y riesgos (los cuales no aplican al considerarse un estudio documental, de observación y no intervención), aplicando consentimiento informado por escrito, teniendo el derecho a retirarse cuando así lo deseen.
- **Beneficencia:** Nuestro estudio siempre buscará aumentar al máximo el bienestar de las personas en cuestión, al obtener resultados y nunca atentando contra su individualidad.
- **Justicia:** Las participantes serán tratados equitativamente sin ningún tipo de discriminación, no exponiéndolos a ningún procedimiento riesgoso y buscando siempre el mantener su integridad personal.

El **Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas** que en colaboración con la OMS, nos ha permitido desde 1993 y con su última modificación en el año 2016, 21 normas específicas que declaran los principios éticos que conducen la realización de investigación biomédica en seres humanos, donde se exige haya un valor social de investigación; es decir que nuestro estudio se apega a la misma comprometiéndose a obtener resultados, aumentar el conocimiento médico en el área

estudiada, responder a la problemática sanitaria en nuestro entorno investigado, que en un futuro junto con otras investigaciones similares se logre la evaluación e intervención de políticas públicas para promover la salud y contrarrestar el problema social motivo de éste protocolo.

### **CONFLICTO DE INTERESES.**

Los investigadores participantes en el protocolo de investigación “ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y RIESGO DE FRACTURA POR OSTEOPOROSIS EN MUJERES DE LA UMF 7 TLALPAN”, no obtendrán ningún beneficio económico externo ni de ningún tipo, no cuenta con ningún conflicto de intereses con la jurisdicción de la institución por realizar el estudio, n tendrá repercusiones a los participantes que no quieran pertenecer al mismo.

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

La comisión nacional de Bioética (CONBIOÉTICA) al ser un órgano desconcentrado de la secretaria de salud y por la cual se rigen todas las normas públicas en salud de México, contempla las bases que vinculan a todas las instituciones de investigación sobre políticas en cuestiones bioéticas, dentro de ellas el “consentimiento informado “que es una expresión manifiesta del respeto a la autonomía e integridad del individuo en el entorno de la atención médica y la investigación en salud. Constituido por dos pilares fundamentales, el derecho a la información, que será clara, veraz, suficiente, oportuna, objetiva, dando a conocer beneficios al participar. El segundo consta de la libertad de elección, donde después de haber sido informado el paciente, tiene el libre albedrío de otorgar o no su consentimiento para su participación, ejerciendo en todo momento su derecho a decidir. En conclusión, este protocolo de investigación se regirá por todas aquellas declaraciones antes mencionadas que hacen costar la obligatoriedad del consentimiento informado para los investigadores y del derecho del participante para recibirlo, descritas y estipuladas en la Ley General de Salud, el Reglamento de la Ley General de Salud, Leyes Estatales de Salud, Reglamento de Servicios Médicos del IMSS, Normas Oficiales Mexicanas, Comisión Nacional de Certificación de Establecimientos de Salud y Cartas de los Derechos de los Pacientes.

## **MÉTODOS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS.**

### **Control de sesgo de inclusión**

Se obtuvo una muestra de la población a estudiar con las características que indica el protocolo denominado: "ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y RIESGO DE FRACTURA POR OSTEOPOROSIS EN MUJERES DE LA UMF 7 TLALPAN".

El comité de investigación competente evaluó los criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

### **Control de sesgos en la recolección de datos**

Los datos se obtuvieron de calcular el índice de masa corporal y la hoja de recolección de datos, que previamente será validada por el comité de investigación pertinente.

La revisión de datos se realizó sin interés personal, por un único investigador que llevó a cabo la recolección de información de cada paciente.

### **Control de sesgos de análisis**

Se verificó los datos de las pacientes y se recabó la información necesaria en la hoja de recolección.

Se utilizó programas electrónicos de base de datos para el registro e integración de datos, posteriormente se hará la estructuración de resultados en tablas y gráficas.

Se realizó análisis de resultados con programas estadísticos.

**Factibilidad:** El protocolo de investigación propuesto, es viable, considerando que la UMF 7, cuenta con los recursos humanos y estadísticos para su realización, sin el riesgo de ocasionar daño orgánico al sujeto a investigar, pues la intervención será meramente documental y observacional.

**Trascendencia:** Este estudio busca utilizar una herramienta de fácil acceso para el primer nivel de atención en donde no se cuenta con una densitometría ósea, considerada el estudio diagnóstico de elección para osteoporosis y así poder detectar mujeres con dicha patología y prevenir fracturas por osteoporosis en este grupo poblacional.

**Experiencia del grupo de investigadores:** Al elaborar este proyecto se cuenta con el sustento y experiencia de asesores clínicos y metodológicos, con trayectoria de más de 10 investigaciones en temas relacionados a las ciencias de la salud únicamente en el último año, otorgando asesoramiento metodológico por más de 6 años a médicos residentes para la obtención del grado de especialista en Medicina Familiar.

- Asesor metodológico: Millán Hernández Manuel, Especialista en Medicina Familiar.
- Asesor Clínico: Lizbeth Ramos Bustamante, Especialista en Endocrinología.

**LIMITACIONES DEL ESTUDIO:** No existen limitantes para efectuar el proyecto de investigación.



## CAPÍTULO 3. RESULTADOS.

En esta investigación se obtuvo información de **382** personas

### 3.1 Univariado

Respecto al análisis **univariado** los resultados fueron los siguientes:

En relación a la variable **IMC**, la prueba de normalidad mostró distribución de tipo **libre** (0.000) por lo que la MTC es mediana de 28.7000 y la MD es RIC de 6.30 **Ver Tabla 1 y Gráfica 1.**

**Cuadro 1. IMC según distribución en mujeres de la UMF 7**

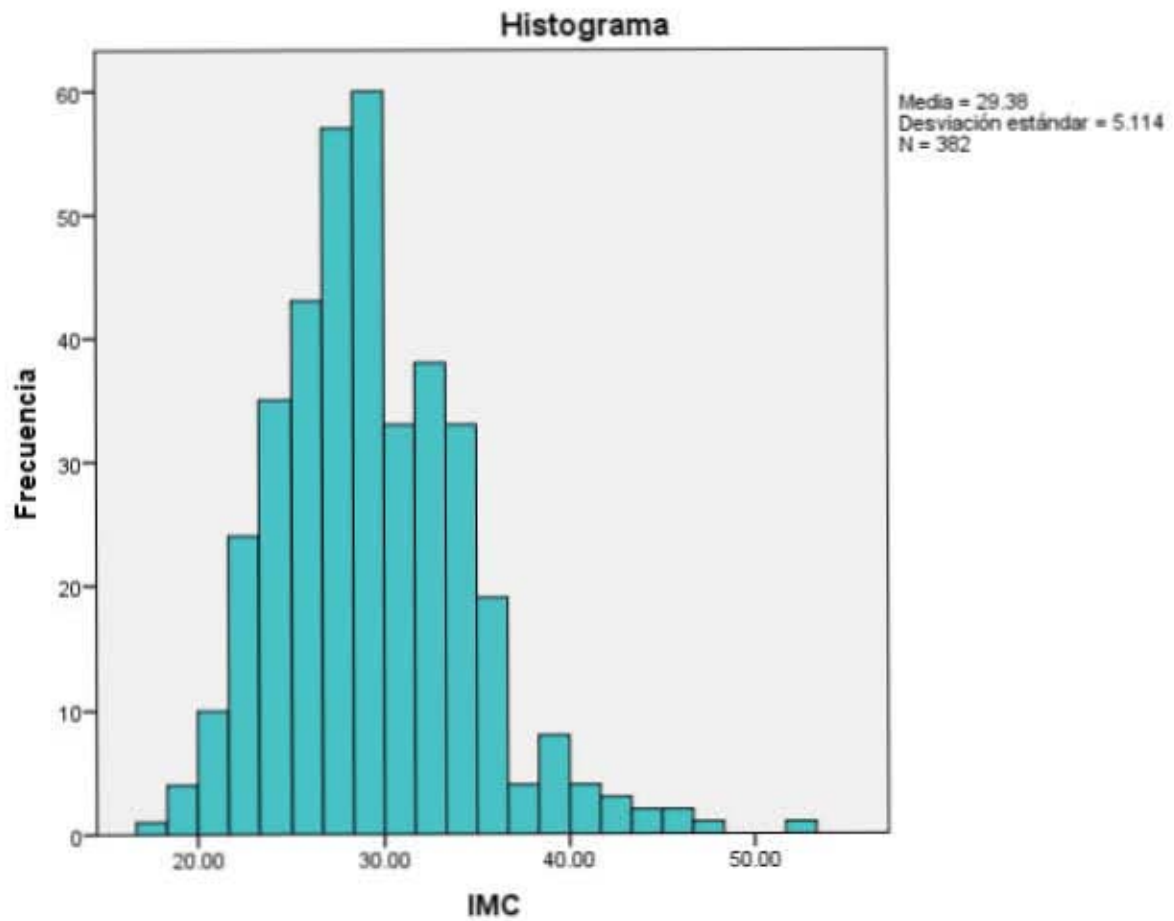
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IMC	.077	382	.000	.969	382	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 1. IMC según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
IMC	Media	29.3764	.26167
	95% de intervalo de confianza para la media		
	de Límite inferior	28.8620	
	Límite superior	29.8909	
	Media recortada al 5%	29.1394	
	Mediana	28.7000	
	Varianza	26.155	
	Desviación estándar	5.11420	
	Mínimo	17.30	
	Máximo	51.80	
	Rango	34.50	
	Rango intercuartil	6.30	
	Asimetría	.779	.125
	Curtosis	1.328	.249

Grafica 1. IMC según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7



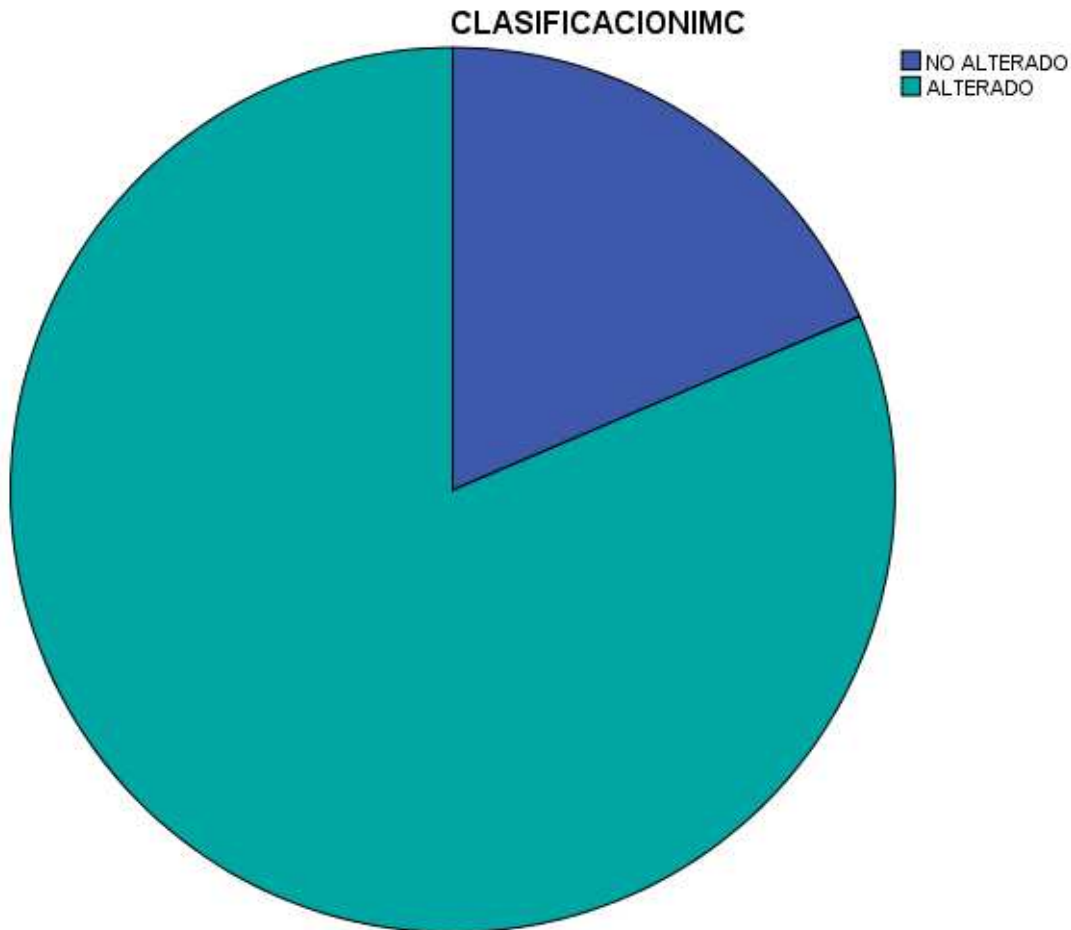
## CLASIFICACIÓN DE IMC

De acuerdo con la variable Clasificación de IMC, se encontraron 71 mujeres con IMC no alterado (18.6%). Y 311 mujeres con IMC alterado (81.4%) **Ver Tabla 2 y Gráfica 2.**

**Tabla 2. CLASIFICACIÓN DE IMC según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		CLASIFICACIONIMC			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO ALTERADO	71	18.6	18.6	18.6
	ALTERADO	311	81.4	81.4	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Grafica 2. CLASIFICACIÓN IMC según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



## TALLA

En relación a la variable **TALLA**, la prueba de normalidad mostró distribución de tipo **libre** (0.002) por lo que la MTC es mediana de 152.0000 y la MD es RIC de 8.00 Ver **Tabla 3 y Gráfica 3**.

**Cuadro 3. TALLA según distribución en mujeres de la UMF 7**

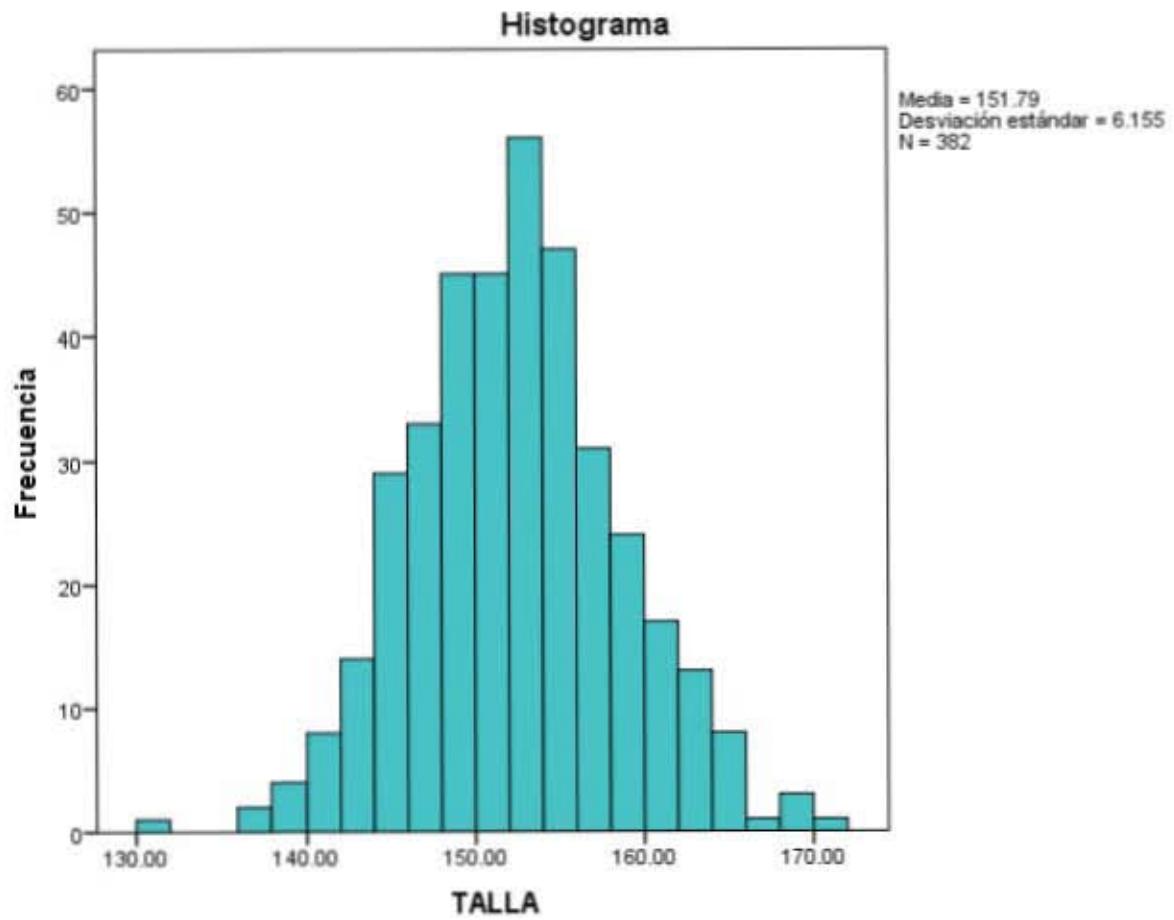
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TALLA	.060	382	.002	.995	382	.329

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 3. TALLA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
TALLA	Media	151.7932	.31493
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	151.1740 152.4124
	Media recortada al 5%	151.7528	
	Mediana	152.0000	
	Varianza	37.886	
	Desviación estándar	6.15518	
	Mínimo	131.00	
	Máximo	170.00	
	Rango	39.00	
	Rango intercuartil	8.00	
	Asimetría	.097	.125
	Curtosis	.111	.249

Grafica 3. TALLA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7



## PESO

En relación a la variable **PESO**, la prueba de normalidad mostró distribución de tipo **libre** (0.000) por lo que la MTC es mediana de 65.9500 y la MD es RIC de 17.00 **Ver Tabla 4 y Gráfica 4.**

**Cuadro 4. PESO según distribución en mujeres de la UMF 7**

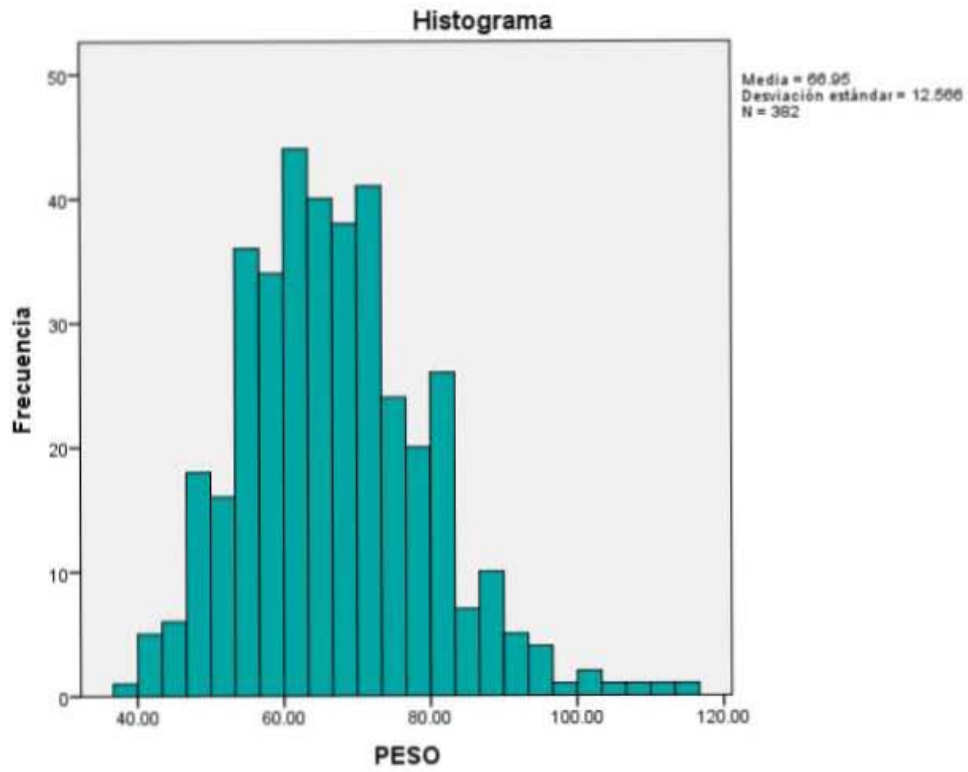
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PESO	.066	382	.000	.979	382	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 4. PESO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
PESO	Media		66.9466	.64291
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	65.6825	
		Límite superior	68.2107	
	Media recortada al 5%		66.4837	
	Mediana		65.9500	
	Varianza		157.895	
	Desviación estándar		12.56564	
	Mínimo		39.80	
	Máximo		114.00	
	Rango		74.20	
	Rango intercuartil		17.00	
	Asimetría		.613	.125
	Curtosis		.692	.249

Grafica 4. PESO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7



## PUNTUACIÓN

En relación a la variable **PUNTUACIÓN**, la prueba de normalidad mostró distribución de tipo **libre** (0.000) por lo que la MTC es mediana de .0000 y la MD es RIC de 1.00 Ver **Tabla 5 y Gráfica 5**.

**Cuadro 5. PUNTUACIÓN según distribución en mujeres de la UMF 7**

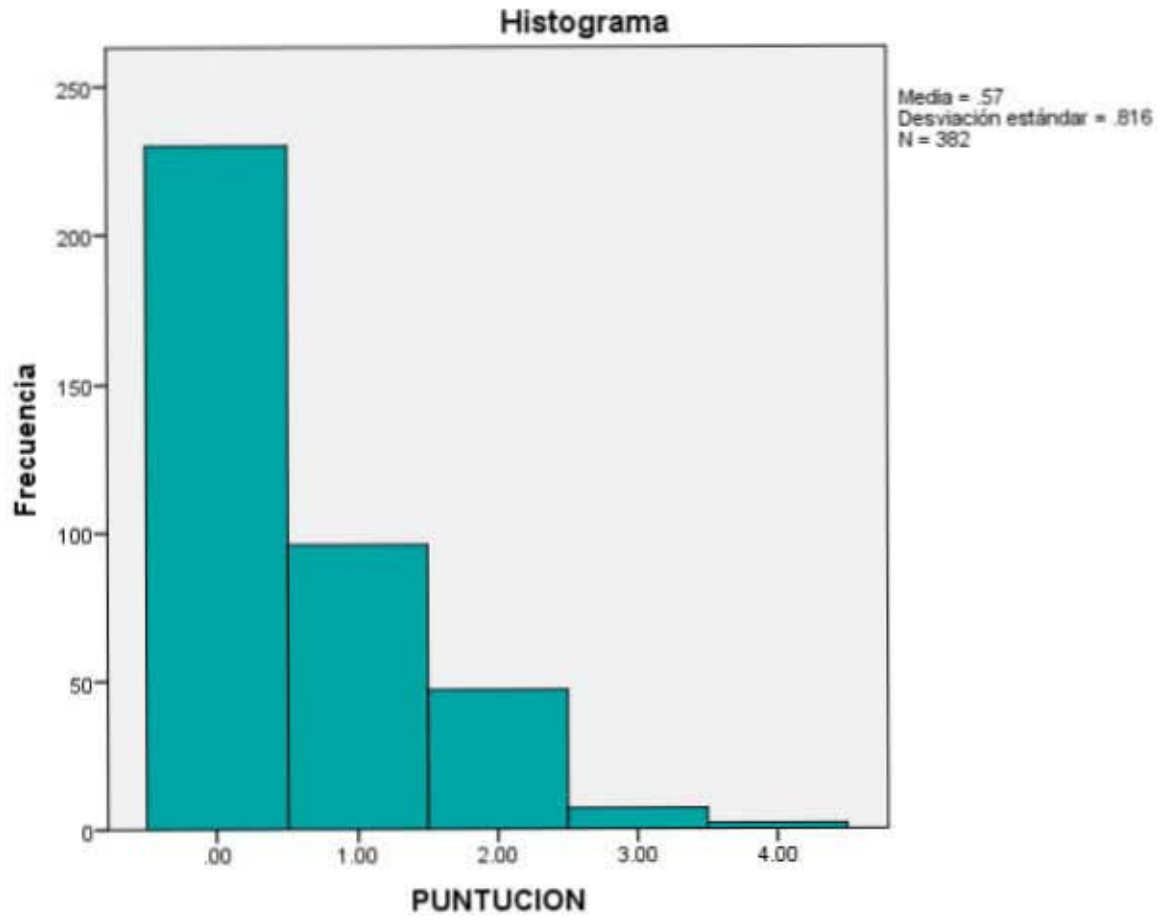
Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
PUNTUCION	.361	382	.000	.710	382	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 5. PUNTUACIÓN según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
PUNTUACIÓN	Media	.5733	.04173	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.4912	
		Límite superior	.6553	
	Media recortada al 5%	.4939		
	Mediana	.0000		
	Varianza	.665		
	Desviación estándar	.81561		
	Mínimo	.00		
	Máximo	4.00		
	Rango	4.00		
	Rango intercuartil	1.00		
	Asimetría	1.367	.125	
	Curtosis	1.443	.249	

Grafica 5. PUNTUACIÓN según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7



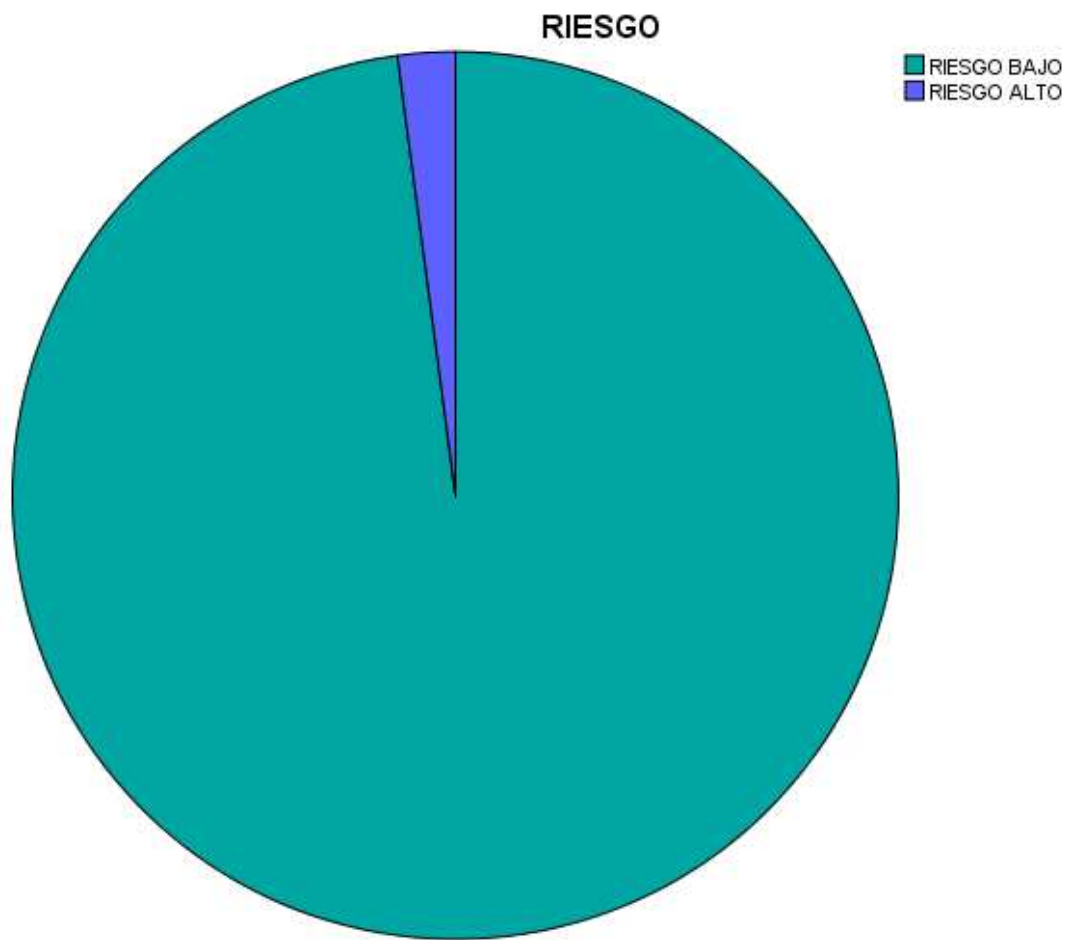
## RIESGO

De acuerdo con la variable **RIESGO**, se encontraron 374 mujeres con RIESGO bajo (97.9%). Y 8 mujeres con RIESGO alto (2.1%) **Ver Tabla 6 y Gráfica 6.**

**Tabla 6. RIESGO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		RIESGO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	RIESGO BAJO	374	97.9	97.9	97.9
	RIESGO ALTO	8	2.1	2.1	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Gráfica 6. RIESGO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



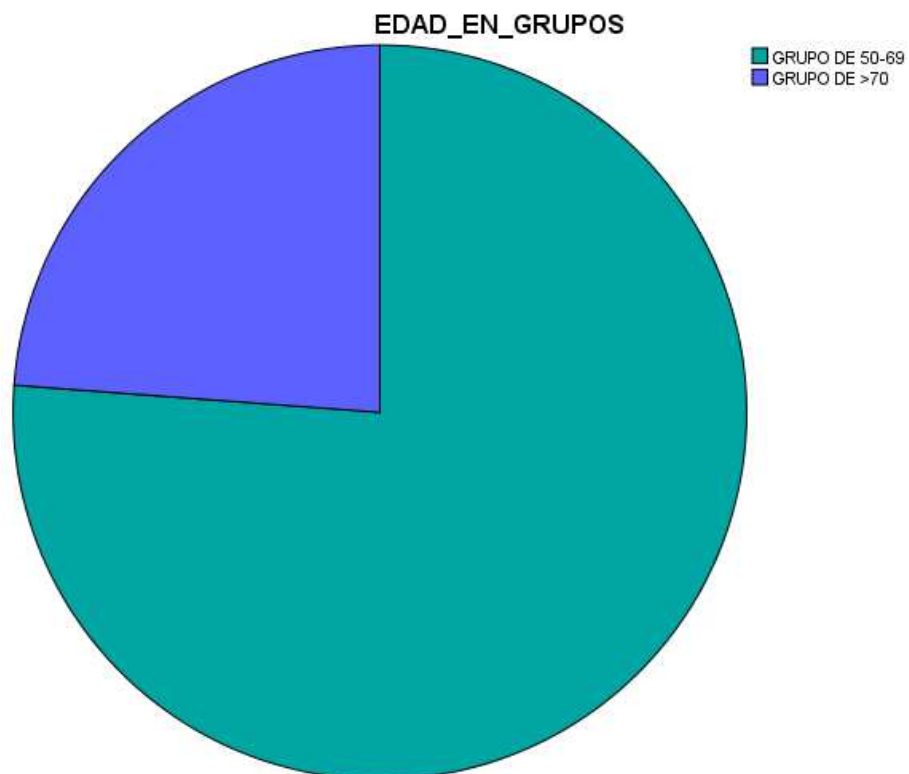
## EDAD EN GRUPOS

De acuerdo con la variable **EDAD EN GRUPOS**, se encontraron 291 mujeres en el grupo de edad de 50-69 años (76.2%) Y 91 mujeres en el grupo de edad >70 años (23.8%) **Ver Tabla 7 y Gráfica 7.**

**Tabla 7. RIESGO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		EDAD_EN_GRUPOS			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	GRUPO DE 50-69	291	76.2	76.2	76.2
	GRUPO DE >70	91	23.8	23.8	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Gráfica 7. Edad según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



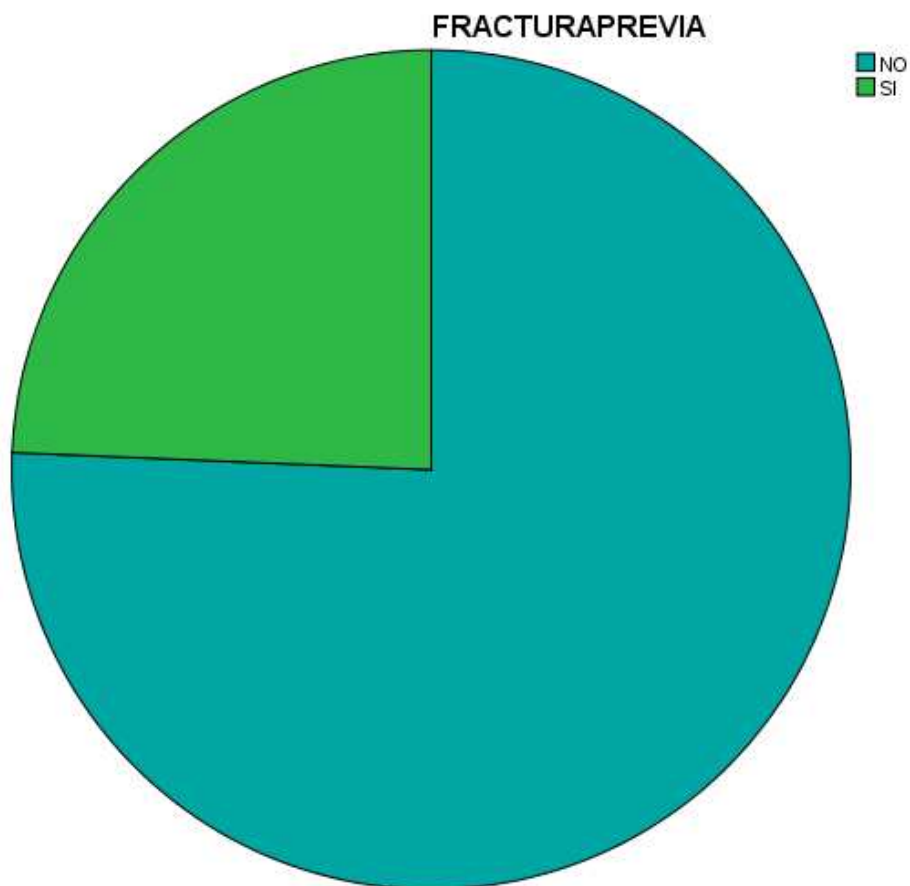
## FRACTURA PREVIA

De acuerdo con la variable **FRACTURA PREVIA**, se encontraron 289 mujeres sin antecedente de fractura previa (75.7%). Y 93 mujeres con antecedente de fractura previa (24.3%) **Ver Tabla 8 y Gráfica 8.**

**Tabla 8. FRACTURA PREVIA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		FRACTURAPREVIA			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	289	75.7	75.7	75.7
	SI	93	24.3	24.3	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Gráfica 8. FRACTURA PREVIA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



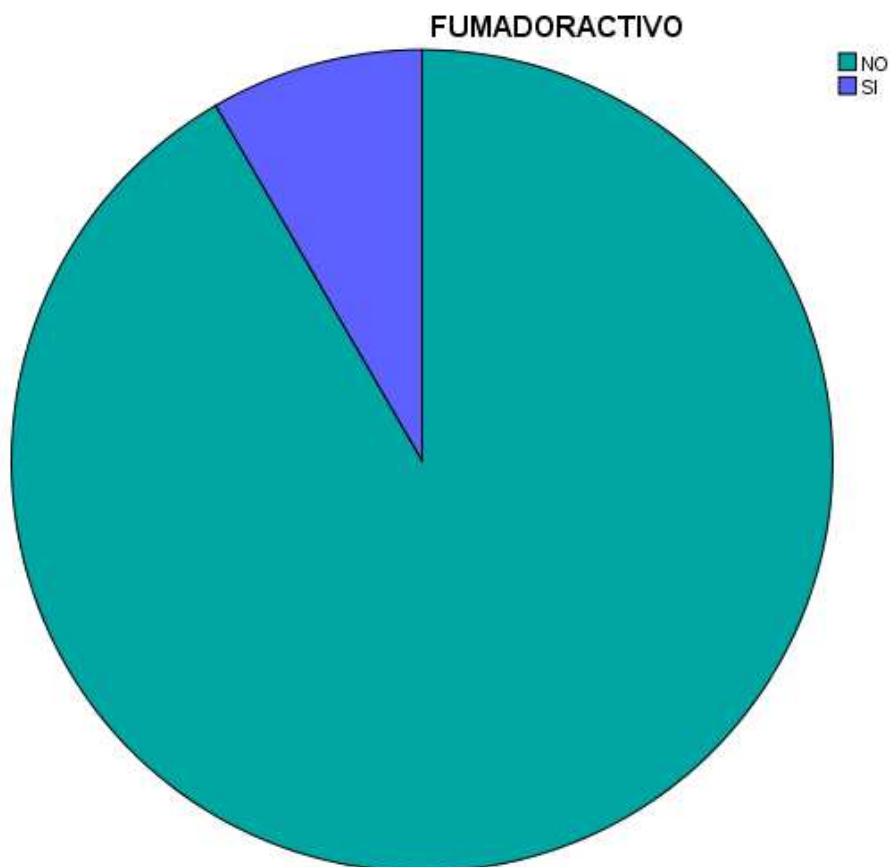
## FUMADOR ACTIVO

De acuerdo con la variable, Fumador activo se encontraron 350 mujeres sin antecedente de fumadora activa (91.6%). Y 32 mujeres con antecedente de fumadora activa (8.4%)  
**Ver Tabla 9 y Gráfica 9.**

**Tabla 9. FUMADOR ACTIVO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		FUMADORACTIVO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	350	91.6	91.6	91.6
	SI	32	8.4	8.4	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Grafica 9. FUMADOR ACTIVO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



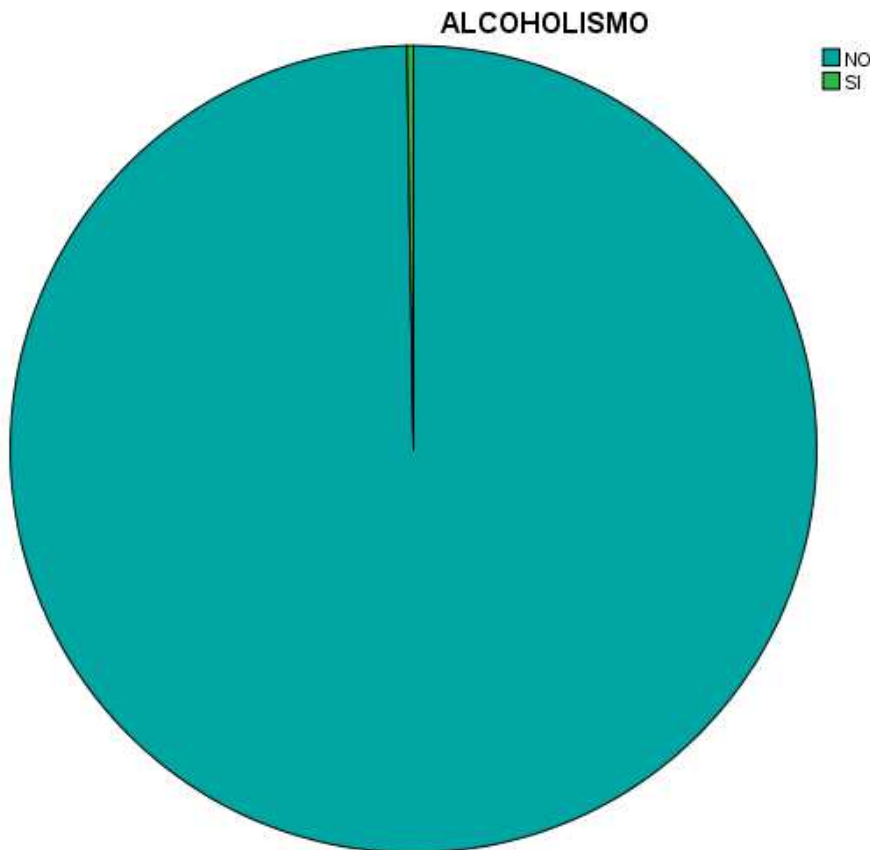
## ALCOHOLISMO

De acuerdo con la variable, Alcoholismo se encontraron 381 mujeres sin antecedente de tomar 3 o más dosis diarias de alcohol (99.7%). Y 1 mujer con antecedente de tomar 3 o más dosis de alcohol (0.3%) **Ver Tabla 10 y Gráfica 10.**

**Tabla 10. ALCOHOLISMO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

ALCOHOLISMO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	381	99.7	99.7	99.7
	SI	1	.3	.3	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Grafica 10. ALCOHOLISMO según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



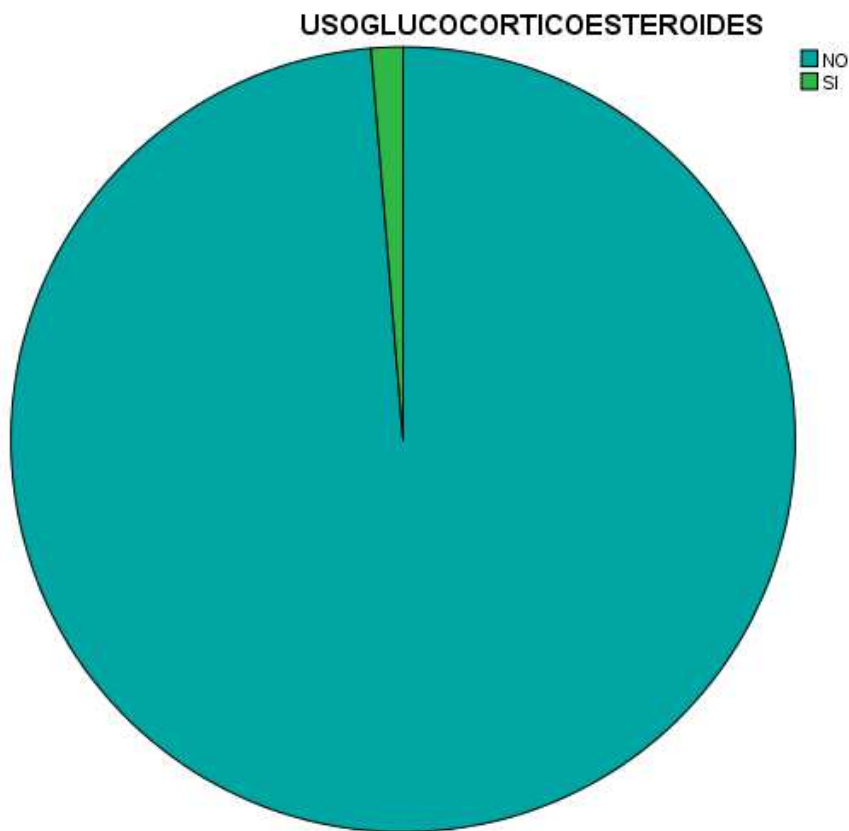
## USO DE GLUCOCORTICOESTEROIDES

De acuerdo con la variable, Uso de glucocorticoesteroides se encontraron 377 mujeres sin antecedente de usar glucocorticoesteroides (98.7%). Y 5 mujeres con antecedente de usar glucocorticoesteroides (1.3%) **Ver Tabla 11 y Gráfica 11.**

**Tabla 11. USO DE GLUCOCORTICOESTEROIDES según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		USOGLUCOCORTICOESTEROIDES			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	377	98.7	98.7	98.7
	SI	5	1.3	1.3	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Gráfica 11. USO DE GLUCOCORTICOESTEROIDES según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



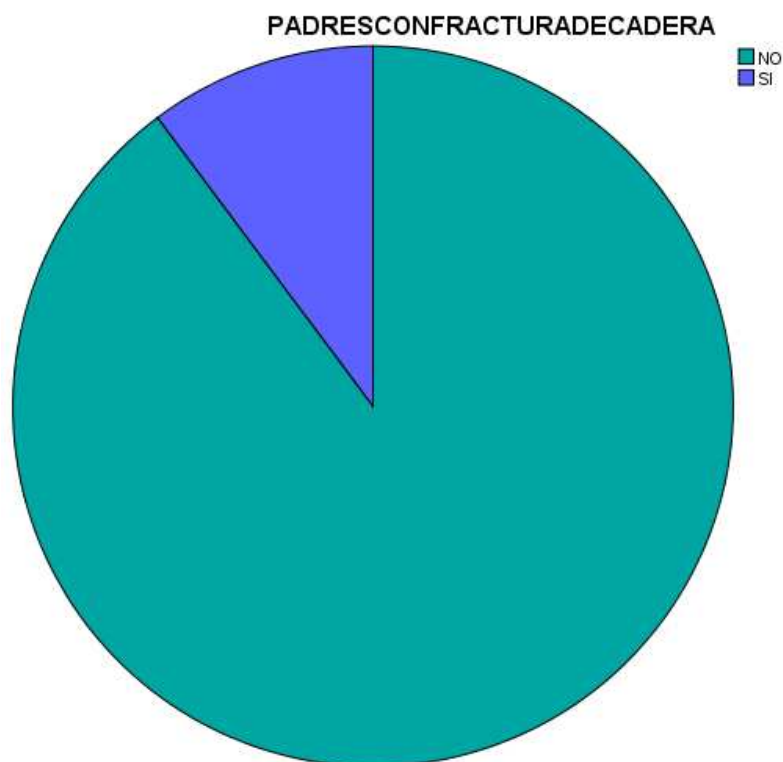
## PADRES CON FRACTURA DE CADERA

De acuerdo con la variable, padres con fractura previa 343 mujeres sin antecedente de padres con fractura de cadera (89.8%). Y 39 mujeres con antecedente de padres con fractura de cadera (10.2%) **Ver Tabla 12 y Gráfica 12.**

**Tabla 12. PADRES CON FRACTURA DE CADERA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		PADRES CON FRACTURA DE CADERA			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	343	89.8	89.8	89.8
	SI	39	10.2	10.2	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Gráfica 12. PADRES CON FRACTURA DE CADERA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



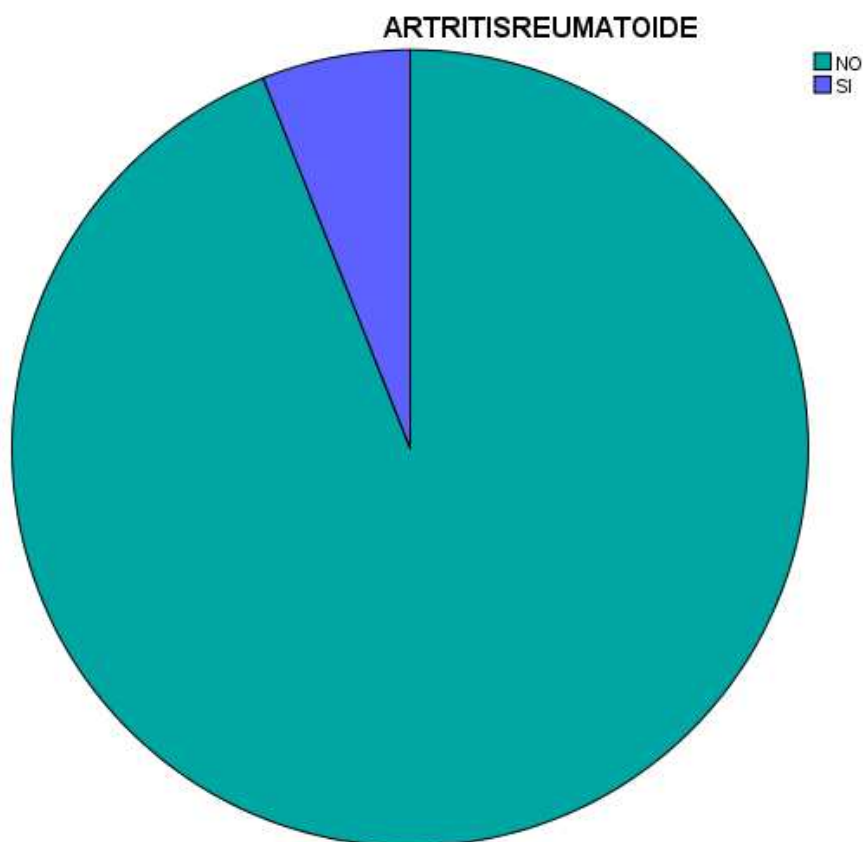
## ARTRITIS REUMATOIDE

De acuerdo con la variable, Artritis reumatoide de las cuales 359 mujeres no cuentan con antecedente de Artritis reumatoide (94%). Y 23 mujeres si cuentan con antecedente de Artritis reumatoide (6%) **Ver Tabla 13 y Gráfica 13.**

**Tabla 13. ARTRITIS REUMATOIDE según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

		ARTRITISREUMATOIDE			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	359	94.0	94.0	94.0
	SI	23	6.0	6.0	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Grafica 13. ARTRITIS REUMATOIDE según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



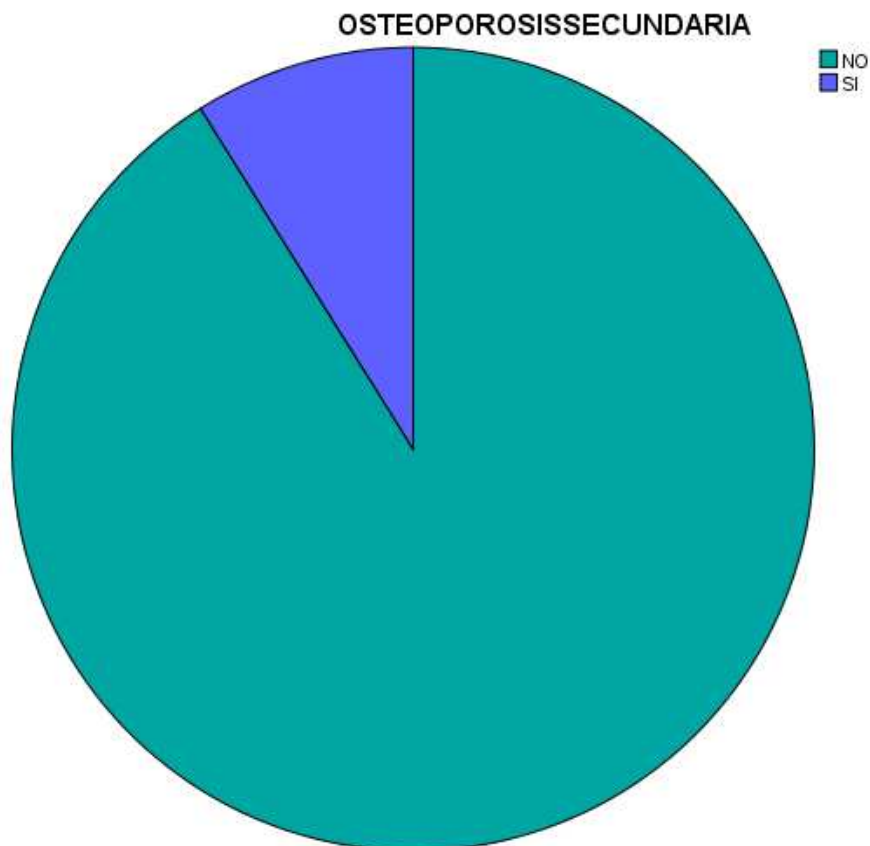
## OSTEOPOROSIS SECUNDARIA

De acuerdo con la variable, Osteoporosis secundaria de las cuales 348 mujeres no cuentan con antecedente de Osteoporosis secundaria (91.1%). Y 34 mujeres si cuentan con antecedente de Osteoporosis secundaria (8.9%) **Ver Tabla 14 y Gráfica 14.**

**Tabla 14. OSTEOPOROSIS SECUNDARIA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**

OSTEOPOROSIS SECUNDARIA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	348	91.1	91.1	91.1
	SI	34	8.9	8.9	100.0
	Total	382	100.0	100.0	

**Gráfica 14. OSTEOPOROSIS SECUNDARIA según MTC Y MD en mujeres de la UMF 7**



## 3.2 Multivariado (inferencial)

Respecto al análisis **multivariado** los resultados fueron los siguientes:

### Objetivo general

Correlación cualitativa

**CLASIFICACION\_IMC\*RIESGO tabulación cruzada**

Recuento

		RIESGO		Total
		RIESGO BAJO	RIESGO ALTO	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	67	4	71
	ALTERADO	307	4	311
Total		374	8	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y riesgo de fractura por osteoporosis se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 67 mujeres con IMC no alterado y riesgo bajo, 4 mujeres con IMC no alterado y riesgo alto, 307 mujeres con IMC alterado y riesgo bajo y 4 mujeres con IMC alterado y riesgo alto de fractura por osteoporosis.

**Pruebas de chi-cuadrado**

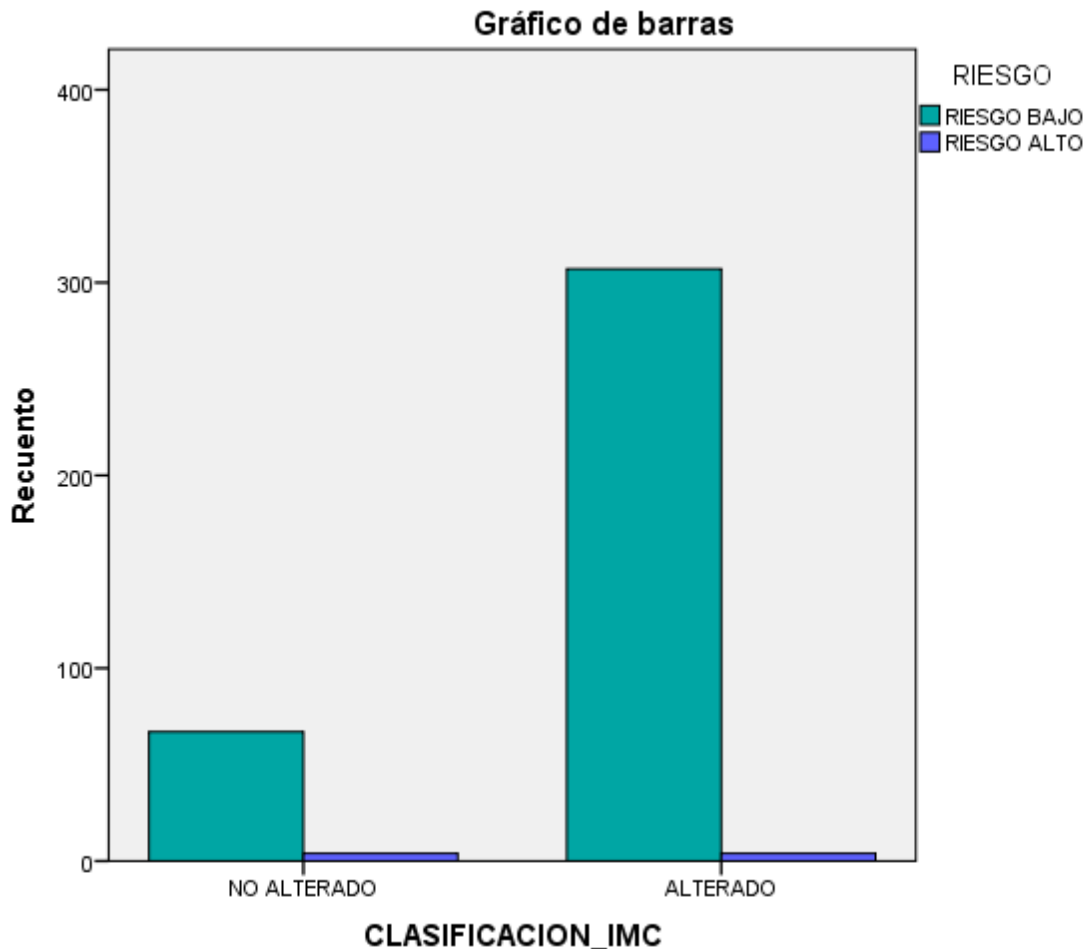
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5.329 <sup>a</sup>	1	.021		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	3.419	1	.064		
Razón de verosimilitud	4.129	1	.042		
Prueba exacta de Fisher				.042	.042
Asociación lineal por lineal	5.315	1	.021		
N de casos válidos	382				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.49.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y riesgo de fractura por osteoporosis se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi

cuadrado de 5.329 por lo que supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) por lo que indica asociación entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado con el riesgo de fractura por osteoporosis, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado, de las cuales 4 mujeres presentan un riesgo alto de fractura por osteoporosis; Sin embargo, observamos que las mujeres con un IMC no alterado también presentan 4 mujeres con riesgo alto de sufrir una fractura por osteoporosis. Esto indica que a pesar de tener un IMC no alterado, el riesgo de fractura por osteoporosis es alto debido a otros factores de riesgo asociados.

## PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS

### Objetivo específico 1

	CLASIFICACION_IMC	N	Rango promedio
EDAD	NO ALTERADO	71	227.62
	ALTERADO	311	183.25
	Total	382	

#### Estadísticos de prueba

	EDAD
U de Mann-Whitney	8476.000
W de Wilcoxon	56992.000
Z	-3.057
Sig. asintótica (bilateral)	.002

a. Variable de agrupación:

CLASIFICACION\_IMC

En relación a la variable edad (distribución libre) y la clasificación de IMC (dos categorías) no alterado y alterado, razón por la cual se eligió la prueba estadística no paramétrica de U de Mann-Whitney para dos variables independientes, el resultado de la significancia de esta prueba fue de 0.002. Por lo tanto, existe asociación estadísticamente significativa en esta relación.

## Objetivo específico 2

### Pruebas no paramétricas

**Rangos**

	RIESGO	N	Rango promedio	Suma de rangos
PUNTUCION	RIESGO BAJO	374	188.08	70343.50
	RIESGO ALTO	8	351.19	2809.50
	Total	382		

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	PUNTUCION
U de Mann-Whitney	218.500
W de Wilcoxon	70343.500
Z	-4.730
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Variable de agrupación: RIESGO

En relación a la variable puntuación (distribución libre) y la variable riesgo de fractura por osteoporosis (dos categorías), razón por la cual se eligió la prueba estadística no paramétrica de U de Mann-Whitney para dos variables independientes, el resultado de la significancia de esta prueba fue de 0.000. Por lo tanto, existe asociación estadísticamente significativa en esta relación.

### Rangos

	RIESGO	N	Rango promedio	Suma de rangos
PESO	RIESGO BAJO	374	193.14	72233.00
	RIESGO ALTO	8	115.00	920.00
	Total	382		

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	PESO
U de Mann-Whitney	884.000
W de Wilcoxon	920.000
Z	-1.981
Sig. asintótica (bilateral)	.048

a. Variable de agrupación: RIESGO

En relación a la variable peso (distribución libre) y la variable riesgo de fractura por osteoporosis (dos categorías), razón por la cual se eligió la prueba estadística no paramétrica de U de Mann-Whitney para dos variables independientes, el resultado de la significancia de esta prueba fue de 0.048. Por lo tanto, existe asociación estadísticamente significativa en esta relación.

**EDAD\_EN\_GRUPOS\*RIESGO tabulación cruzada**

Recuento

		RIESGO		Total
		RIESGO BAJO	RIESGO ALTO	
EDAD_EN_GRUPOS	GRUPO DE 50-69	291	0	291
	GRUPO DE >70	83	8	91
Total		374	8	382

En lo que respecta a la relación entre la variable grupo de edad y riesgo de fractura por osteoporosis se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 291 mujeres con IMC no alterado y riesgo bajo, 4 mujeres con IMC no alterado y riesgo alto, 307 mujeres con IMC alterado y riesgo bajo y 4 mujeres con IMC alterado y riesgo alto de fractura por osteoporosis.

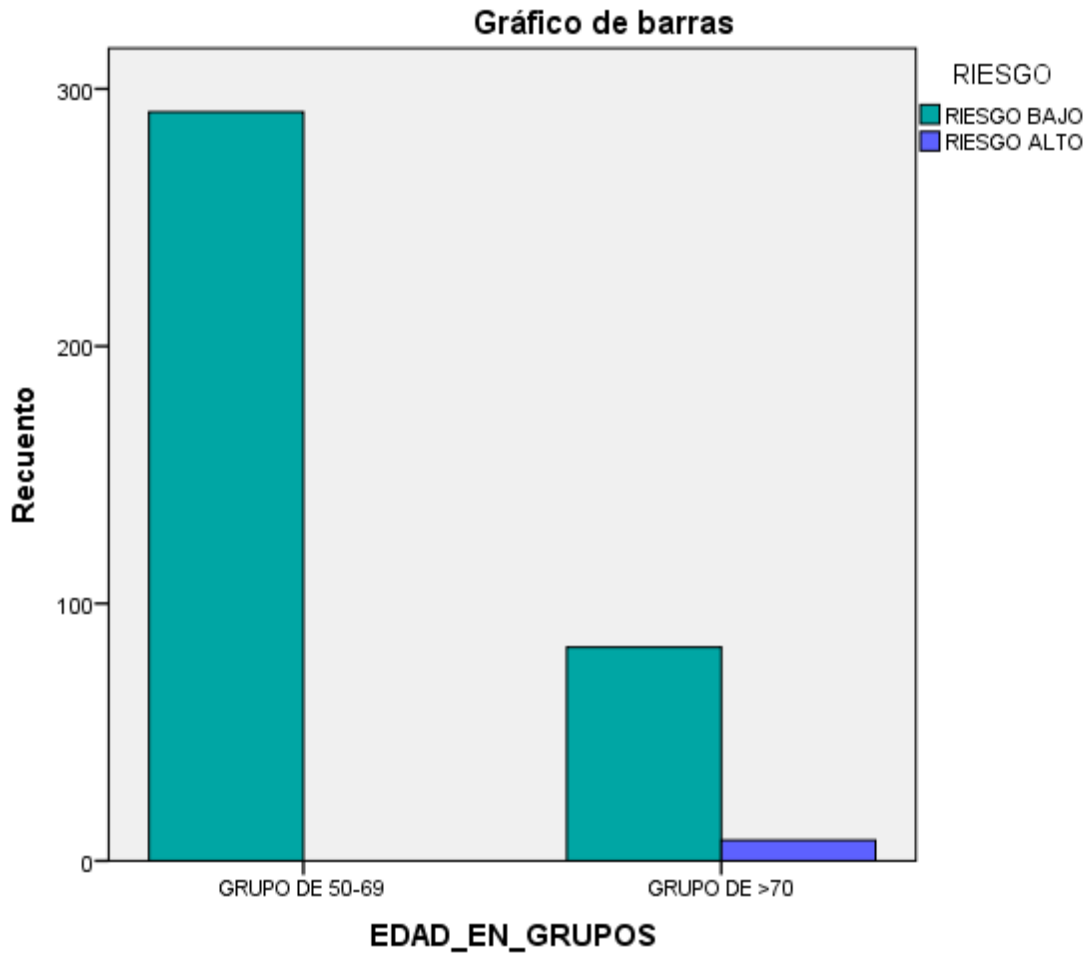
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	26.130 <sup>a</sup>	1	.000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	22.018	1	.000		
Razón de verosimilitud	23.509	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	26.061	1	.000		
N de casos válidos	382				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.91.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y riesgo de fractura por osteoporosis se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 5.329 por lo que supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) por lo que indica asociación entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado con el riesgo de fractura por osteoporosis, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado, de las cuales 4 mujeres presentan un riesgo alto de fractura por osteoporosis; Sin embargo, observamos que las mujeres con un IMC no alterado también presentan 4 mujeres con riesgo alto de sufrir una fractura por osteoporosis. Esto indica que a pesar de tener un IMC no alterado, el riesgo de fractura por osteoporosis es alto debido a otros factores de riesgo asociados.

### Objetivo específico 3

#### CLASIFICACIÓN\_IMC\*FRACTURA\_PREVIA tabulación cruzada

Recuento

		FRACTURA_PREVIA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	57	14	71
	ALTERADO	233	78	311
Total		290	92	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y fractura previa, se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 57 mujeres con IMC no alterado y no fractura previa, 14 mujeres con IMC no alterado y si fractura previa, 233 mujeres con IMC alterado y no fractura previa y 78 mujeres con IMC alterado y si fractura previa.

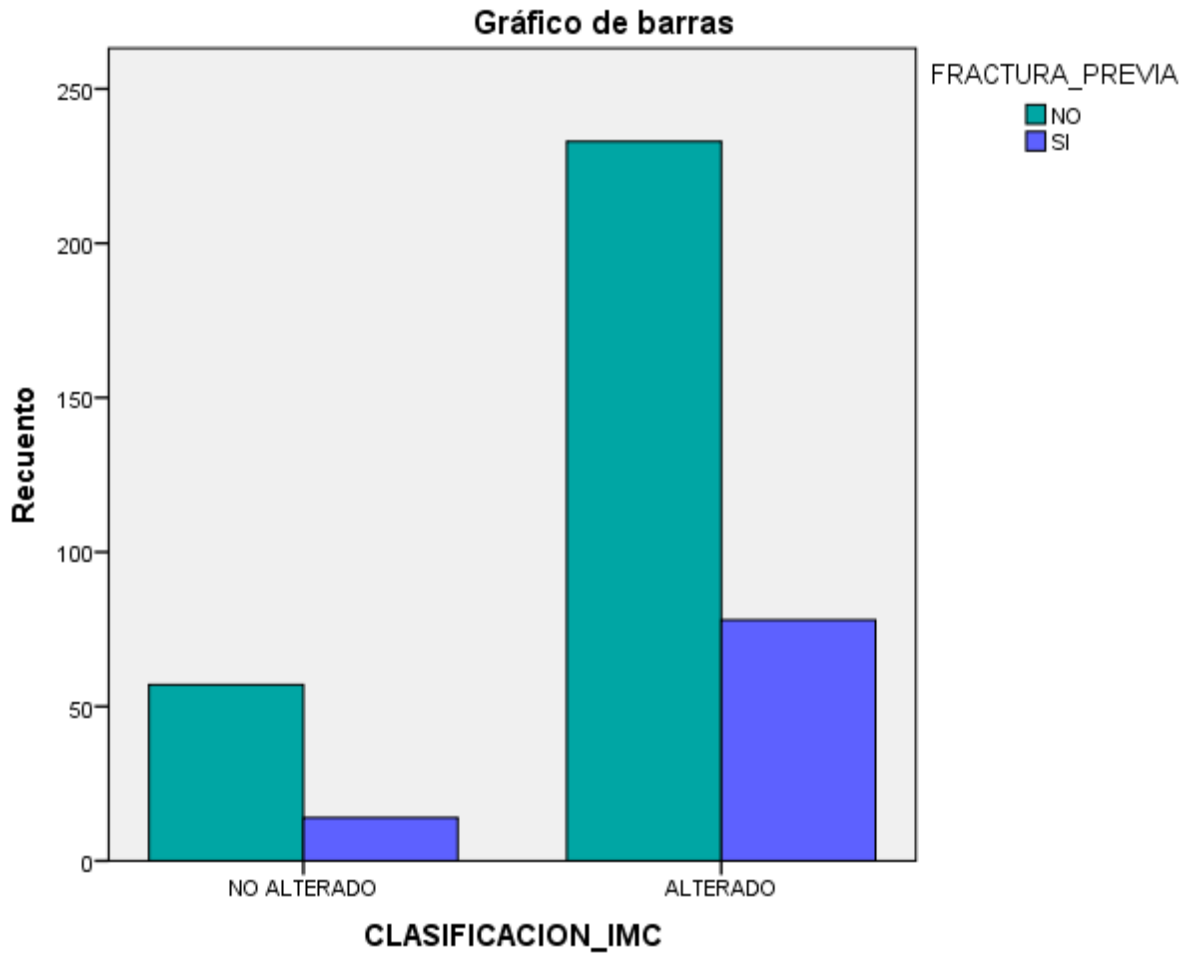
#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.909 <sup>a</sup>	1	.340	.442	.214
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.639	1	.424		
Razón de verosimilitud	.942	1	.332		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.907	1	.341		
N de casos válidos	382				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 17.10.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y fractura previa, se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 0.909 por lo que no supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) esto indica que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado con fractura previa, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado sin fractura previa.

**CLASIFICACION\_IMC\*FUMADOR\_ACTIVO tabulación cruzada**

Recuento

		FUMADOR_ACTIVO		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	67	4	71
	ALTERADO	283	28	311
Total		350	32	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y fumador activo, se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 67 mujeres con IMC no alterado y no fumadoras, 4 mujeres con IMC no alterado y si son fumadoras activas, 283 mujeres con IMC alterado no fumadoras y 28 mujeres con IMC alterado y son fumadoras activas.

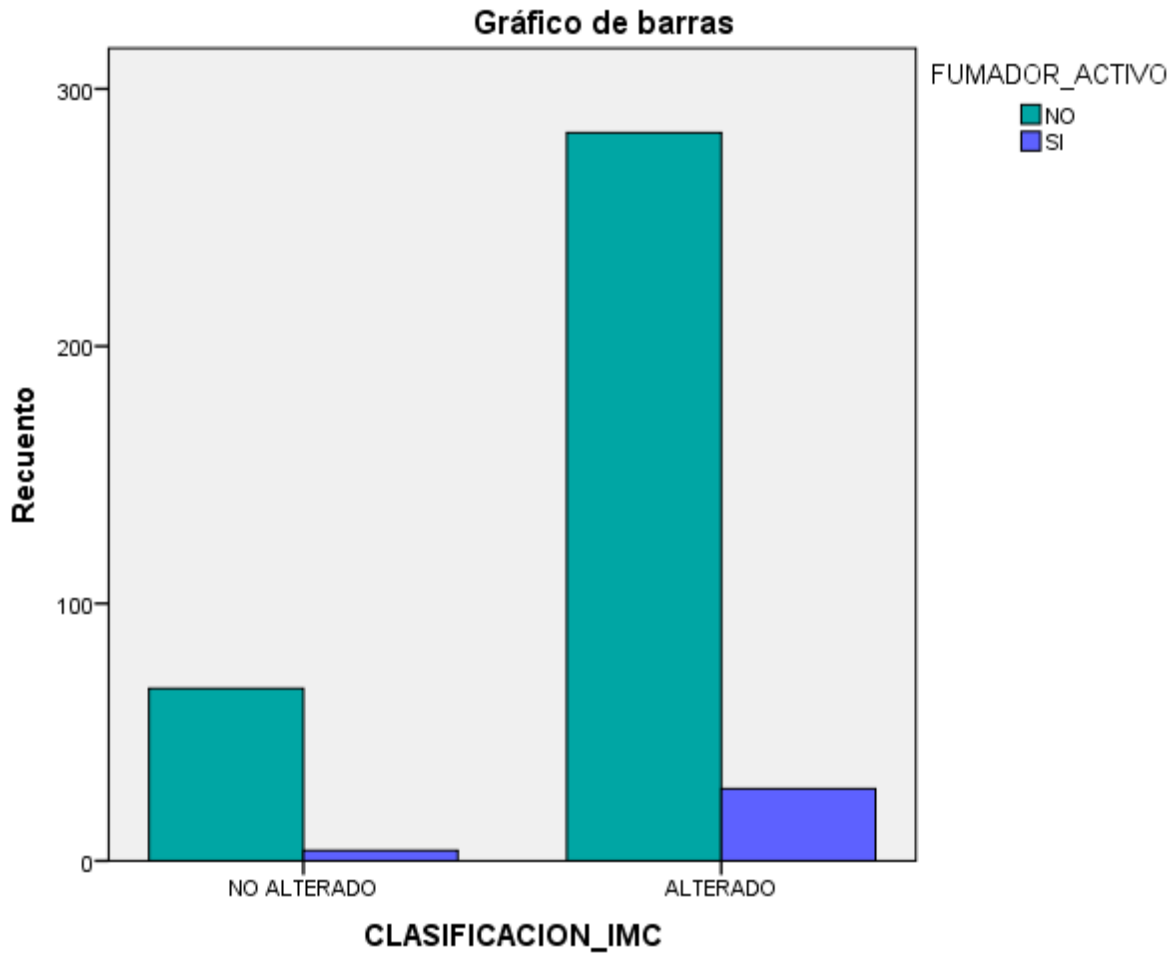
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.855 <sup>a</sup>	1	.355		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.472	1	.492		
Razón de verosimilitud	.935	1	.334		
Prueba exacta de Fisher				.478	.254
Asociación lineal por lineal	.853	1	.356		
N de casos válidos	382				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.95.

c. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y fumador activo se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 0.855 por lo que no supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) esto indica que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado con fumador activo, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado y no son fumadoras.

**CLASIFICACION\_IMC\*ALCOHOLISMO tabulación cruzada**

Recuento

		ALCOHOLISMO		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	71	0	71
	ALTERADO	310	1	311
Total		381	1	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y el alcoholismo, se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 71 mujeres con IMC no alterado no alcohólicas, 0 mujeres con IMC no alterado alcohólicas, 310 mujeres con IMC alterado no alcohólicas y 1 mujer con IMC alterado alcohólica.

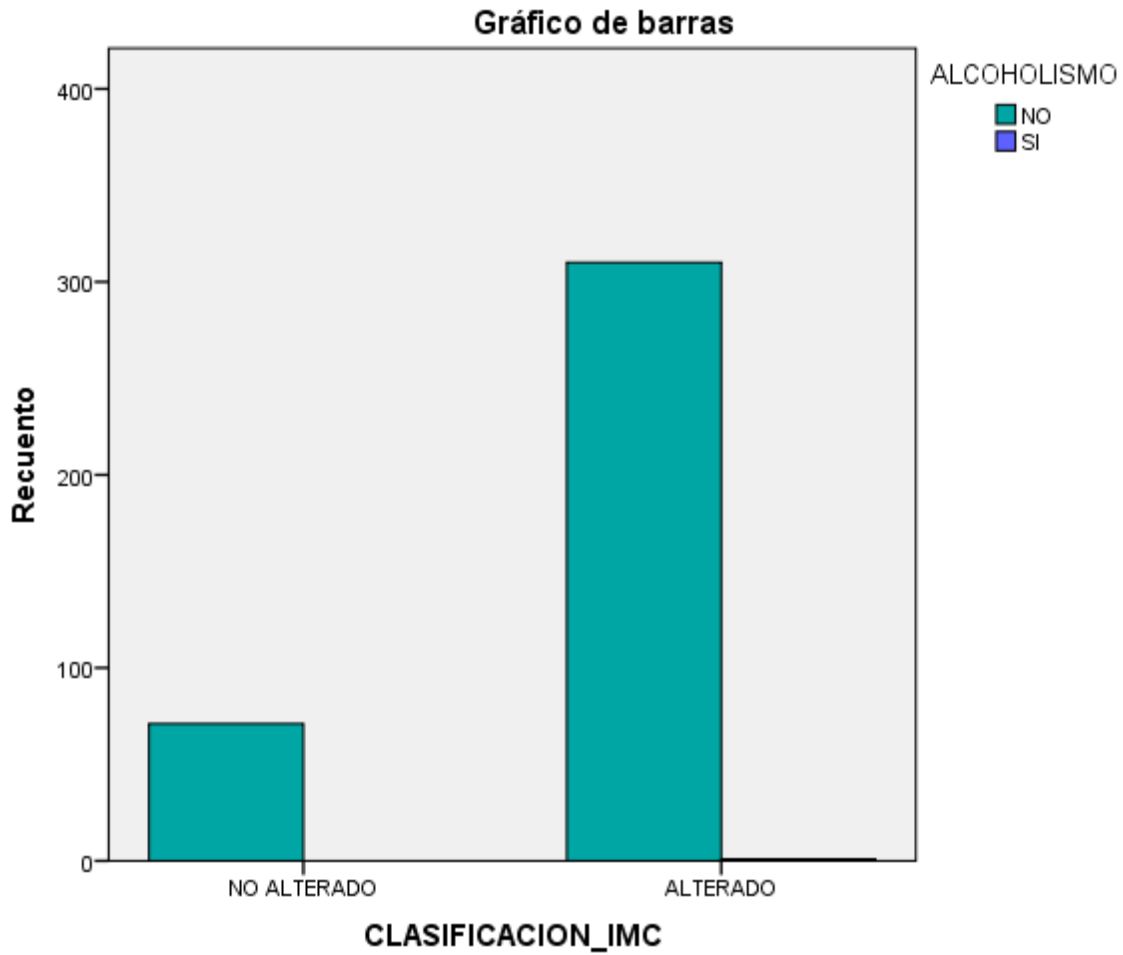
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.229 <sup>a</sup>	1	.632		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	.412	1	.521		
Prueba exacta de Fisher				1.000	.814
Asociación lineal por lineal	.228	1	.633		
N de casos válidos	382				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .19.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y alcoholismo se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 0.229 por lo que no supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) esto indica que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado con alcoholismo, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado las cuales la mayoría no son alcohólicas.

**CLASIFICACION\_IMC\*USO\_GLUCOCORTICOESTEROIDES tabulación cruzada**

Recuento

		USO_GLUCOCORTICOESTEROI		Total
		DES		
		NO	SI	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	71	0	71
	ALTERADO	306	5	311
Total		377	5	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y el uso de glucocorticoesteroides, se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 71 mujeres con IMC no alterado y no tomaban glucocorticoides, 0 mujeres con IMC no alterado y toman glucocorticoides, 306 mujeres con IMC alterado no tomaban glucocorticoides y 5 mujeres con IMC alterado y tomaban glucocorticoides.

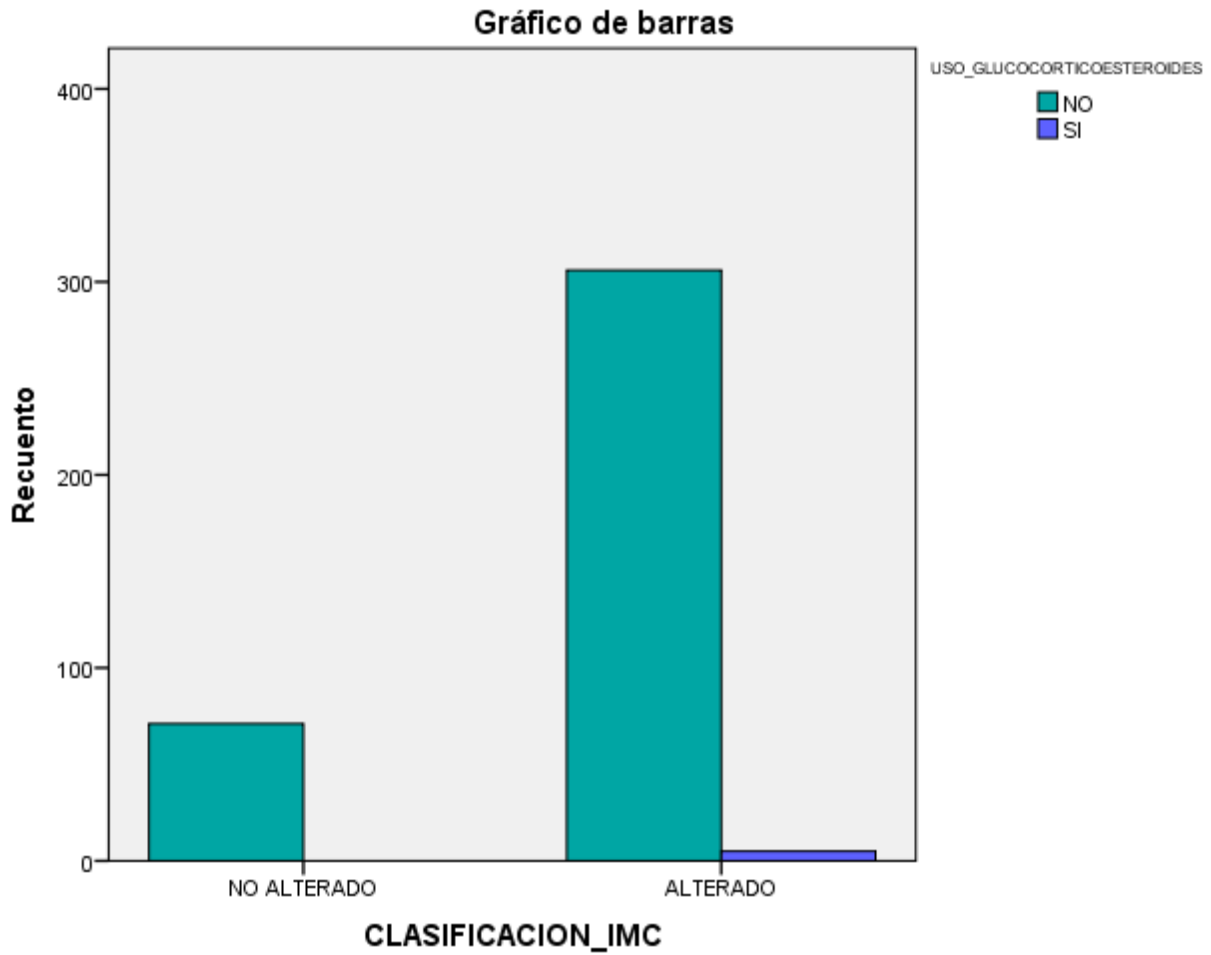
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1.157 <sup>a</sup>	1	.282		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.247	1	.619		
Razón de verosimilitud	2.071	1	.150		
Prueba exacta de Fisher				.589	.356
Asociación lineal por lineal	1.154	1	.283		
N de casos válidos	382				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .93.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y uso de glucocorticoides se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 1.157 por lo que no supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) esto indica que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado con uso de glucocorticoides, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado las cuales la mayoría no toman glucocorticoides.

**CLASIFICACION\_IMC\*PADRES\_CON\_FRACTURA\_DE\_CADERA tabulación cruzada**

Recuento

		PADRES_CON_FRACTURA_DE_CADERA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	64	7	71
	ALTERADO	279	32	311
Total		343	39	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y antecedente de padres con fractura de cadera, se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 64 mujeres con IMC no alterado y que no tenían el antecedente, 7 mujeres con IMC no alterado y tenían el antecedente, 279 mujeres con IMC alterado no tenían antecedente y 32 mujeres con IMC alterado y que tenían antecedente de padres con fractura de cadera.

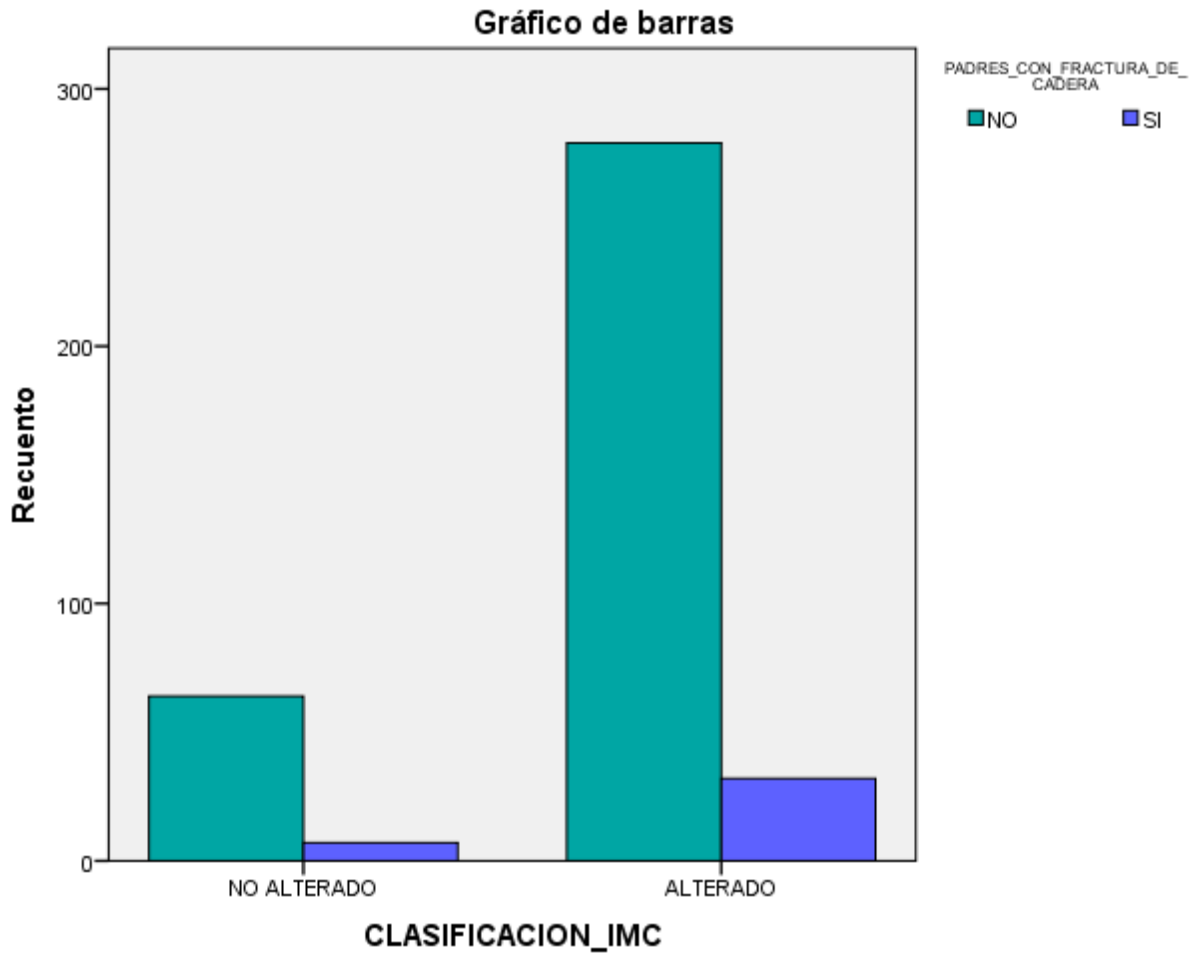
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.012 <sup>a</sup>	1	.914	1.000	.558
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	.012	1	.914		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.012	1	.914		
N de casos válidos	382				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7.25.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y el antecedente de padres con fractura de cadera, se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 0.012 por lo que no supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) esto indica que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado con antecedente de padres con fractura de cadera, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado las cuales la mayoría no tienen antecedentes de padres con fractura de cadera.

**CLASIFICACION\_IMC\*ARTRITIS\_REUMATOIDE tabulación cruzada**

Recuento

		ARTRITIS_REUMATOIDE		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	65	6	71
	ALTERADO	294	17	311
Total		359	23	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y artritis reumatoide, se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 65 mujeres con IMC no alterado y no tenían artritis reumatoide, 6 mujeres con IMC no alterado tienen artritis reumatoide, 294 mujeres con IMC alterado no tienen artritis reumatoide y 17 mujeres con IMC alterado tienen artritis reumatoide.

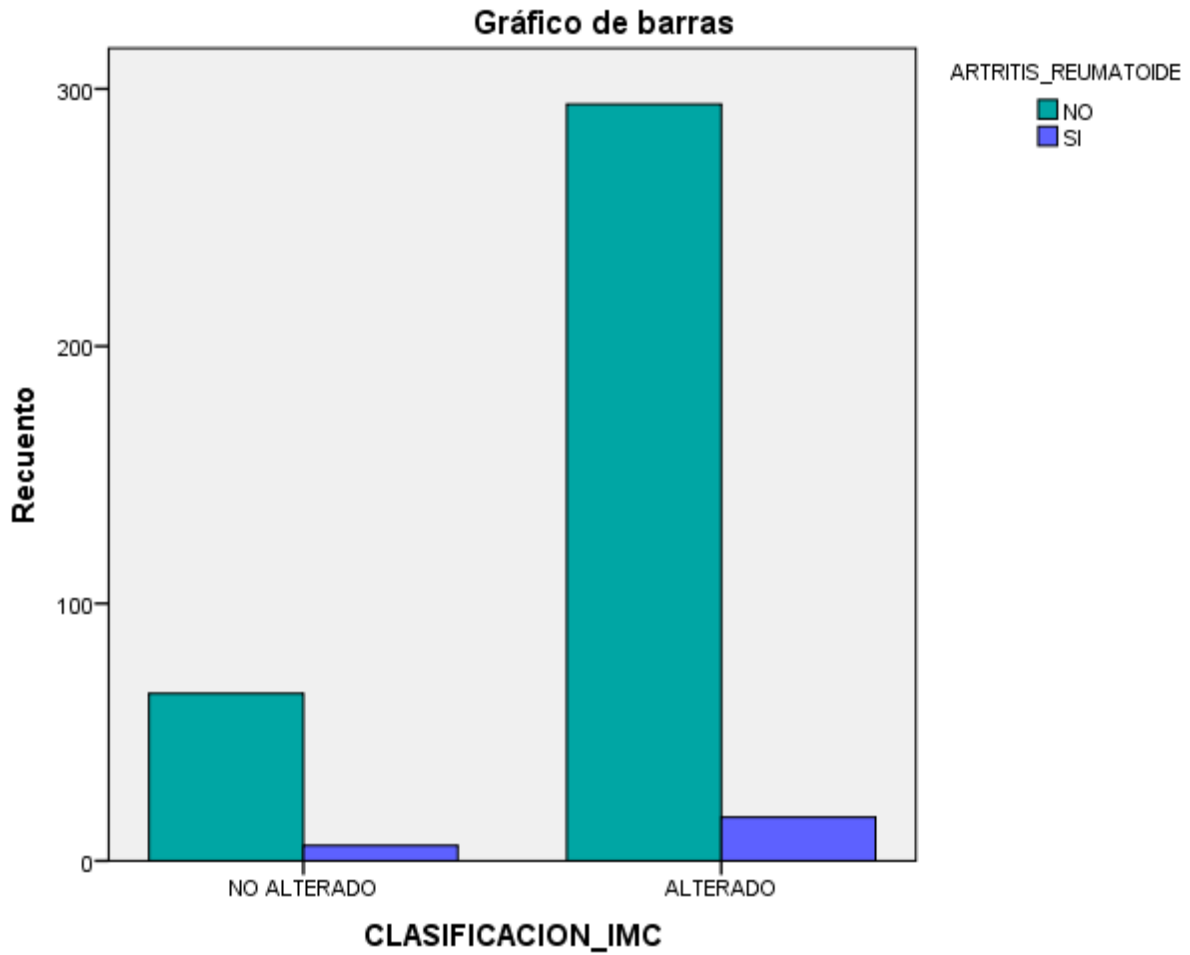
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.910 <sup>a</sup>	1	.340	.404	.240
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.459	1	.498		
Razón de verosimilitud	.837	1	.360		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.908	1	.341		
N de casos válidos	382				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.27.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y el antecedente de padres con fractura de cadera, se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 0.910 por lo que no supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) esto indica que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado y artritis reumatoide, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado las cuales la mayoría no tienen artritis reumatoide.

**CLASIFICACION\_IMC\*OSTEOPOROSIS\_SECUNDARIA tabulación cruzada**

Recuento

		OSTEOPOROSIS_SECUNDARIA		Total
		NO	SI	
CLASIFICACION_IMC	NO ALTERADO	68	3	71
	ALTERADO	280	31	311
Total		348	34	382

En lo que respecta a la relación entre el IMC y osteoporosis secundaria, se realizó una tabla de contingencia de 2x2 donde se obtuvieron 68 mujeres con IMC no alterado y sin osteoporosis secundaria, 3 mujeres con IMC no alterado con osteoporosis secundaria, 280 mujeres con IMC alterado sin osteoporosis secundaria y 31 mujeres con IMC alterado con osteoporosis secundaria.

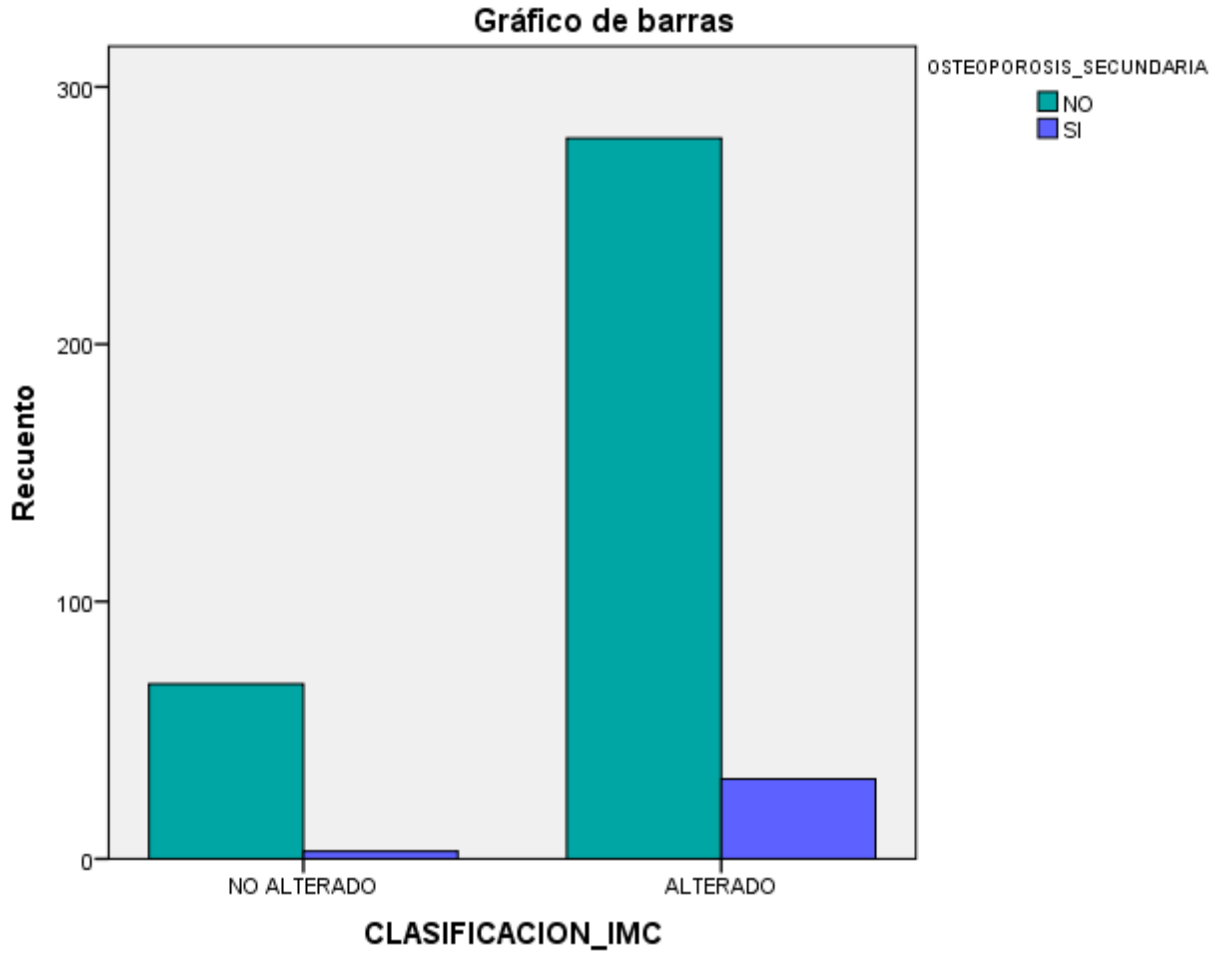
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	2.351 <sup>a</sup>	1	.125		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	1.696	1	.193		
Razón de verosimilitud	2.758	1	.097		
Prueba exacta de Fisher				.166	.090
Asociación lineal por lineal	2.345	1	.126		
N de casos válidos	382				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6.32.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

De acuerdo a la prueba de chi cuadrado a lo que respecta con el IMC y la osteoporosis secundaria, se obtuvo un grado de libertad de 1 con un resultado de Chi cuadrado de 2.351 por lo que no supera el punto crítico de p.0.05 (3.84) esto indica que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.



En la gráfica de barras se muestra el apareamiento de la clasificación del IMC no alterado y alterado y osteoporosis secundaria, donde se observa que la mayoría de las mujeres presentan un IMC alterado las cuales la mayoría no tienen osteoporosis secundaria.

## **CAPÍTULO 4**

### **4.1 DISCUSIÓN**

#### **En relación con el objetivo específico 1:**

##### **IMC**

Nosotros encontramos una mediana de 28.7 manteniéndose en un rango de sobrepeso y una clasificación con IMC alterado del 81.4% de las mujeres y un 18.6% tenía un IMC no alterado, Cherukuri et al. (2021) han sugerido que un IMC elevado podría tener un efecto protector sobre la densidad mineral ósea, mientras que otros estudios, como el de Ebrahimian et al. (2020), indican que un IMC alto no garantiza una menor incidencia de fracturas debido a la influencia de la composición corporal en la calidad ósea. Estudios recientes han aportado perspectivas adicionales sobre la relación entre el IMC y la salud ósea. Por ejemplo, una investigación presentada en el Congreso Europeo de Endocrinología en 2024 encontró que una mayor cantidad de grasa en los brazos se asocia con una menor calidad ósea y una reducción de la resistencia espinal, independientemente del IMC. <sup>(26)</sup> Este hallazgo sugiere que la distribución de la grasa corporal, más que el IMC en sí, podría influir en la salud ósea.

#### **En relación con el objetivo específico 2:**

En este estudio encontramos que solo el 2.1% de las participantes presentaron un riesgo alto de fractura. Además, se observó una asociación significativa entre la edad y el riesgo de fractura ( $p = 0.000$ ), lo que resalta la importancia de la edad como un factor determinante en la fragilidad ósea. Asimismo, el peso mostró una relación significativa con el riesgo de fractura ( $p = 0.048$ ), sugiriendo que, además del IMC, la distribución del peso corporal podría afectar la resistencia ósea.

### **En relación con el objetivo específico 3**

El análisis de factores sociodemográficos reveló diversos elementos de interés en relación con el IMC y el riesgo de fractura:

#### **Edad**

La mediana de edad en el estudio fue de 60 a 64 años, lo que sugiere que la mayoría de las participantes estaban en la etapa de posmenopausia, un período crítico para la pérdida de densidad ósea. Estudios previos han demostrado que la edad avanzada es un factor clave en la fragilidad ósea (Hagen et al., 2020).

#### **Fractura previa**

Se encontró que el 24.3% de las mujeres reportaron antecedentes de fractura, lo que coincide con estudios que indican que una fractura previa incrementa significativamente el riesgo de fracturas futuras (Toth et al., 2020).

#### **Tabaquismo**

Solo el 8.4% de las participantes reportaron ser fumadoras activas. Investigaciones han asociado el tabaquismo con una reducción en la densidad mineral ósea y un aumento en el riesgo de fracturas (Baker et al., 2022), aunque en este estudio no se encontró una relación estadísticamente significativa.

#### **Consumo de alcohol**

El 0.3% de las participantes reportaron consumo de alcohol en cantidades significativas. Aunque el bajo porcentaje en esta muestra impide una correlación clara, la literatura sugiere que el consumo excesivo de alcohol está relacionado con un mayor riesgo de osteoporosis y fracturas (Ke et al., 2023).

### **Uso de glucocorticoides**

Solo el 1.3% de las mujeres reportaron uso de glucocorticoides, lo que sugiere que este factor no tuvo un impacto considerable en la muestra. Sin embargo, estudios previos han demostrado que el uso prolongado de estos fármacos puede contribuir a la pérdida ósea (Urquiaga & Saag, 2022).

### **Antecedentes de padres con fractura de cadera**

Un 10.2% de las mujeres reportaron que sus padres habían sufrido una fractura de cadera, lo que es consistente con estudios que señalan una predisposición genética a la osteoporosis (Clark et al., 2021).

### **Artritis reumatoide**

El 6% de las mujeres en el estudio reportaron antecedentes de artritis reumatoide, una enfermedad autoinmune que ha sido vinculada con una mayor incidencia de osteoporosis y fracturas (Wysham et al., 2022).

### **Osteoporosis secundaria**

Se encontró que el 8.9% de las mujeres tenían diagnóstico de osteoporosis secundaria, lo que indica la presencia de otras enfermedades o tratamientos que podrían estar contribuyendo a la pérdida de masa ósea (Yoshii et al., 2020).

## 4.2 Conclusiones

Existe una relación significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de fractura por osteoporosis en mujeres mayores de 50 años de la UMF 7 Tlalpan.

La prueba de chi-cuadrado mostró una asociación estadísticamente significativa con ( $p = 0.021$ ), esto sugiere que el IMC podría un factor predisponente a fracturas en esta población. Sin embargo, se observó que mujeres con IMC alterado como mujeres con IMC no alterado presentaron un riesgo alto de fractura, esto nos puede indicar que otros factores sociodemográficos también pueden estar asociados y determinar el riesgo.

También, se encontró una asociación significativa entre la edad y el riesgo de fractura ( $p = 0.000$ ), resaltando la importancia de la edad avanzada en la fragilidad ósea. De manera similar, el peso mostró una relación significativa con el riesgo de fractura ( $p = 0.048$ ), lo que sugiere que su distribución corporal también podría desempeñar un papel en la resistencia ósea.

En cuanto a los factores sociodemográficos, no se halló una relación significativa entre el IMC y variables como fractura previa, tabaquismo, consumo de alcohol o uso de glucocorticoides, lo que indica que estos factores pueden influir en la osteoporosis de manera independiente o en combinación con otros elementos no considerados en este estudio.

Por lo que, de acuerdo con la pregunta de investigación:

¿Cómo se relaciona el índice de masa corporal y el riesgo de sufrir una fractura por osteoporosis en mujeres mayores de 50 años de la UMF 7 Tlalpan?

Seleccionamos la:

-Hipótesis Alternativa (H1):

H1 Existe relación del índice de masa corporal y el riesgo de fractura por osteoporosis en mujeres de 50 años y más de la UMF 7 Tlalpan.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. Organización Mundial de la Salud: OMS; 2021. [citado 3 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Organización Mundial de la Salud. Prevención de la Obesidad. [Internet] 2021. OPS/OMS I Organización Panamericana de la Salud. [citado 3 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
3. Carpio Arias V, Vinueza Veloz AF, Tapia Veloz EC, et al. Nutritional status in Ecuadorian adults and its distribution according to sociodemographic characteristics. A cross sectional study. Nutr Hosp [Internet]. 2022; [citado 5 mayo de 2023];40(1):102-108. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04083>
4. Campos Nonato I, Galván Valencia Ó, Hernández Barrera L, et al. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. Salud Publica Mex [Internet]. 2023 [citado 12 de mayo de 2023];65(supl): s238–47. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2022/doctos/analiticos/31-Obesidad.y.riesgo-ENSANUT2022-14809-72498-2-10-20230619.pdf>
5. FastStats [Internet]. Cdc.gov. 2023 [citado 3 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/obesity-overweight.htm>
6. Cherukuri L, Kinninger A, Birudaraju D, et al. Effect of body mass index on bone mineral density is age-specific. Nutr Metab Cardiovasc Dis [Internet]. 2021 [citado 17 de mayo de 2023];31(6):1767–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2021.02.027>
7. Ebrahimian S, Shayganfar A, Masjedi M, et al. A study on bone mass density using dual energy X-ray absorptiometry: Does high body mass index have protective effect on bone density in obese patients? J Res Med Sci [Internet]. 2020 [citado 23 de mayo de 2023];25(1):4. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.4103/jrms.JRMS\\_1066\\_18](http://dx.doi.org/10.4103/jrms.JRMS_1066_18)

8. Espitia De la Hoz FJ. Osteoporosis en mujeres en climaterio, prevalencia y factores de riesgo asociados. Rev Colomb Ortop Traumatol [Internet]. 2021[citado 28 de mayo de 2023];35(2):133-40.  
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccot.2021.02.007>
9. Hagen G, Magnussen J, Tell G, et al. Estimating the future burden of hip fractures in Norway. A NOREPOS study. Bone [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2023];131(115156):115156. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bone.2019.115156>
10. Clark P, Carlos Rivera F, Méndez Sánchez L, et al. Osteoporosis severa: fundamentos para su terapia farmacológica en México. Reumatol Clín (Engl Ed) [Internet]. 2021 [citado 18 de junio de 2023];17(2):97–105.  
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reuma.2019.04.001>
11. Sankó Posada AA, González Castañeda AP, Vargas Rodríguez LJ et al. Prevalencia de factores de riesgo en pacientes mayores de 50 años con fracturas clásicas de fragilidad atendidos en un hospital de tercer nivel de complejidad en Boyacá. Rev Colomb Reumatol [Internet]. 2021 [citado 21 de junio de 2023];28(2):104–10.  
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcreu.2020.07.008>
12. Riggs BL, Melton LJ III, Robb RA, et al. A population based assessment of rates of bone loss at multiple skeletal sites: Evidence for substantial trabecular bone loss in young adult women and men. J Bone Miner Res [Internet]. 2007; [citado 22 de junio de 2023];23(2):205–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1359/jbmr.071020>
13. Toth E, Banefelt J, Akesson K, et al. History of previous fracture and imminent fracture risk in Swedish women aged 55 to 90 years presenting with a fragility fracture. J Bone Miner Res [Internet]. 2020 [citado 26 de junio del 2023];35(5):861–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jbmr.3953>
14. Ke Y, Hu H, Zhang J, et al. Alcohol consumption and risk of fractures: A systematic review and dose-response metaanalysis of prospective cohort studies. Adv Nutr [Internet]. 2023[citado 7 de julio de 2023];14(4):599–611. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.advnut.2023.03.008>

15. Asoudeh F, Salari Moghaddam A, Larijani B, et al. A systematic review and metaanalysis of prospective cohort studies on the association between alcohol intake and risk of fracture. *Crit Rev Food Sci Nutr* [Internet]. 2022[citado 15 de julio de 2023];62(20):5623–37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2021.1888691>
16. Godos J, Giampieri F, Chisari E, et al. Alcohol consumption, bone mineral density, and risk of osteoporotic fractures: A dose response metaanalysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022[citado 23 de julio de 2023];19(3):1515. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19031515>
17. Dai Z, McKenzie JE, McDonald S, et al. Assessment of the methods used to develop vitamin D and calcium recommendations A systematic review of bone health guidelines. *Nutrients* [Internet]. 2021[citado 30 de julio 2023];13(7):2423. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13072423>
18. Yang H L, Wang G L, Niu G Q, et al. Using MRI to determine painful vertebrae to be treated by kyphoplasty in multiple level vertebral compression fractures: a prospective study. *J Int Med Res* [Internet]. 2008[citado 2 de agosto de 2023];36(5):1056–63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/147323000803600524>
19. Baker R, Narla R, Baker JF, et al. Risk factors for osteoporosis and fractures in rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2022 [citado 12 de agosto de 2023];36(3):101773. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2022.101773>
20. Atuesta Rodríguez AJ, Rondón Herrera F, Calvo Páramo E, et al. Factores asociados con fracturas vertebrales asintomáticas en pacientes con artritis reumatoide en un servicio de reumatología de Bogotá (Colombia). *Rev Colomb Reumatol* [Internet]. 2022 [citado 13 de agosto de 2023];29(4):274–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcreu.2021.05.017>
21. Wysham KD, Shofer J, Lui G, Trupin L, et al. Low cumulative disease activity is associated with higher bone mineral density in a majority Latinx and Asian US rheumatoid arthritis cohort. *Semin Arthritis Rheum* [Internet]. 2022 [citado 26 de

agosto de 2023];53(151972):151972. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.semarthrit.2022.151972>

22. Yoshii I, Chijiwa T, Sawada N. Rheumatoid arthritis in tight disease control is no longer risk of bone mineral density loss. Osteoporos Sarcopenia [Internet]. 2020 [citado 26 de agosto 2023];6(2):75–81. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.afos.2020.04.002>
23. Urquiaga M, Saag KG. Risk for osteoporosis and fracture with glucocorticoids. Best Pract Res Clin Rheumatol [Internet]. 2022 [citado 13 de septiembre 2023];36(3):101793. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2022.101793>
24. Garza de Zamacona R, et al. Risk of refracture according to the FRAX score in patients older than 50 years who suffer a fracture by a low impact mechanism. Acta Ortop Mex. 2022;36(5):292–6.
25. Guía de consulta para el médico de primer nivel de atención. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis 2017 [citado 3 de noviembre de 2023]. Disponible en:  
[http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/OG\\_C\\_CENAPRECE\\_Digital\\_100217.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/OG_C_CENAPRECE_Digital_100217.pdf).

## ANEXOS:

### ANEXO 1

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_  
F.Nac: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ (Kg) Talla: \_\_\_\_\_ (mts ) IMC \_\_\_\_\_  
Sexo: H  M  Domicilio-calle: \_\_\_\_\_ N°ext: \_\_\_\_\_ N°int : \_\_\_\_\_  
Col: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_ Mpio \_\_\_\_\_  
Estado: \_\_\_\_\_ Teléfono : \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_ Jurisdicción: \_\_\_\_\_  
¿Cuenta con seguridad social? Sí  No  IMSS  ISSSTE  Seguro Popular  Otro: \_\_\_\_\_

**Este cuestionario se aplica a personas de 50 años o más para identificar el riesgo de fractura por osteoporosis. Marque con una X en la columna correspondiente la respuesta del paciente.**

Pregunta	SI	NO
1. ¿Ha tenido una fractura previa? (fractura de muñeca, fémur, húmero o próximal, vértebra u otra sin trauma severo)	1	0
2. Antecedente ¿Alguno de su padres ha tenido fractura de cadera?	1	0
3. ¿Fuma actualmente?	1	0
4. ¿Utiliza glucocorticoides o los ha tomado por más de 3 meses?	1	0
5. ¿Le han diagnosticado artritis reumatoide?	1	0
6. ¿Presenta osteoporosis secundaria? ( Se incluye a aquellas personas que padecen diabetes tipo I, osteogénesis imperfecta del adulto, hipertiroidismo no tratado durante largo tiempo, hipogonadismo o menopausia prematura (<45 años), malnutrición o malabsorción crónicas o hepatopatía crónica)	1	0
7. ¿Toma 3 o más dosis diarias de alcohol? (1 dosis equivale a 8-10 g de alcohol) Esto equivale a una caña de cerveza (285 ml), copa de licor (30 ml), copa de vino tamaño mediano (120 ml), copa de aperitivo (60 ml).	1	0
Resultado: Suma la totalidad de los puntos y compare en la tabla correspondiente, para lo cual requiere cruzar la edad, el IMC de la persona entrevistada y el puntaje obtenido. En caso de obtener 7 puntos, serán considerado igual a 6, para la comparación en la tabla	Total	

Fuente: Elaboración propia, adaptada del FRAX al HERF para México, CENAPRECE, 2015.

En caso de obtener alto riesgo, determine el tratamiento farmacológico adecuado para su paciente. Pueden ser consultados en:

Guía de Consulta para el Médico de Primer Nivel de Atención

[http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/portada\\_manuales.html](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/portada_manuales.html)

EDAD (años)	RIESGO	IMC													
		15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45 y +	
		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
50-54	BAJO	0-3	0-4	0-4	0-5	0-5	0-6	0-5	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6
	ALTO	4-6	5-6	5-6	6	6		6							
55-59	BAJO	0-3	0-4	0-4	0-5	0-4	0-6	0-5	0-6	0-5	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6
	ALTO	4-6	5-6	5-6	6	6		6		6					
60-64	BAJO	0-2	0-4	0-3	0-4	0-4	0-5	0-4	0-6	0-5	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6
	ALTO	3-6	5-6	4-6	5-6	5-6	6	5-6		6					
65-69	BAJO	0-2	0-3	0-3	0-4	0-4	0-5	0-5	0-6	0-5	0-6	0-5	0-6	0-6	0-6
	ALTO	3-6	4-6	4-6	5-6	5-6	6	6		6		6			
70-74	BAJO	0-1	0-3	0-2	0-3	0-3	0-4	0-3	0-5	0-3	0-5	0-4	0-6	0-5	0-6
	ALTO	2-6	4-6	3-6	4-6	4-6	5-6	4-6	6	4-6	6	5-6		6	
75-79	BAJO	0-1	0-2	0-1	0-3	0-2	0-3	4-2	0-4	0-3	0-4	0-3	0-5	0-4	0-5
	ALTO	2-6	3-6	2-6	4-6	3-6	4-6	3-6	5-6	4-6	5-6	4-6	6	5-6	6
80-84	BAJO	0	0-2	0-1	0-2	0-2	0-3	0-2	0-3	0-3	0-4	0-3	0-4	0-4	0-5
	ALTO	1-6	3-6	2-6	3-6	3-6	4-6	3-6	4-6	4-6	5-6	4-6	5-6	5-6	6
85-89	BAJO	0	0-2	0-1	0-2	0-2	0-3	0-2	0-3	0-3	0-4	0-3	0-4	0-3	0-5
	ALTO	1-6	3-6	2-6	3-6	3-6	4-6	3-6	4-6	4-6	5-6	4-6	5-6	4-6	6
90 y +	BAJO	0	0-2	0-1	0-2	0-2	0-3	0-2	0-3	0-2	0-4	0-3	0-4	0-3	0-5
	ALTO	1-6	3-6	2-6	3-6	3-6	4-6	3-6	4-6	3-6	5-6	4-6	5-6	4-6	6

Fuente: Elaboración propia, CENAPRECE, 2015, con base a FRAX®, OMS  
 Cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC). Peso en kilos/Talla en metros elevada al cuadrado.  
 Ejemplo: 60.5 kg/(1.60 m)=60.5 kg/2.56 m=23.4375 el IMC es 23.4

## ANEXO 2: Hoja de recolección de datos

	<b>Folio:</b>	
	<b>Nombre:</b>	
	<b>NSS:</b>	
<b>1</b>	<b>Edad</b>	( _____ )
<b>2</b>	<b>Talla</b>	( _____ )
<b>3</b>	<b>Peso</b>	( _____ )
<b>4</b>	<b>¿Ha tenido una fractura previa? (muñeca, fémur, humero, vertebra)</b>	1.No (0) 2. Si (1)
<b>5</b>	<b>¿Usted fuma actualmente?</b>	1.No (0) 2.Si (1)
<b>6</b>	<b>¿Toma alcohol? Más de 3 copas al día</b>	1.No (0) 2.Si (1)
<b>7</b>	<b>Índice de masa corporal:</b>	Normal (18.5 - 24.9) Sobrepeso (25.0 - 29.9) Obesidad (mayor de 30)
<b>8</b>	<b>Usa algún medicamento como: dexametasona, hidrocortisona y prednisona, por más de 3 meses:</b>	1.No (0) 2.Si (1)
<b>9</b>	<b>Padres con fractura de cadera.</b>	1.No (0) 2.Si (1)
<b>10</b>	<b>Padece de artritis reumatoide</b>	1.No (0) 2.Si (1)
<b>11</b>	<b>¿Ha sufrido alguna fractura a consecuencia de toma de algún medicamento (dexametasona, hidrocortisona y prednisona) o por alguna enfermedad como cáncer, hiperparatiroidismo, DMT1, menopausia prematura (antes de 45 años)?</b>	1.No (0) 2. Si (1)
	<b>Resultados:</b>	

## ANEXO 3

### ¿QUÉ ALIMENTOS SON RICOS EN CALCIO?

- LECHE
- QUESO
- YOGURT
- BROCOLÍ
- ALMENDRAS
- ESPINACA
- NARANJA
- TORTILLA
- SARDINA
- ENTRE OTROS.

### AMA Y CUIDA TUS HUESOS ADOPTA UNA VIDA SALUDABLE

PARA MAYOR INFORMACION  
ACUDE CON TU MÉDICO FAMILIAR

UMF 7 TLALPAN

### UMF 7 TLALPAN

## OSTEOPOROSIS

ELABORÓ: CINTHIA SMITH CORRALES  
RESIDENTE

### ¿QUÉ ES LA OSTEOPOROSIS?

Es una enfermedad que hace que los huesos se debiliten y se vuelvan quebradizos, de tal manera que una caída o un golpe leve puede causar una fractura.

Osteoporosis

Hip fracture

Las fracturas por osteoporosis ocurren con mayor frecuencia en la cadera, muñeca o la columna vertebral.

### ¿QUÉ PUEDE CAUSARME OSTEOPOROSIS?

HUESO SANO

HUESO CON OSTEOPOROSIS

- SER MUJER MAYOR DE 50 AÑOS
- MENOPAUSIA A EDAD TEMPRANA
- HISTORIA FAMILIAR DE OSTEOPOROSIS Y FRACTURA DE CADERA
- ÍNDICE DE MASA CORPORAL MENOR A 19 KG/M2
- BAJA INGESTA DE ALIMENTOS RICOS EN CALCIO
- CONSUMO DE ALCOHOL
- TABAQUISMO
- INMOVILIZACIÓN PROLONGADA O SEDENTARISMO

### MEDIDAS PARA PREVENIR LA OSTEOPOROSIS:

- ✓ **MEDIDAS GENERALES**
  - No tomar más de 3 tazas de café al día
  - No más de 3 copas de alcohol al día
  - Asolearse de 15-20 minutos, 4 veces por semana.
- ✓ **DIETA**
  - Requerimiento de calcio 1200 mg al día
  - Requerimiento de Vitamina D 800-1000 UI por día
- ✓ **EJERCICIO**
  - Mínimo 150 minutos a la semana (aeróbico, fuerza y elasticidad)

20 **Ca**  
Calcio