



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

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 28 “GABRIEL  
MANCERA”**

**ASOCIACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL SUEÑO Y RIESGO DE  
CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES AFILIADOS A LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR NO. 28 DEL IMSS**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL:  
TÍTULO DE ESPECIALISTA**

**EN:  
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:  
DANIEL ARAIZA ATANACIO**

**Facultad de Medicina**



**ASESORES:  
DR. NAZARIO URIEL ARELLANO ROMERO  
DRA. DANIELA VERGARA SÁNCHEZ**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## AUTORIZACIÓN DE TESIS

**Vo. Bo.**

---

Dra. Katia Gabriela Cruz Núñez  
Directora de la UMF No. 28 "Gabriel Mancera"

**Vo. Bo.**

---

Dra. Lourdes Gabriela Navarro Susano  
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud

**Vo. Bo.**

---

Dr. Jonathan Pavel Hernández Pérez  
Profesor titular de la Residencia Médica en Medicina Familiar

**Vo. Bo.**

---

Dr. Nazario Uriel Arellano Romero  
Asesor de Tesis

**Vo. Bo.**

---

Dra. Daniela Vergara Sánchez  
Asesora de Tesis



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3703.  
U MED FAMILIAR NUM 21

Registro COFEPRIS 17 CI 09 017 017  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 003 20190403

FECHA **Lunes, 19 de octubre de 2020**

**M.E. NAZARIO URIEL ARELLANO ROMERO**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Asociación entre la calidad del sueño y riesgo caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2020-3703-075

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. PAULA AVALOS MAZA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3703

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Envejecimiento.....	11
2.3 Síndrome de caídas .....	15
2.4 Sueño fisiológico.....	22
2.5 Trastornos del sueño .....	25
2.6 Calidad del sueño.....	30
2.7 Calidad del sueño y caídas.....	32
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
4. JUSTIFICACIÓN.....	38
5. OBJETIVOS.....	40
5.1 Objetivo general:.....	40
5.2 Objetivos específicos: .....	40
6. HIPÓTESIS.....	41
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	42
7.1 Tipo de investigación.....	42
7.2 Tipo de diseño.....	42
7.3 Lugar de estudio.....	42
7.4 Población de estudio.....	42
7.5 Periodo de estudio.....	42
7.6 Tamaño de muestra.....	42
7.7 Tipo de muestreo.....	43
8. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	44
8.1 Criterios de inclusión.....	44
8.2 Criterios de exclusión.....	44
8.3 Criterios de eliminación .....	44
9. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	45
9.1 Variables de estudio.....	45
9.2 Variables sociodemográficas.....	45
10. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	46
11. ANÁLISIS DE DATOS .....	48

12.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO .....	49
13.	ASPECTOS ÉTICOS.....	50
14.	CONFLICTO DE INTERESES .....	56
15.	RECURSOS .....	57
15.1	Humanos .....	57
15.2	Área física.....	57
15.3	Materiales .....	57
16.	MANIOBRAS PARA EVITAR SESGOS .....	58
17.	RESULTADOS.....	59
18.	DISCUSIÓN .....	67
19.	CONCLUSIÓN .....	70
20.	BIBLIOGRAFÍA.....	71

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Algoritmo de evaluación para la prevención de caídas.....	18
Tabla 1. Medicamentos comúnmente utilizados para el Insomnio .....	29
Tabla 2. Componentes de la terapia cognitivo conductual para el Insomnio. ....	30
Tabla 3. Variables de estudio.....	46
Tabla 4. Variables sociodemográficas.....	47
Tabla 5. Distribución de los pacientes por género.....	59
Tabla 6. Distribución de la edad.....	60
Tabla 7. Distribución por estado civil.....	60
Tabla 8. Distribución por Escolaridad.....	61
Tabla 9. Distribución por Ocupación.....	62
Tabla 10. Distribución por tipo de fármaco hipnótico utilizado.....	63
Tabla 11. Distribución por riesgo de caídas.....	64
Tabla 12. Distribución por calidad del sueño.....	64
Tabla 13. Distribución de las variables categóricas en asociación con el riesgo de caídas.....	66

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de los pacientes por género.....	59
Gráfico 2. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por el estado civil.....	60
Gráfico 3. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por el máximo nivel de escolaridad alcanzado.....	61
Gráfico 4. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por ocupación.....	62
Gráfico 5. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por tipo de fármaco hipnótico utilizado.....	63
Gráfico 6. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por riesgo de caídas.....	64
Gráfico 7. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por calidad del sueño.....	65

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Diseño de investigación .....	74
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos .....	75
Anexo 3. Instrucciones para calificar el índice de Calidad de Sueño de Pittsburg .....	77
Anexo 4. Escala de Tinetti.....	79
Anexo 5. Cronograma de actividades .....	81
Anexo 6. Carta de consentimiento informado .....	82
Anexo 7. Instrumento de referencia a médico tratante .....	83
Anexo 8. Carta de no inconveniente .....	84

## **ABREVIATURAS**

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.

**ONU:** Organización de las Naciones Unidas.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**ENAIID:** Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica.

**MOR:** Movimientos Oculares Rápidos.

**NMOR:** No Movimientos Oculares Rápidos.

**GPC:** Guía de Práctica Clínica.

**IL:** Interleucina.

**INF:** Interferón.

**TNF:** Factor de Necrosis Tumoral.

**ENSANUT MC 2016:** Encuesta Nacional de Salud de Medio Camino 2016.

**SAOS:** Apnea Obstructiva del Sueño.

**EPOC:** Enfermedad Obstructiva Crónica.

**UMF:** Unidad de Medicina Familiar.

## RESUMEN

### ASOCIACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL SUEÑO Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES AFILIADOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 28 DEL IMSS

Daniel Araiza Atanacio, N. Uriel Arellano Romero, Daniela Vergara Romero.

**Introducción:** A pesar de la valoración integral y multifactorial del síndrome de caídas sigue siendo un problema a nivel mundial. Es necesario considerar factores que actualmente se presenten como la mala calidad del sueño, dado sus consecuencias al aumentar el riesgo de enfermedades crónicas o alteraciones en la marcha y equilibrio; elementos que podrían influir en el aumento del riesgo de caídas.

**Objetivo:** Identificar si existe asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la UMF No. 28 del IMSS.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio transversal, observacional, prospectivo, con análisis descriptivo de los datos de adultos mayores de 60 años, que acudieron a consulta externa por cualquier motivo a la UMF No. 28 del IMSS en la Ciudad de México. Se determinó la calidad del sueño mediante el índice de calidad del sueño de Pittsburg y se aplicó la Escala de Tinetti, para la valoración del riesgo de caída.

**Resultados:** De la muestra de 388 pacientes mayores de 60 años, el 58% fueron mujeres y el 42% fueron hombres. Con una edad media de 69 años. El 44.3% fue población jubilada. El 37.9% presentan la licenciatura como grado máximo de estudios. El 56.4% no utilizan fármacos hipnóticos, mientras que 23.5% utilizan como fármaco el clonazepam. El 43.6% y 2.1%; presentaron riesgo de caídas y alto riesgo de caídas respectivamente. Del total de pacientes el 56.4% tuvieron mala calidad del sueño. Se encontró que existe dependencia entre la variable riesgo de caídas con las variables mala calidad del sueño y fármacos hipnóticos utilizados, siendo estadísticamente significativo ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusiones:** El síndrome de caídas trae consigo consecuencias importantes a nivel individual, social y poblacional. Comprender cada uno de los factores de riesgo que intervienen es un reto para los médicos de primer nivel, debido a su etiología multifactorial. Sin embargo, su identificación contribuye a generar nuevas estrategias tanto para su prevención como su valoración, como son la calidad del sueño y la utilización de fármacos hipnóticos. Se requiere la realización posterior de estudios con mayor nivel de evidencia con la finalidad de profundizar los hallazgos del presente estudio.

**Palabras clave:** Calidad del sueño, riesgo de caídas, adultos mayores.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las caídas son un problema de salud pública a nivel mundial, debido a que representa la segunda causa de muerte por lesiones accidentales o no intencionales en todo el mundo, presentándose principalmente en adultos mayores. En México, la prevalencia de una caída en 2 años en adultos mayores se ha estimado en un 46.5%, asimismo, se ha estimado una prevalencia del 31.9% en 2 o más caídas en el mismo periodo; observándose su incremento año con año.

En los adultos mayores, el síndrome de caídas cobra relevancia debido a que trae consigo consecuencias importantes ya que podría generar discapacidad física, psicológica y social; aumentando la morbimortalidad. Además de representar un gran impacto económico para los sistemas de salud. Este síndrome es multifactorial, siendo sus causas más comunes, los trastornos de la marcha y el equilibrio. Sin embargo, dado el aumento de la prevalencia año con año de este síndrome, nos orienta a la búsqueda de otros factores que se puedan estar presentando en la actualidad, como es la calidad del sueño. Debido a que en los últimos años, en la población mexicana se han observado cambios en los hábitos de sueño, como son la disminución en las horas del sueño, aumento en la prevalencia de insomnio, aumento en el riesgo de síndrome de apnea obstructiva del sueño y mala calidad del sueño, presentándose aproximadamente en el 50% de los adultos mayores. Además, tanto los trastornos del sueño como la mala calidad del mismo podrían aumentar el riesgo de caída, mediante el aumento del riesgo a presentar enfermedades crónicas como fibrilación auricular, deterioro cognitivo leve y demencia; así como una disminución de la funcionalidad, alteración en la marcha y equilibrio.

A nivel mundial, se han realizado estudios donde se ha observado una asociación significativa entre una disminución de las horas de sueño, una mala calidad de éste y la presencia de caídas en los adultos mayores. Sin embargo ésta asociación no ha sido explorada en la población mexicana y dada la importancia de la calidad del sueño debido a su prevalencia y consecuencias; además de ser un factor de riesgo modificable el cual puede ser incluido en la valoración integral para el riesgo de caídas, el presente estudio se centrará en la búsqueda de la existencia de la asociación de la calidad del sueño y riesgo de caídas, en adultos mayores.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Envejecimiento

La vejez es una etapa de la vida, para la que existen definiciones científicas, biológicas, médicas, gerátricas, psicológicas, entre otras. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) define anciano a toda persona mayor de 65 años en los países desarrollados y de 60 años en los países en desarrollo, mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define al adulto mayor, **por edad** como toda aquella persona de 60 años o más y **a nivel biológico** es el resultado de los efectos de la acumulación de gran variedad de daños moleculares y celulares que se producen con el tiempo (1).

La población de adultos mayores ha ido aumentando de forma notable en todo el mundo, siendo en el 2012 el país con el mayor porcentaje de personas de 60 años o más, es Japón, con más del 30%, seguido de países del continente Europeo, en donde se observa una proporción elevada de 25-29%, mientras que en la población de África Subsahariana su población cuenta con menor porcentaje (0-9%). Para las proyecciones del 2050 se espera que la mayor parte del continente Europeo, América del Norte, Chile, China, la Federación Rusa, la República de Corea, la República Islámica de Irán, Tailandia y Vietnam, se observe población similar al de Japón (<30%). En cuanto a América Latina y Caribe la población total de adultos mayores en 1965 era de 254 millones, aumentando 2.5 veces la población para el 2017 e incluso se espera que continúe su crecimiento hasta llegar a los 793 millones para el 2060 (1).

En México la población de personas de 60 años o más, en 1930 representaba el 5.3% de la población total, para el 2010 llega a casi duplicar el porcentaje con un 9% de la población total (2). Mientras que en el 2018 según la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENAD) representa un 12.3% de la población total (15.4 millones) (3).

Como se explicó anteriormente, el envejecimiento al ser una acumulación gradual de daños moleculares y celulares; conlleva una variedad de cambios psicosociales y fisiológicos; los cuales conducen a un deterioro progresivo y generalizado de las funciones del cuerpo, por tal motivo es importante abarcar los principales cambios en el envejecimiento.

## **2.2 Cambios en el envejecimiento**

**Las funciones de movimiento.** Hay una disminución en la masa muscular entre un 30 a un 50%, la cual además de ser progresiva con la edad, suele haber una mayor pérdida en miembros pélvicos en comparación con miembros torácicos, afectándose en mayor medida las fibras de contracción rápida, hay una disminución tanto del tamaño de las miofibrillas como la inervación del músculo esquelético. Asimismo la calidad del músculo también se ve comprometida por la infiltración de grasa y tejido conectivo (4).

La densidad ósea disminuye tanto en el hombre como la mujer, sin embargo se da principalmente en mujeres posmenopáusicas. Ésta disminución, en general, es de un 0.5% anual y es debido a la pérdida mineral tanto en el hueso trabecular como en el cortical; además hay una pérdida progresiva tanto en el número como en la función de osteoblastos, cobrando relevancia puesto que en lugar de centrarse en la formación de hueso, hay una tendencia a convertirse en adipocitos. Éstos cambios no solamente aumentan el riesgo de fractura, sino que en caso de presentarse, la velocidad de reparación se reduce; lo que ocasiona discapacidad y por lo tanto una mala calidad de vida (1,4).

En el cartílago articular se presenta un reblandecimiento, la articulación se vuelve frágil y rígida secundario un aumento de la degeneración de los tejidos, lo cual genera tanto desgaste del cartílago como disminución del líquido sinovial (5).

Los cambios previamente descritos conllevan a un compromiso en la función músculo esquelético, tales como, disminución de la fuerza muscular (siendo más rápida la pérdida en extremidades inferiores en comparación con los superiores), aumento en la fatigabilidad, disminución en la recuperación del músculo secundario a una lesión, la cual puede ser incluso incompleta. Lo que finalmente puede ocasionar a una disminución de la velocidad de la marcha, así como discapacidad (1,4).

**Las funciones sensoriales.** En la audición hay cambios en el conducto auditivo externo ya que sus paredes se adelgazan, el cerumen suele volverse más seco y firme por lo que podría impactarse con mayor facilidad; en el oído medio a pesar de la degeneración de las articulaciones de la cadena oscicular hay una buena trasmisión del sonido, mientras que en el oído interno se degenera el ligamento espiral, se engrosan los capilares de la estría vascular, se endurece la membrana basilar y hay pérdida de las células ciliadas en el órgano

de Corti, lo cual afecta a las del extremo basal de la cóclea. Estas alteraciones, principalmente las del oído interno, aunados a factores ambientales (ruido), así como predisposición genética, generan una pérdida de la agudeza auditiva, la cual suele ser bilateral siendo más marcada para las frecuencias más altas (presbiacusia), así como dificultad tanto para la localización de fuentes de sonido como para la discriminación del habla (4). Al no ser atendida la hipoacusia interfiere con la comprensión de una conversación normal y la persona se vuelve más retraída, favoreciendo que se piense que tiene una deficiencia mental en vez de una pérdida auditiva, lo cual afecta la comunicación, pudiendo contribuir el aislamiento social, pérdida de la autonomía y aumentar el riesgo de delirio durante la hospitalización (1,4).

En la visión, el ojo presenta diversos cambios en su estructura en donde la función de las glándulas caliciformes y de las glándulas lagrimales decae, con ello disminuye la producción de lágrimas, a pesar de ello se puede apreciar mayor lagrimeo debido a un desplazamiento del punto lagrimal y una disminución del drenaje secundaria a la atrofia de los tejidos peri orbitarios; así mismo esta atrofia condiciona flacidez de los párpados, lo cual, al generarse en el párpado inferior favorece la aparición de ectropión o entropión (1,4). Hay una disminución de la capacidad para enfocar, lo cual provoca visión borrosa (presbicia) (1), esto es consecuencia de los cambios en 3 componentes: cristalino, iris y sistema muscular. En el cristalino hay una disminución de la elasticidad, que junto con el debilitamiento del músculo ciliar, aumenta la distancia para enfocar objetos. Así mismo, en el cristalino hay aumento en su opacidad (cataratas), además de presentarse un color amarillento lo cual disminuye la transmisión de la luz azul, esto es secundaria a una acumulación de proteínas hidrosolubles generadas por la fotooxidación. Mientras que el iris aumenta su rigidez, lo cual propicia una disminución tanto en el tamaño como en los reflejos pupilares (4).

Otros cambios importantes son: la disminución en la adaptación a las condiciones de iluminación, secundaria a la adaptación lenta a condiciones de luz más baja y al aumento de la dispersión de la luz, lo que condiciona un mayor deslumbramiento, es secundario a adelgazamiento principalmente de la fibra nerviosa retiniana, el engrosamiento del epitelio pigmentario de la retina, rigidez pupilar y opacidad de la lente, así como los cambios antes descritos (4).

La importancia de estos cambios radica en que pueden afectar las relaciones interpersonales, limitación de la movilidad y aumentar el riesgo de caídas o accidentes (1).

**Las funciones cognitivas.** No todas las funciones cognitivas se deterioran con la edad puesto que a pesar de haber una disminución en la velocidad de procesamiento de la información, menor capacidad para realizar tareas complejas que requieren atención a varias cuestiones al mismo tiempo así como una disminución en la manipulación, organización e integración activa de la memoria, no es así para la memoria relacionada con el pasado (hechos, palabras, conceptos, etc.), la memoria procedimental, el lenguaje, la comprensión, el vocabulario, la capacidad de lectura ya que se mantienen estables durante toda la vida. Es importante reconocer que las funciones cognitivas varían mucho debido a que intervienen diversos factores como el nivel socioeconómico, los años de educación, estilo de vida, enfermedades crónico degenerativas y uso de fármacos (1).

**Cambios cardiovasculares.** Hay múltiples cambios cardiovasculares los cuales van desde cambios anatómicos (aumento del volumen de la aurícula derecha, hipertrofia del ventrículo izquierdo, engrosamiento de la válvula aórtica y válvula mitral; disminución de miocitos, entre otros) hasta cambios fisiológicos (alteraciones en los flujos como disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, disminución en el flujo sanguíneo sistólico medio de las venas cavas superiores e inferiores, entre otras; o alteraciones en el sistema de conducción secundaria a la pérdida en los miocitos en el nódulo sinoauricular y auriculoventricular; disminución de 5-6 latidos en la frecuencia cardiaca por cada 5 años, disminución de la respuesta a fármacos agonistas beta-adrenérgicos y antagonista parasimpáticos; entre otros) los cuales nos llevan a un aumento de enfermedades cardiovasculares, principalmente hipertensión (4). Sin embargo, también hay riesgo a presentar hipotensión, ya que conforme aumenta la edad, disminuye la respuesta para los mecanismos compensatorios ante una caída de la presión arterial; además los adultos mayores presentan una reducción importante de agua corporal total, lo que acompañado a una disminución tanto de los niveles de renina así como su acción, nos conducen riesgo de hipovolemia en caso de que ocurra un evento adverso (por ejemplo golpe de calor, diarrea aguda, uso de diuréticos, entre otros) y con ello hipotensión. Cobrando relevancia, puesto que al disminuir la perfusión a cerebro aumenta el riesgo de presentar una caída. (4,6)

**Cambios en el sueño.** Hay cambios en el ciclo circadiano lo cual genera que los adultos mayores duerman y despierten más temprano, es más difícil el inicio del sueño, su duración en cuanto al tiempo y la eficacia disminuye, mientras que el número de siestas aumenta, sin embargo, el sueño suele ser fragmentado por un incremento en despertares, lo cual favorece el aumento de somnolencia diurna. En lo referente a la fisiología del sueño, hay cambios importantes, puesto que a pesar de conservarse el sueño MOR (Movimientos Oculares Rápidos), disminuye el sueño profundo (NMOR [No Movimientos Oculares rápidos] etapa 3) (7).

**Las funciones de la piel.** La piel disminuye la resistencia a la tracción debido a una disminución de fibrina, elastina y colágeno, aunado la presencia de atrofas vasculares, generan un cambio en las células lo cual propicia una menor capacidad para actuar como barrera (1).

### **2.3 Síndrome de caídas**

La OMS define a la caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite una persona al suelo contra su voluntad. Mientras que las Guía de Práctica Clínica (GPC) mexicana la definen como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo o a un plano menor al que se encontraba, de manera súbita y en contra de su voluntad (8).

Es un gran problema de salud pública a nivel mundial puesto que la quinta causa de mortalidad en adultos mayores son las lesiones (9). Las caídas representan la segunda causa de muerte por lesiones accidentales no intencionales, siendo los mayores de 65 años lo que sufren más caídas mortales (10). En México un hubo aumento en la prevalencia de una o más caídas, en 2 años, en personas mayores de 60 años, siendo del 40.4% en el 2001, aumentando un 0.3% y un 6.1% para el 2003 y 2012 respectivamente. Así mismo en la prevalencia de caídas frecuentes (2 o más caídas en 2 años) se observa un aumento similar donde en el 2001, la prevalencia fue del 25.5% aumentando un 1% para el 2003 y un 6.4% para el 2012. Cabe destacar una leve reducción del requerimiento de atención médica en caídas donde en el 2001 fue de un 40% disminuyendo 0.9% para el 2012 (11).

Entre las causas más comunes de caídas en adultos mayores se encuentran los trastornos de la marcha y el equilibrio. Además los factores de riesgo más importantes se encuentran

el deterioro neurológico independientemente del grado, el deterioro visual, polifarmacia y sarcopenia (12). Sin embargo, cabe destacar que existen múltiples factores de riesgo implicados asociados con la caída los cuales se agrupan en (6, 11,13):

- Factores individuales. Como edad avanzada, género femenino, etnia, educación deficiente y bajos ingresos.
- Factores ambientales o barreras arquitectónicas. Se han observado en el 50% de las caídas. Mobiliario inadecuado y quebradizo. Diseño de escaleras inadecuado debido a falta de barandillas y escalones desgastados o grandes, camas altas lavabos y retretes muy bajos, bañera resbaladiza sin barras, suelos resbaladizos, superficies irregulares con o sin presencia de cables u otros obstáculos que induzcan a la caída, iluminación deficiente, animales domésticos, calzado inadecuado o caminar descalzo, falta de acceso a servicios sociales y de salud y uso inadecuado de dispositivos de asistencia.
- Comorbilidades. Enfermedad de Parkinson, dolor musculo esquelético crónico, dolor crónico, osteoartritis, diabetes y enfermedades cerebrovascular o cardiovascular. En un estudio en el 2018 en población mexicana se observó que las comorbilidades más frecuentes fueron Hipertensión arterial, Artritis y diabetes (11).
- Factores intrínsecos. Son propios del paciente y están determinados por los cambios fisiológicos del envejecimiento.

1. Sistemas sensoriales. Pérdida de la sensibilidad propioceptiva, pérdida auditiva, disminución de la agudeza visual, percepción de profundidad y adaptación a los cambios de iluminación así como oscuridad.

2. Musculo esquelético. Disminución de la capacidad física, movilidad y equilibrio. (Fracturas, debilidad muscular, artrosis, debilidad de la columna, miositis y artritis.

3. Causas neurológicas. Deterioro cognitivo leve-moderado. Trastornos laberínticos, enfermedades cerebro vasculares, mielopatías, alteraciones cerebelosas, convulsiones, alteraciones musculares relacionadas con alteración de la conducción nerviosa.

4. Fármacos: Neurolépticos, benzodiazepinas y antidepresivos son los fármacos que afectan al sistema nervioso central más comúnmente asociado al riesgo de caídas, sin embargo, también se contemplan los sedantes, hipnóticos y antipsicóticos. Fármacos antihipertensivos como vasodilatadores se han asociado a mayor riesgo y en menor medida

el uso de diuréticos. Consumo de alcohol, depende de la cantidad de alcohol consumido, en donde se ha observado que menos de 14 bebidas por semana representa un riesgo de 2 o más caídas en un año.

- Entornos institucionales. Hay una mayor frecuencia de caídas asociadas a una mayor morbilidad en el entorno hospitalario así como asilos.

Historia de caídas y fracturas. Una historia previa de caídas es un factor de riesgo para una caída futura, de igual forma se ha observado este riesgo en la fractura de cadera.

Dentro del diagnóstico o evaluación de caídas en el adulto mayor, en la valoración inicial se debe interrogar en la entrevista clínica tanto al adulto mayor como a sus cuidadores la presencia de caídas durante los últimos 6 a 12 meses, su frecuencia, la presencia de alteraciones en la marcha o equilibrio, así como uso de atención médica (4,8).

La GPC de Valoración Geriátrica Integral en las Unidades de Atención Médica del 2018, menciona que para la identificación de un alto riesgo de caídas se debe de realizar las siguientes preguntas:

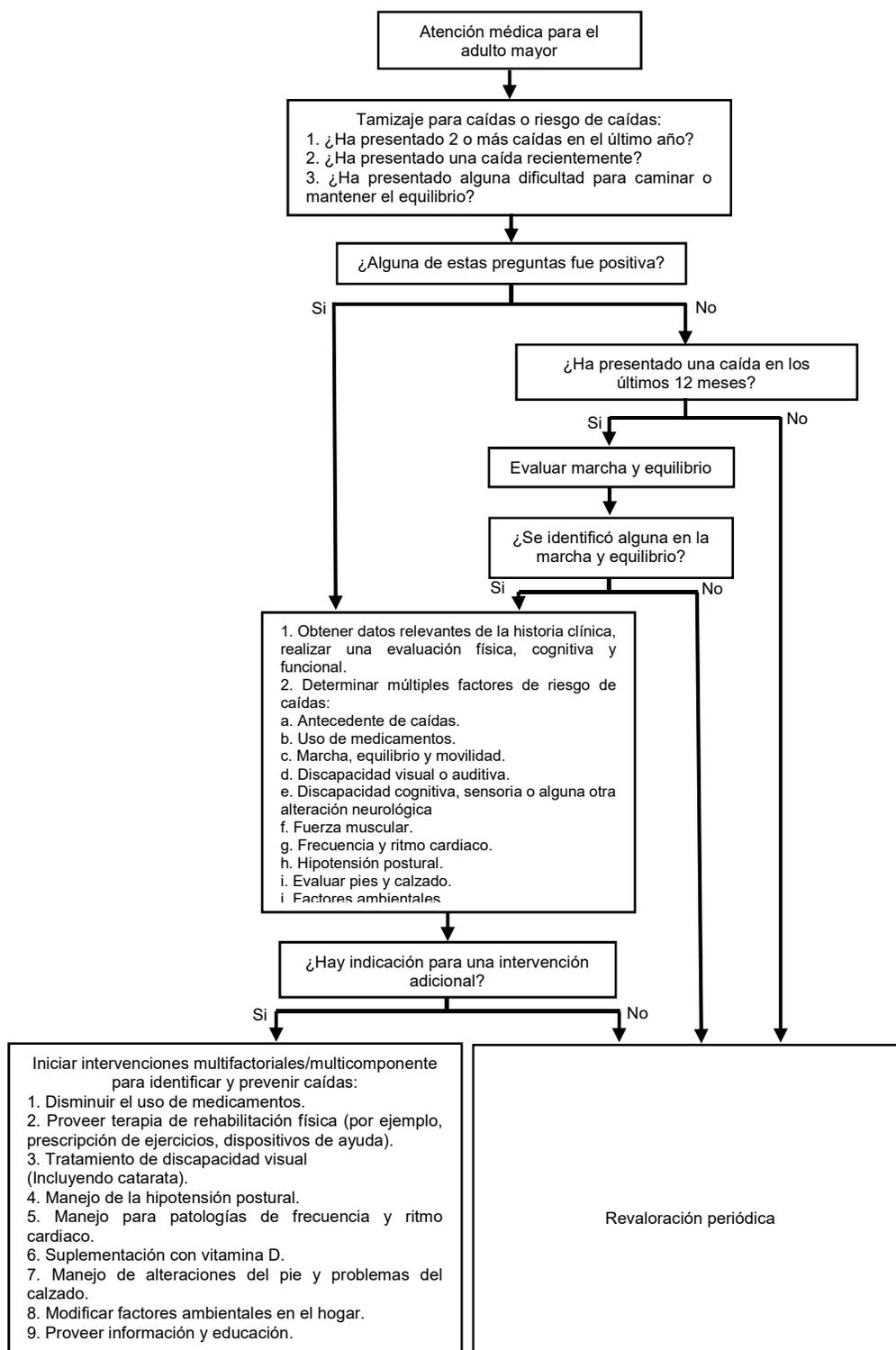
- ¿Ha tenido 2 o más caídas en los últimos 12 meses?
- ¿Presenta dificultad para caminar o para mantener el balance durante la marcha? (¿no siente seguro su caminar?)
- El motivo de la evaluación es porque presento una caída en agudo (hospitalizado o en sala de urgencias)

En caso de ser positiva alguna de las anteriores deberá de considerado como alto riesgo y con ello realizar una evaluación sistemática “multifactorial”, en la cual se deben de investigar tanto los factores extrínsecos como intrínsecos que puedan intervenir en la caída del adulto mayor (8).

Mientras que la Asociación Geriátrica Americana, la Asociación Geriátrica Británica y el panel de la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos proponen un abordaje inicial similar (Figura 1) (4).

Para la evaluación del riesgo de caídas, es necesario una historia clínica completa y dirigida nos proporciona información para identificar múltiples factores de riesgo para las caídas, sin embargo la exploración física también nos aporta datos que nos ayudan a identificar el riesgo, principalmente si se utilizan pruebas específicas como son:

Figura 1. Algoritmo de evaluación para la prevención de caídas



Obtenido de: Kiel P, Schmader K, Givens J. Falls in older persons: Risk factors and patient evaluation. Up to date. Literature review current through: May 2020. This topic last updated: Jun 19, 2020.

- Prueba de Get up and Go. Se evalúa la marcha, equilibrio, función vestibular y fuerza en miembros pélvicos. La prueba consiste en observar y/o tomar el tiempo mientras el paciente se levanta de un sillón (si es posible sin usar apoyo), camina una distancia fija (3 metros) a través de la habitación, se da vuelta, camina de regreso y se vuelve a sentar en el sillón. Para la determinación del riesgo, se puede valorar tanto cualitativamente como cuantitativamente. Para la medición cualitativa, mediante la observación se determina como: muy alto riesgo de caídas cuando es necesario el apoyo físico en todo momento, alto riesgo cuando es necesaria la supervisión en todo momento, algún riesgo ante la presencia de movimientos descoordinados, bajo riesgo cuando se presentan movimientos controlados pero ajustados y sin riesgo en cuanto hay movimientos bien coordinados, sin ayuda para caminar. En cuanto a una valoración cuantitativa, se mide el tiempo de realización de la maniobra, donde los valores determinados como “adecuados” para cada grupo de edad son: En individuos de 60 a 69 años de 7.1 a 9.0 segundos, 70 a 79 años de 8.2 a 10.2 segundos y 80 a 99 años de 10 a 12.7 segundos; considerando que para aquellos que exceden el límite de tiempo, presentan riesgo para presentar caídas (4,8).
- Escala de Tinetti. Es una herramienta que evalúa equilibrio y marcha; el cual consta de 28 reactivos, 12 reactivos valorando la marcha y 16 valorando el equilibrio. Se obtendrá la suma de los puntajes de la escala y se clasificará como menor riesgo de caídas (>24 puntos), riesgo de caídas (20-24 puntos), alto riesgo de caídas (<19 puntos). Ésta escala ha demostrado ser una herramienta tanto valida como confiable pues en un estudio en el 2012 obtuvo una alfa de Cronbach muy cercana a uno (0.95) ; asimismo la fiabilidad intra observador obtuvo un coeficiente 0.4 a 0.6 mediante Kappa ponderado (15).

En cuanto a la prevención; posterior a una caída se debe de realizar una evaluación multidisciplinaria, para identificar y abordar riesgo de futuras caídas; además de realizar intervenciones multifactoriales (intervención con múltiples componentes, es decir combinaciones de más de una intervención), la cual es individualizada, con el fin de mejorar la función física, psicológica y por lo tanto promover a independencia. Dentro de las intervenciones que han mostrado resultados se encuentran (16, 17):

- a) Ejercicios para el mejorar la fuerza, conseguir una marcha firme, mejor equilibrio y movimientos fluidos. La variedad de tipos de ejercicio deberá basarse en preferencias y habilidades; buscando una progresión en cuestión a intensidad, además de una duración de al menos 3 horas a la semana, para un mayor beneficio. Los adultos mayores que viven en la comunidad con antecedentes de caídas recurrentes y/o alteraciones de la marcha y equilibrio presentan un mayor beneficio. Dentro de los mejores ejercicios para el fortalecimiento de elementos como fuerza y equilibrio; se encuentra el Tai chi como una herramienta útil para reducir el riesgo de caídas, puesto que se observó en un meta análisis de 10 ensayos los cuales incluían pacientes adultos con un variado riesgo de caída, donde se realizaron sesiones de Tai chi de una hora de duración, 1 a 3 veces por semana durante 12 a 26 semanas. Observando una reducción del 43% en la tasa de caídas y del 50% en caídas relacionadas con lesiones en un plazo menor de 12 meses (18).
- b) Evaluación de factores de riesgo en el hogar (ejemplo: barreras arquitectónicas). Principalmente para adultos mayores que requirieron manejo intrahospitalario posterior a la caída.
- c) Evaluación de la visión, así como referencia oportuna en caso de ser necesario.
- d) Evaluación de uso de fármacos para modificaciones o retiro. Principalmente mediante la valoración riesgo/beneficio de psicotrópicos.
- e) Suplementos de vitamina D. Es controversial su utilización, puesto que en parte de la literatura no la recomiendan ya que no se ha corroborado beneficio alguno para la prevención de caídas en pacientes, sin embargo aun así se sugiere la suplementación de 800 a 1000 unidades internacionales diarias de vitamina D, solo para pacientes con alto riesgo de caída, niveles bajos de vitamina D o antecedente de mala absorción y obesidad.
- f) Estimulación cardíaca. Enfocada en adultos mayores con síndrome de hipersensibilidad del seno carotideo quienes presentan una caída inexplicable.
- g) Fomentar y promover la participación en programas de prevención de caídas.
- h) Educación e información. Debe incluir información oral o escrita tanto para el adulto mayor como para los cuidadores, en donde se describan medidas para evitar futuras caídas, los beneficios físicos y psicológicos de las modificaciones de los factores de

riesgo de caídas, lugares de búsqueda para información o asistencia; y medidas que se pueden realizar ante una caída, así como solicitar ayuda.

También hay otras medidas, las cuales podrían tanto disminuir el número de caídas como prevenir sus complicaciones, siendo estas (17):

1. Protectores de cadera. Se ha observado como un método de prevención para la reducción de fracturas de cadera, sin embargo su eficacia depende de su uso.
2. Tamizaje de osteoporosis. Se ha demostrado que reduce la incidencia de fracturas de cadera.
3. Tiempo en el suelo. Se han propuesto sistemas de seguridad, el cual se basa de un botón de emergencia, ubicados en alguna parte de la habitación o portado por la persona en riesgo, esto debido a que se ha observado que las lesiones más graves o los ingresos hospitalarios se han relacionado con un tiempo en el suelo prolongado. Sin embargo aún no se conoce su efectividad.

Las principales complicaciones cuando el adulto mayor sufre caídas son las siguientes (19):

1. Físicas. De 4 a 6 de cada 10 adultos mayores presentan lesiones. Aproximadamente la mitad de estas lesiones suelen ser leves (por ejemplo, contusiones, heridas, entre otras), las graves abarcan un 5-6% (como el trauma torácico, abdominal, entre otras). Asimismo, este porcentaje corresponden a fracturas, en las que, si bien no es un porcentaje importante sin embargo el 9 de cada 10 personas con facturas de cadera y muñeca; así como 6 de cada 10 personas con fractura de muñeca tienen como antecedente una caída previa.
2. Psicológicas. Cerca de del 30% de adultos mayores que presentaron caída desarrollaron síndrome post caída, presentándose un cambio en los hábitos caracterizados por una disminución de las actividades de la vida diaria, presencia de miedo a caer y pérdida tanto de la autoconfianza como la auto eficiencia. lo cual genera una disminución de la funcionalidad junto con un empobrecimiento de la calidad de vida. Otra de las alteraciones psicológicas encontradas son el aislamiento social, soledad, ansiedad y depresión. que pueden estar estrechamente asociado al síndrome de miedo a caer (8).
3. Socioeconómicas. Hay un aumento de costos en salud, relacionado principalmente a un aumento de consultas médicas en el servicio de urgencias, así como aumento de ingresos hospitalarios (16).

## 2.4 Sueño fisiológico

El sueño es un proceso fisiológico vital con funciones de restauración, en el cual los seres humanos necesitan un alto número de horas de sueño al nacer (16-18 horas), puesto que se realizan procesos para el crecimiento y desarrollo neurológico; así mismo conforme avanza la edad aún se siguen llevando a cabo procesos importantes, por ejemplo: la consolidación de la memoria, reparación del sistema inmune, control hormonal y metabólico, entre otras; sin embargo conforme se envejece disminuyen el número de horas de sueño, siendo 8 horas en adultos y 6 horas en adulto mayor. Hay que tomar en cuenta que esta variación de horas de sueño que requiere cada individuo, no solo interviene la edad sino otros factores como es la genética o factores ambientales, por lo que se pueden observar en los adultos los siguientes patrones de sueño diario: sueño corto (<5.5 horas), intermedio (7-8 horas) y sueño largo >9 horas) (20).

El sueño se compone de 2 principales fases (7, 20, 21):

1) Sueño de ondas lentas, también llamado sueño de movimientos oculares no rápidos noMOR (NMOR). Se divide en cuatro etapas:

Etapa 1. Sueño de transición. Hay una disminución del pensamiento y la reactividad del medio ambiente, pudiéndose presentar “cabeceo”, de tal forma que el sujeto se desconecta progresivamente; se reduce la actividad de las ondas cerebrales, donde las ondas alfa (ondas rápidas y de baja amplitud) son remplazadas progresivamente por ondas theta (ondas lentas de gran amplitud).

Etapa 2. Sueño ligero. Aumenta la desconexión al medio, disminuye la reactividad del medio (sin embargo aún puede despertarse con la presencia de un fuerte estímulo), hay una relajación muscular progresiva y disminución del metabolismo, lo cual disminuye la temperatura corporal y frecuencia cardiaca. En el electroencefalograma se caracteriza por espigas o husos del sueño (ráfagas de ondas alfa presentes entre 2-5 minutos) y complejos □□ (ondas amplias y agudas presentes una por minuto).

Etapa 3 y 4. Sueño profundo. Es la etapa donde el sueño es más prolongado profundo y reparador; donde la conectividad, reactividad y metabolismo se reducen al mínimo. Se presentan ondas cerebrales lentas de alto voltaje y baja frecuencia. La etapa 3 y 4 comparten las mismas características, sin embargo en el electroencefalograma se observan

ondas delta, las cuales marcan la diferencia, debido a que en la etapa 3 se observa un 20-50% de ondas delta, mientras que en la etapa 4 se observan más del 50% de onda.

2) Sueño de movimientos oculares rápidos (sueño MOR). Representa del 20 al 25% del total de sueño; se presenta posterior a la etapa 3 y 4 del sueño NMOR, teniendo una duración de 10 min en el primer episodio, con el cual se concluye el ciclo del sueño y se inicia uno nuevo; conforme se presentan los demás ciclos, esta fase se va prolongando, mientras que la etapa 2 y 4 del sueño NMOR se van acortando; cuando al fase de sueño MOR se llega a bloquear, se presentará la sensación no haber descansado de manera suficiente, la cual aumenta en caso de presentarse en más ocasiones durante los ciclos del sueño. Se caracteriza por un aumento importante de la actividad cerebral, metabolismo y conectividad del medio, lo cual incrementa la frecuencia cardiaca y respiratoria, aumenta el movimiento ocular, hay inhibición de los reflejos pudiendo presentar sacudidas súbitas. En el electroencefalograma es similar a los cambios observados en la etapa 1 del sueño NMOR, sin embargo se presentan con mayor frecuencia y menor amplitud.

El sueño consta de una serie de estados secuenciales y cíclicos, con una duración de 90 a 110 minutos, presentándose varios ciclos durante una noche (4 - 6), los cuales depende del número de horas de sueño, así mismo, en la vigilia estos ciclos también se presentan cada 90 min, caracterizándose únicamente por una disminución del estado de alerta y reactividad del medio.

Como se ha señalado el sueño interviene en múltiples funciones biológicas, donde las más importantes a considerar son:

1. Procesos cognitivos. La fase del sueño MOR principalmente interviene en el proceso de consolidación de la memoria, mientras que el sueño noMOR en la etapa de sueño profunda, se ha visto implicado en la memoria declarativa. Asimismo la disminución en las horas de sueño o mala calidad del sueño se ha asociado a un menor rendimiento en la memoria, la atención y función cognitiva (20).
2. Sistema inmunológico. El sueño se caracteriza por ser un estado pro inflamatorio, así como un aumento de la inmunidad debido a múltiples mecanismos, tales como:  
(22)

- I. Incremento de la memoria inmunológica.
  - II. Aumento de funciones proinflamatorias, secundario a un aumento de citocinas proinflamatorias como IL (Interleucina) -1, IL-6, TNF en el sueño noMOR y disminución de antiinflamatorias como IL-4, IL-10, IL-13. Cabe destacar que tanto la IL-1 como INF (Interferon) también se encuentran en la regulación del sueño fisiológico ya que participan en la regulación de la conducta espontánea sueño-vigilia.
  - III. Una mejor respuesta inmune adaptativa. Dentro de los mecanismos que intervienen, se ha observado la movilización de células inmunes como Linfocitos T y B, los cuales pasan de la circulación sanguínea a los ganglios linfáticos, facilitando la presentación de antígenos. Asimismo el inicio de la respuesta inmune por estimulación de citocinas proinflamatoria durante el día, generado por la acumulación de nucleótidos, especies reactivas de oxígeno y proteínas de choque térmico; es favorecida durante el sueño nocturno por aumento de IL-2, IL-12, TFN (Factor de necrosis tumoral) gamma así como citocinas que intervienen en la activación de macrófagos y linfocitos.
  - IV. En el sueño el aumento de hormonas como la prolactina, aldosterona y hormona de crecimiento; se ven relacionados con la actividad inmunológica, debido a que durante su expresión se observan picos inflamatorios.
1. Sistema endócrino. Tanto el ciclo circadiano como el sueño influyen sobre la regulación hormonal, el metabolismo de carbohidratos y lípidos (23).

Las principales hormonas relacionadas con el sueño son (23):

- I. Hormona de crecimiento. Durante el inicio del sueño hay un aumento de esta hormona, el cual es de forma intermitente, debido a un aumento significativo durante el sueño profundo en comparación con las otras etapas del sueño noMOR y en la fase MOR.
- II. Melatonina. Durante el sueño sus niveles se incrementan, la cual genera una reducción de la latencia del sueño, aumento del mantenimiento y tiempo total del sueño; optimización del mantenimiento del ciclo sueño-vigilia, lo que aumenta la eficiencia del sueño. En cuanto al metabolismo, el aumento de melatonina se ha relacionado por un aumento en la secreción de glucagón.

- III. Cortisol. Los niveles de cortisol se relacionan directamente con el sueño profundo, ya que durante la mitad de la noche biológica aumenta rápidamente los niveles de cortisol, el cual llega a su nivel máximo durante el día biológico, sin embargo durante el sueño profundo, los niveles de cortisol se reducen. Asimismo se ha observado que ante la administración exógena de cortisol, hay una disminución del sueño MOR.
- IV. Grelina y leptina. Hay evidencias respecto a su relación con el sueño, en las cuales mediante la administración exógena de ambas hormonas en seres humanos, se ha observado un aumento del sueño profundo así como en el estadio 1 y 2 del sueño noMOR; en cambio hay una disminución del sueño MOR.

El metabolismo de la glucosa se relaciona con el ciclo circadiano, mediante los genes asociados con el ciclo circadiano del hepatocito, puesto que es el encargado de la homeostasis del metabolismo de glucosa; dentro de los genes implicados, se ha observado la mutación de gen Clock  $\Delta 19$ , la cual se relaciona con una disminución de los niveles de glucógeno así como disminución de la activación y expresión de la enzima glucógeno sintasa. En cuanto al metabolismo de los lípidos, las alteraciones del ciclo se han relacionado con la regulación de la permeabilidad intestinal, disminución de niveles de ácidos grasos libres y glicerol; disminución de la lipólisis, acumulación de triglicéridos en tejido adiposo, hipertrofia de adipocitos, la cual podría generar hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia junto con esteatosis hepática (23).

## **2.5 Trastornos del sueño**

Los trastornos del sueño corresponden a un grupo numeroso y heterogéneo de procesos, los cuales afectan la fisiología del sueño y con ello repercuten, de forma importante, las funciones biológicas, sociales y ocupacionales del ser humano tanto a corto como a largo plazo, de tal manera que en la actualidad se ha observado un aumento en la frecuencia de los trastornos del sueño.

En México según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016), observó que el 65.1% la población mexicana presenta una duración del sueño de 7-9 hrs, siendo más común en áreas rurales, en las regiones del sur, mientras

que casi la tercera parte la población (28.4%) mostró una duración del sueño menor de 7 hrs, principalmente encontrándose en localidades urbanas y en la Ciudad de México.

En cuanto a los trastornos del sueño la ENSANUT 2016, encontró que la población en riesgo a presentar síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) fue de casi un tercio de la población (27.8%), sin presentar diferencias entre hombres y mujeres; mientras que el 18.8% de la población, presentó insomnio, predominando más en mujeres.

La Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño en su tercera edición, muestra 4 categorías importantes:

- 1) Disomías
- 2) Parasomías
- 3) Trastornos del sueño asociados a otras enfermedades médicas y psiquiátricas.
- 4) Otros trastornos del sueño no clasificables.

Las disomías, son aquellos trastornos caracterizados por la dificultad de iniciar o mantener el sueño normal así como la somnolencia diurna (24).

Debido a que los principales trastornos del sueño observados en la población mexicana es el insomnio se hablara principalmente de este.

De acuerdo con la Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño (3ª) edición de la Academia estadounidense de Medicina del Sueño, el insomnio se define como: “la dificultad para el inicio, la duración, la consolidación o la calidad del sueño que ocurre a pesar de que las condiciones para el sueño sean las adecuadas y que se presente alguna forma de alteración durante el día”.

Según el DSM-5, el insomnio es una insatisfacción con la cantidad o calidad del sueño que se acompaña con queja de dificultad para conciliar o mantener el sueño, acompañado de malestar clínicamente significativo y perturbación en su funcionamiento laboral, social o de otras áreas (24).

Según la ENSANUT MC 2016 la prevalencia a nivel mundial es elevada 8-40%, donde las edades con mayor prevalencia son de 40-60 años de edad, presentándose más en

mujeres(22), sin embargo en los adultos mayores también se observa una alta prevalencia (20-49% a nivel mundial) por lo que es el principal trastorno del sueño en esta población.

Dentro de los factores de riesgo se encuentran (7,24):

- 1) Factores psiquiátricos y psicológicos: estrés, depresión, ansiedad, duelo, estrés postraumático, abuso de sustancias (alcohol, cafeína, nicotina, entre otras), pesadillas.
- 2) Comorbilidades: EPOC (Enfermedad Obstructiva Crónica), insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, enfermedad renal crónica, enfermedad de Parkinson, demencias, Alzheimer, neuropatía periférica, eventos vasculares cerebrales, epilepsia, migraña, traumatismo craneoencefálico, asma, diabetes, cáncer y patologías que cursan con dolor.
- 3) Factores ambientales: Exceso de ruido o luz, temperaturas extremas, sonidos de alta intensidad, cama incomoda, poca exposición a la luz diurna.
- 4) Otros trastornos del sueño: SAOS, síndrome de piernas inquietas, trastorno del ciclo circadiano, mala higiene del sueño.

Para su diagnóstico, al ser un trastorno subjetivo, su evaluación se basa en las alteraciones proporcionadas por el paciente, familiares o cuidadores, así como la entrevista clínica, en conjunto con otras herramientas. Una de las herramientas útiles para la valoración son los:

Criterios Diagnósticos para Insomnio (DSM-V) (26).  
Insatisfacción con la cantidad o calidad del sueño, con uno o más de los siguientes síntomas:

- Dificultad para iniciar el sueño.
- Dificultad para mantener el sueño, que se caracteriza por despertares frecuentes o problemas para volver a dormir después de los despertares.
- Despertar temprano por la mañana con incapacidad para volver a dormir.

La alteración del sueño causa angustia o deterioro clínicamente significativo en el funcionamiento diurno, evidenciado con al menos uno de los siguientes:

- Fatiga o poca energía
- Somnolencia diurna

- Alteración de atención, concentración o memoria
- Alteración del estado de ánimo
- Dificultades de comportamiento
- Deterioro de la función ocupacional o académica
- Deterioro de la función interpersonal o social
- Efecto negativo como cuidador o en el funcionamiento familiar

La dificultad para dormir ocurre al menos 3 noches por semana, está presente por al menos 3 meses, y ocurre a pesar de la oportunidad adecuada para dormir.

Otra herramienta es el registro diario de sueño del paciente, sin embargo únicamente nos permiten valorar estimaciones cuantitativas del sueño (27), mientras que la parte cualitativa, la cual es de mayor relevancia por ser un trastorno subjetivo, puede ser valorada por cuestionarios que nos permiten identificar los síntomas de los trastornos del sueño así como valorar su frecuencia y severidad, los cuales son (24):

1. Escala de insomnio de Atena.
2. Evaluación de la calidad del sueño (índice de calidad del sueño de Pittsburgh).

En cuanto al tratamiento, la elección del mismo tiene que individualizarse en cada paciente, debido a que depende de diferentes factores, como es la duración (agudo o crónico), severidad, coexistencia de trastornos del sueño o psiquiátricos; así como de la voluntad del paciente a participar (principalmente en la terapia conductual) o mediante la evaluación del riesgo/beneficio de cada paciente (principalmente adultos mayores, debido a que podrían riesgo de caída). Sin embargo podemos considerar de manera general que se basará principalmente en su duración: (24 y 26)

1. Agudo (Pacientes con inicio agudo, corta duración y que pudiera identificarse un factor desencadenante [por ejemplo fallecimiento de alguien cercano]). Se basará principalmente el tratamiento farmacológico el cual consiste en fármacos aprobados por la FDA, como son las benzodiazepinas, antidepresivos, antagonistas de los receptores de orexina, agonistas del receptor de melatonina y anticonvulsivos (Tabla 1).

2. Crónico. Para el tratamiento se consideran dos estrategias en conjunto que es el tratamiento farmacológico (Tabla 1) y no farmacológico como es la terapia cognitivo conductual mediante la restricción del sueño, control de estímulos, terapia de relajación e higiene del sueño (Tabla 2).

**Tabla 1. Medicamentos comúnmente utilizados para el Insomnio**

Medicamento	Dosis en adultos		Vida media	Efectos adversos más comunes
	<65 años	≥65 años	hrs	
	mg			
<b>Benzodiazepinas</b>				
Temazepam (Restoril)*	7.5-30	7.5-15	8-10	Somnolencia diurna, ataxia, amnesia anterógrada, comportamientos complejos relacionados con el sueño (por ejemplo: sonambulismo)
Lorazepam (Ativan)	0.5-2	0.5-1	8-12	
Eszopiclona (Lunesta)*	2-3	1-2	6-9	
Zolpidem (Ambien)*	5-10	2.5-5	2.5	
Triazolam (Halcion)*	0.125-0.5	0.125-0.5	2.5	
Zaleplon (Sonata)*	5-20	5-10	1	
<b>Antidepresivos</b>				
Trazodona (Desyrel)	25-100	25-100	6-8	Somnolencia diurna, hipotensión ortostática
Mirtazapina (Remeron)	7.5-30	7.5-30	20-30	Somnolencia diurna, efectos anticolinérgicos, aumento de peso.
Doxepina (Sinequan, Silenor)*	10-50	10-50	12-18	Somnolencia diurna, efectos anticolinérgicos, aumento de peso (no en efectos aprobados).
<b>Antagonistas de los receptores de orexina:</b> Suvorexant (Belsomra)*	10-20 (3-6 aprobado)	10-20	9-13	Somnolencia diurna
<b>Agonistas del receptor de metatonina:</b> Ramelteon (Rozerem)*	8	8	1	Somnolencia diurna
<b>Anticonvulsivo:</b> Gabapentina (Neurontin)	100-900	100-900	5-9	Somnolencia diurna, mareo, aumento de peso.

\*Medicamentos que han sido aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) para el tratamiento de Insomnio. Desde 1984, Todos los medicamentos hipnóticos aprobados por la FDA no han tenido limitaciones en la duración de su uso.

Tomado de: Winkelman J. Insomnia Disorder. New England Journal of Medicine. 2015; 373(15), p. 1437–1444.

**Tabla 2. Componentes de la terapia cognitivo conductual para el Insomnio.**

<b>Componente</b>	<b>Efecto deseado</b>	<b>Instrucciones específicas para los pacientes</b>
<b>Restricción del sueño</b>	Incrementa el manejo del sueño y estabiliza el ciclo circadiano	Restringir el tiempo en la cama (no menos de 5 a 6 horas) para percibir el tiempo total de sueño, elegir horas específicas en base a las preferencias individuales y ciclo circadiano. Aumente el tiempo en cama gradualmente a medida que aumente la eficacia del sueño
<b>Control de estímulos</b>	Reducir los despertares durante el sueño y promover la asociación cama-sueño.	Internar dormir cuando se tenga sueño, levantarse de la cama cuando este despierto o ansioso por la noche, usar la cama únicamente para dormir o tener actividad sexual (por ejemplo: no ver la televisión acostado en la cama)
<b>Terapia cognitiva</b>	Reestructurar las creencias mal adaptadas con respecto a las consecuencias de la salud durante el día del insomnio	Mantener expectativas razonables del sueño, revisar experiencias previas de insomnio, cuestionar las consecuencias que fueron percibidas como catastróficas.
<b>Terapia de relajación</b>	Reducir los periodos de excitación física y psicológica durante el sueño.	Practicar ejercicios para una relajación muscular progresiva, ejercicios de respiración o meditación.
<b>Higiene del sueño</b>	Reducir los comportamientos que interfieren en el manejo del sueño o aumento los periodos de excitación	Limitar el consumo de café y alcohol; mantener el dormitorio oscuro y tranquilo; evitar siestas diurnas y nocturnas, aumentar el ejercicio (no cercano a la hora de irse a acostar) quitar el reloj en el dormitorio que se encuentre a la vista.

Tomado de: Winkelman J. Insomnia Disorder. *New England Journal of Medicine*. 2015; 373(15), p. 1437–1444.

## **2.6 Calidad del sueño.**

Diversos autores han intentado definir la calidad del sueño, tal es el caso de Borquez Pía quien lo define como “El hecho de dormir bien durante la noche y tener un buen funcionamiento durante el día” (28). Sin embargo no nos establece con exactitud lo que representa la calidad del sueño, debido a que abarca tanto aspectos cuantitativos como subjetivos del bienestar y funcionamiento diurno.

Debido a la dificultad para definir la calidad del sueño, en el Departamento de psiquiatría de la Universidad de Pittsburg en 1988, Byusse y colaboradores, para realizaron al menos una valoración que sea más aproximada de la calidad del sueño, crearon un cuestionario que evalúa tanto los aspectos cualitativos como cuantitativos del mismo (29). El cuestionario consta de 19 reactivos, de las cuales se puede evaluar 7 componentes principales (calidad subjetiva del sueño, latencia, duración, eficiencia habitual, alteraciones, uso de medicación

hipnótica y disfunción diurna) en cada uno de ellos se obtiene una puntuación parciales de cero a tres, los cuales al sumarse nos da una puntuación global de la calidad de sueño. Donde una puntuación mayor a cinco se asocia clínicamente a una mala calidad de sueño. En México Jiménez en el 2008 realizaron un estudio de validación de la versión en español en población mexicana. Donde observaron un alfa de Cronbach de 0.78 (27).

En la población mexicana se realizó un estudio trasversal en la que se analizaron los datos de 523 individuos adultos mayores provenientes del quinto año de la Cohorte de Obesidad, Sarcopenia y Fragilidad de Adultos Mayores Mexicanos (COSFAM), los cuales son beneficiarios del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Ciudad de México. Donde se estimó la calidad del sueño mediante el índice de Pittsburg, encontrándose que en el 53.3% del total de adultos mayores presentaban una mala calidad del sueño (PSQI >5) (30). Por lo que es importante conocer las alteraciones implica una mala calidad del sueño.

Como se ha explicado, el sueño cumple funciones importantes en el organismo, por lo que ante una alteración del sueño hay también repercusiones. En el caso particular de los adultos y adultos mayores; tanto las alteraciones del sueño junto con la calidad global del sueño se han relacionado con enfermedades o alteraciones biológicas, siendo principalmente las siguientes:

1. Enfermedades crónicas. Los trastornos del sueño son un factor de riesgo para desarrollo de enfermedades crónicas, dentro de las cuales se encuentran las enfermedades cardiovasculares como son la hipertensión arterial sistémica, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, fibrilación auricular, entre otras (esto es posiblemente al daño endotelial secundario a un estado de inflamación crónica), enfermedades metabólicas como
2. obesidad, diabetes, síndrome metabólico, dislipidemia, entre otros (se ha propuesto que podrían ser generadas debido a un aumento del apetito, un estado de resistencia a la insulina o hipoxemia intermitente, en el caso de SAOS); enfermedades cerebro vasculares y psiquiátricas como ansiedad, depresión (siendo éste un factor de riesgo en cualquier grupo de edad), pensamiento y conductas suicidas (24).
3. Sistema nervioso central. Yaffle et al. Realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes veteranos guerra de 55 años o más. Registrando que aquellos que con alteraciones del sueño presentaron un cociente de riesgo para demencia de tipo

Alzheimer, demencia vascular y demencia con cuerpo de Lewy del 1.19, 1.15 y 2.01 respectivamente. Donde al ajustar los posibles factores de confusión, las alteraciones del sueño presentaron aproximadamente un 30% más riesgo presentar demencia (31). Así mismo se ha observado en adultos mayores neurológicamente íntegros y con deterioro cognitivo leve, una asociación significativa entre un bajo rendimiento en la memoria con mala calidad del sueño y mayor duración del sueño (>8 horas) ( $B = -0,065$  y  $B = -0,001$  respectivamente). (32)

4. Funcionalidad. Ji L. y colaboradores. Realizaron un estudio trasversal en población china de 60 años o más en áreas rurales, donde encontraron una asociación significativa entre mala calidad del sueño y una disminución de la funcionalidad con un OR de 1.45. (33)
5. Marcha y equilibrio. En la revisión sistemática realizada por Stevens D. et al. Sobre el impacto de la apnea obstructiva del sueño, equilibrio, marcha y riesgo de caída concluyen que el SAOS contribuye a la inestabilidad postural y altera la marcha; por medio de la modificación de funciones fisiológicas importantes para el equilibrio, como en el sistema vestibular (hiporreflexia del reflejo vestíbulo ocular), agudeza visual (aumenta el adelgazamiento del nervio de la retina), en el rendimiento cognitivo diurno (deterioro cognitivo secundario a cambios crónicos estructurales en la corteza prefrontal, lo cual genera una alteración en la atención, vigilancia y función ejecutiva; con ello alterando la marcha) y función muscular (disminución del reflejo muscular debido a la hipoxemia intermitente). Se encontró también que mediante el tratamiento del SAOS mediante CPAP mejora la marcha y con ello reduce la incidencia de caídas. (34)

Furtado F. et al. Encontraron que, en una muestra de adultos a quienes se realizaron pruebas posturales estáticas y dinámicas; el grupo con una menor calidad de sueño crónica tuvieron un peor desempeño en el control de la postura, principalmente al realizarlo con ojos cerrados. (35)

## **2.7 Calidad del sueño y caídas**

Se ha encontrado una relación entre la calidad del sueño y caídas, sin embargo hay poca evidencia en los últimos 5 años, siendo principalmente estudios realizados en Asia, Europa y Norte América; dentro de la evidencia más actual se encuentra:

Wu L. y colaboradores; realizaron un meta análisis en cual observaron una asociación con la duración del sueño, en donde la duración corta ( $\leq 6$  horas de sueño al día) presenta un OR de 1.32 para 1 caída al año y 1.24 para 2 o más caídas; mientras que la duración larga ( $\geq 8$  horas de sueño al día) únicamente se demostró un OR de 1.52 para 2 caídas al año, además hubo diferencias en la raza, teniendo más riesgo los caucásicos en comparación con los asiáticos (OR 1.69 y 1.23 respectivamente). Para duración de sueño de 7-8 horas hubo un menor riesgo de caídas (36).

Ma Teng y colaboradores; realizaron un estudio observacional utilizando datos de 1726 individuos de entre 70-80 años del estudio de longevidad y envejecimiento de Rugao, China; donde la mala calidad del sueño se asoció a un mayor riesgo de presentar caída tanto para 1 caída como 2 o más caídas en 1 año (OR 1.27 y 1.28 respectivamente). En cuanto a la duración del sueño, solamente una duración  $\leq 5$  horas se asoció a un mayor riesgo tanto con 1 caída como 2 o más caídas en 1 año (OR 2.34 y 2.19 respectivamente) (37).

Takada S y colaboradores; realizaron un estudio de cohorte prospectivo en una población japonesa en la cual se analizaron únicamente datos de pacientes mayores de 65 años, en los que se realizó un seguimiento durante el 2008 y 2009. Encontrando una prevalencia de calidad del sueño del 28.9%, mientras que la presencia de al menos 1 caída en 1 año se presentó en el 19.6%, dentro de este porcentaje el 24.5% presentó una mala calidad del sueño. Así mismo el riesgo de presentar caídas durante un año fue de 1.50 por cada aumento de 3 puntos del índice de Pittsburg. Entre la asociación de cada componente del índice de Pittsburg con la presencia de cualquier caída, se observó un mayor porcentaje de población en alteraciones de la calidad del sueño subjetivo, eficiencia del sueño habitual, trastornos del sueño y utilización de hipnóticos; siendo estos últimos 3 relacionado con una mayor probabilidad de presentar caídas (38).

Algo de suma importancia es que la principal consecuencia de una caída en el adulto mayor es la existencia de fracturas, las cuales también se ha observado una importante asociación con las alteraciones en el sueño. Esto se observó en un análisis de datos de un estudio observacional y ensayos clínicos; de mujeres posmenopáusicas de 50-79 años de edad adscritas a los centros clínicos del "Women's Health Initiative" (WHI), en el cual quienes presentaban una duración de sueño menor de 5 horas presentaban un mayor riesgo de fractura principalmente en miembros superiores, inferiores y centrales (OR 1.11-1.12), en

cuanto al mayor nivel auto informado de alteración del sueño también presentó mayor riesgo para fractura tanto en miembro superior, inferior como central (OR 1.22-1.44), sin embargo la asociación entre la calidad general del sueño y fracturas fue mínima (39). Mientras que en hombres un estudio de cohorte prospectivo realizado en población estadounidense evaluó la hipoxia nocturno durante el sueño (ya que es una alteración común en los trastornos del sueño en el adulto) relacionada con el riesgo de caídas y fracturas, encontrando que los hombres con un  $\geq 10\%$  de tiempo de sueño con saturación menor al 90% presentan un mayor riesgo de una o de 2 o más caídas (RR 1.42 y 1.62 respectivamente), además con respecto a las fracturas hubo un aumento de su riesgo ante un aumento del tiempo de sueño con saturación menor al 90% (RR 1.31-1.41) (40).

El manejo inicial para los trastornos del sueño se basa en fármacos de tipo benzodiazepina e inhibidores de la recaptura de serotonina. Esto cobra importancia debido a que en la actualidad hay un consumo desmedido de benzodiazepinas siendo el diazepam la sustancia más frecuentemente utilizada, seguido de clonazepam y lorazepam; pese a que la principal indicación de estos fármacos es para tratar trastornos del estado de ánimo (ansiedad y depresión) (41). Así mismo se sabe que dentro de los efectos adversos más importantes en el consumo de benzodiazepinas, es principalmente el riesgo de caídas (41, 42).

Marron L. y colaboradores; analizaron mediante un estudio trasversal los datos de un estudio de cohorte llamado "The Irish Longitudinal Study on Ageing" (TILDA), en el cual se encontró un mayor riesgo de caídas en 1 año asociado al consumo de benzodiazepinas (OR 1.40), sin embargo no hubo una relación significativa con el riesgo de caídas que fueron inexplicables. Mientras que la calidad del sueño, la cual fue evaluada mediante la expresión de problemas para conciliar el sueño, despertares tempranos en la mañana y somnolencia diurna, a pesar del consumo de benzodiazepinas, hubo un mayor riesgo de caídas en un año con un OR de 1.48, 1.70 y 1.96 respectivamente; incluso aumentó el riesgo de caídas inexplicables con respecto a solo el riesgo de caídas (OR 1.93, 1.83 y 1.93 respectivamente) (43).

Una asociación similar fue reportada por Min Y. y colaboradores; quienes mediante un estudio de cohorte prospectivo en una comunidad de Viena, se observaron adultos mayores durante 6 meses, los cuales reportaron una incidencia similar ante la presencia de una caída (26% y 26 % respectivamente), dentro de este porcentaje, una quinta parte (20.8%)

refirió mala calidad del sueño sin consumo de fármacos para el sueño, mientras que más de la mitad (52.8%) presentó una mala calidad del sueño mientras usaba fármacos para dormir. Los fármacos que más se consumían fueron los prescritos por parte del personal de salud, siendo estos las benzodiazepinas e inhibidores de la recaptura de serotonina, mientras que los fármacos que se auto recetaban fueron antihistamínicos (44).

Por otro lado, se ha demostrado que pacientes con mala calidad del sueño que no consumen medicamentos para dormir presentan un mayor riesgo de caída. Lo cual genera una controversia para considerar el empleo de hipnóticos como factor de riesgo para caídas (43).

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad, a nivel mundial debido al aumento de la esperanza de vida, se ha incrementado la población de personas de 60 años y más; generando una transición demográfica, éste fenómeno se presenta de igual forma en la población mexicana, la cual se caracteriza por un mayor porcentaje en la población comprendida en edades entre 60 a 64 años, habitando principalmente en la Ciudad de México. Lo que nos lleva a poner énfasis en las principales comorbilidades que se presentan en los adultos mayores, dentro de los cuales destaca el síndrome de caídas. Éste síndrome cobra importancia puesto que se ha incrementado su prevalencia y con ello repercusiones importantes; las cuales concluyen en un aumento de la morbimortalidad. Si bien, el mismo proceso de envejecimiento genera condiciones que propician cierto riesgo de caídas (como es la disminución de la agudeza visual, auditiva o alteraciones de la marcha por pérdida de masa muscular, entre otros); también existen múltiples factores que incrementan el riesgo a caída, dentro de los cuales resalta la mala calidad del sueño. Esto, debido a que en la actualidad, el ritmo de la vida ha generado cambios en los hábitos del sueño, mediante la disminución de las horas de éste, así como un aumento en la prevalencia del insomnio o un aumento en el riesgo a presentar SAOS y por lo tanto un empeoramiento de la calidad del sueño; éste último según resultados de un estudio realizado en 2020 en población mexicana, se observó que 1 de cada 2 adultos mayores presentan una mala calidad del sueño. Cobrando mayor importancia, puesto que tanto los trastornos del sueño como una mala calidad del sueño, son factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas, como deterioro cognitivo y demencia; además de presentar, en los adultos mayores, una asociación con una disminución de la funcionalidad, alteración en la marcha y equilibrio secundarios a cambios en el sistema vestibular, agudeza visual y función muscular. Pudiendo intervenir estas alteraciones, en un aumento del riesgo a presentar caídas en el adulto mayor.

Se ha observado una asociación significativa entre una disminución de las horas de sueño, una mala calidad del sueño y la presencia de caídas, sin embargo, los estudios más recientes se han centrado en población norteamericana, europea y asiática; lo cual cobra relevancia puesto que se ha presentado una diferencia de riesgo dependiendo de la raza, siendo el mayor riesgo para los caucásicos en comparación con los asiáticos.

De igual forma se ha observado una asociación significativa entre la presencia de caídas, fracturas en extremidades superiores e inferiores, con una disminución en la duración del sueño ( $\leq 5$  horas), así como alteraciones en el sueño. Donde la disminución de las horas de sueño ( $\leq 7$  horas) en un tercio de la población mexicana principalmente en la Ciudad de México podría ser un factor importante.

Cabe destacar que se ha demostrado una asociación significativa entre un mayor riesgo de caída y una mala calidad del sueño pese a un consumo de hipnóticos como benzodiacepinas e inhibidores de la recaptura de serotonina. Lo cual genera controversia para decidir si es oportuno el uso de estos agentes como parte del tratamiento en las alteraciones del sueño. Tomando en cuenta estos antecedentes se plantea la siguiente pregunta de investigación:

### **Pregunta de investigación**

¿Existe asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS?

#### **4. JUSTIFICACIÓN.**

El síndrome de caídas es un problema de salud pública, ya que según la OMS a nivel mundial representa la segunda causa de mortalidad por lesiones no intencionadas en el adulto mayor, además de ser una de las principales causas de pérdida de años de vida saludable.

Al año, se presentan aproximadamente 37.3 millones de caídas en todo el mundo. En Estados Unidos en el 2018 se reportó en los adultos mayores el 27.5% presentaron al menos una caída en el último año (45). Sin embargo en México la prevalencia es casi el doble, esto se observó en estudio longitudinal realizado en base a los datos del Estudio de Salud y Envejecimiento de México, muestra que en el 2012, entre 4 a 5 de cada 10 adultos mayores sufrieron al menos una caída al año, mientras que 3 de cada 10 adultos mayores sufrieron caídas persistentes ( $\geq 2$  caídas en 1 año).

Posterior a un evento de caída hay repercusiones importantes, las cuales van desde lesiones no fatales principalmente en manos, antebrazos, brazos y cadera; hasta lesiones fatales, como es el caso de traumatismos craneoencefálicos, traumatismos de columna o fracturas de cráneo. Lo que además de requerir servicio médico de urgencia u hospitalización, puede traer consigo consecuencias en la salud psicológica, dada la presencia síndrome de miedo a caer, disminución de las actividades diarias, ansiedad, depresión, pérdida de la auto confianza y auto eficiencia; mientras que en el aspecto social, se puede presentar aislamiento social y soledad. Estas repercusiones favorecen la pérdida de la funcionalidad, además de una disminución de la calidad de vida, así como una pérdida de años de vida saludable y por lo tanto un aumento de la morbimortalidad.

Además, las lesiones relacionadas con la caída también influyen considerablemente en el ámbito económico, esto se ha observado en otros países en donde el costo relacionado por cada lesión se encuentra por encima de los mil dólares como es el caso de Australia, triplicándose el costo en Finlandia, así mismo los costos estimados por el Servicio Nacional de Salud en Reino Unido (NHS), son más de 2300 millones de euros por año. En México en el 2013, el registro de egresos hospitalarios secundarios a una caída en adultos mayores, en unidades de la secretaria de salud fue de 18.080, registrando una estancia hospitalaria promedio de 7.7 días, con un máximo de 3 semanas de estancia, lo cual podría generar un considerable gasto en la economía mexicana.

Dada la importancia que tiene el síndrome de caídas dentro de la salud pública en el adulto mayor, es importante el estudio de los factores asociados, para su prevención. Si bien se han relacionado un sin número de factores de riesgo, es importante detectar aquellos que puedan ser modificables, para establecer estrategias que mejoren dichos factores, en este caso la calidad del sueño.

## **5. OBJETIVOS.**

### **5.1 Objetivo general:**

Identificar si existe asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

### **5.2 Objetivos específicos:**

- Categorizar a los adultos mayores de acuerdo con su riesgo de caída.
- Categorizar a los adultos mayores de acuerdo con calidad del sueño, mediante la aplicación de una escala validada en la población mexicana
- Identificar si existe una asociación significativa entre la calidad del sueño y el riesgo de caídas en el adulto mayor.

## **6. HIPÓTESIS.**

Existe una asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas; en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS.

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **7.1 Tipo de investigación.**

Se trató de un estudio trasversal, observacional, prospectivo y descriptivo; mediante encuestas aplicadas a pacientes adultos mayores, que acudieron a consulta externa por cualquier motivo.

### **7.2 Tipo de diseño.**

De acuerdo con el grado de control de la variable: Diseño observacional.

De acuerdo con el objetivo que se busca: Diseño descriptivo.

De acuerdo con el momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Diseño prospectivo.

De acuerdo con el número de veces que se miden las variables: Diseño trasversal.

### **7.3 Lugar de estudio.**

Unidad de Medicina Familiar No. 28 “Gabriel Mancera” del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México. Ubicada en Av. Gabriel Mancera No. 800, esquina. San Borja, Colonia del Valle, CP: 03100 Alcaldía Benito Juárez Ciudad de México, México.

### **7.4 Población de estudio.**

Pacientes adultos mayores de 60 años de edad que acudieron a la consulta externa por cualquier motivo en la Unidad de Medicina Familiar No. 28 “Gabriel Mancera” del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México.

### **7.5 Periodo de estudio.**

Cinco meses a partir de la aprobación del protocolo de estudio.

### **7.6 Tamaño de muestra.**

De acuerdo con las características del estudio en cuestión, se calculó el tamaño de muestra para una población finita. Moreno et al. (2020) encontró que el 53.3% de los adultos mayores presentaban una mala calidad del sueño (30).

La proporción esperada para este estudio de investigación se estima en 55.3%, con una precisión del 5% (se recomienda que no sea mayor a 5%) y un nivel de confianza del 95%. Derivado de lo anterior, se realiza el cálculo de muestra para una población finita con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(N * Za^2 * p * q)}{d^2 * (N - 1) + Za^2 * p * q}$$

$N = 61,751$  Pacientes con edad de 60 años o más, tamaño de población

$Za^2 = 1.96^2$  (Debido a que el nivel de confianza es 95%)

$p = 0.55$  (Proporción esperada o probabilidad de éxito)

$q = 0.45$  (Probabilidad de fracaso o 1-p)

$d^2 = 0.05$  (Precisión o error máximo admisibles en términos de proporción)

Al sustituir la fórmula:

$$n = \frac{(61751 * 1.96^2 * 0.55 * 0.45)}{0.05^2 * (61751 - 1) + 1.96^2 * 0.55 * 0.45}$$

Donde se obtiene:

$$n = \frac{(61751 * 3.8416 * 0.55 * 0.45)}{0.0025 * (61750) + 3.8416 * 0.55 * 0.45}$$

Donde se obtiene:

$$n = \frac{(237,222.6416 * 0.55 * 0.45)}{154.375 + 0.950796}$$

Donde se obtiene:

$$n = \frac{(58712.603796)}{154.375 + 0.950796}$$

Por lo que el tamaño de muestra resulta de la siguiente operación:

$$n = \frac{(58712.603796)}{155.325796} = 378$$

De tal forma que en este proyecto se requiere la participación de 378 adultos mayores como mínimo.

### **7.7 Tipo de muestreo.**

No probabilístico. Se seleccionara a las personas que acudan a la consulta externa por cualquier motivo y que cumpla con los criterios de selección.

## **8. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **8.1 Criterios de inclusión**

- Cualquier género.
- Edad igual o mayor a 60 años.
- Acepten participar en el estudio, a través de firma de carta de consentimiento informado.
- Que se encuentren afiliados al IMSS o que acudan a consulta externa de la UMF 28 del IMSS.

### **8.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes que vivan en casas de asistencia.
- Diagnóstico conocido de patología oftalmológica.
- Diagnóstico conocido de patología auditiva.
- Uso de cualquier tipo de prótesis y ortesis.
- Diagnóstico conocido de patología musculo esquelética que impida la marcha independiente.
- Amputación en cualquier nivel de miembros inferiores.
- Diagnóstico de enfermedad mental o discapacidad intelectual.
- Diagnóstico de enfermedad neurodegenerativa central o periférica sin importar la etiología.

### **8.3 Criterios de eliminación**

- Pacientes que no completen los cuestionarios aplicados.
- Pacientes que no completen con la evaluación de la marcha y equilibrio.
- Encuesta mal llenada.

## **9. DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### **9.1 Variables de estudio**

Riesgo de caídas. Se definió como la probabilidad de presentar la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo o a un plano menor al que se encontraba, de manera súbita y en contra de su voluntad. Se valoró mediante la aplicación de la escala de Tinetti, la cual consta de 28 reactivos, 12 reactivos valorando la marcha y 16 valorando el equilibrio. Se obtuvo la suma de los puntajes de la escala y se clasificó como riesgo menor de caídas (>24 puntos), riesgo de caídas (20-24 puntos), alto riesgo de caídas (<19 puntos).

Calidad del sueño. Se definió como al hecho de dormir bien durante la noche y tener un buen funcionamiento durante el día. Se valoró mediante el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh el cual consta de 19 reactivos. Los cuáles fueron usados para calificar 7 componentes principales por medio de instrucciones específicas, siendo los componentes: la calidad de sueño subjetiva, latencia de sueño (entendiéndose como el tiempo que el paciente cree que tarda en dormirse), duración del dormir, eficiencia habitual (que valora el porcentaje de tiempo que el paciente cree que está dormido sobre el total de tiempo que permanece acostado), alteraciones (como dolor, toser, roncar, frío, calor, nicturia, entre otras), uso de hipnóticos y la disfunción diurna (presentándose como la facilidad de quedarse dormido mientras se realiza alguna actividad o como un mayor cansancio diurno). A cada uno de estos componentes se le asignó una puntuación que va de 0 a 3. El sumatorio de todas ellas nos dio una puntuación total con un máximo de 21, presentando originalmente un punto de corte de >5 para catalogar mala calidad del sueño, mientras que < o igual a 5 se catalogara como buena calidad del sueño.

### **9.2 Variables sociodemográficas.**

Edad, sexo, escolaridad, estado civil, ocupación y fármacos hipnóticos que se utilizan.

## 10. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

*Tabla 3. Variables de estudio.*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
<b>Riesgo de caída</b>	La probabilidad de presentar la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo o a un plano menor al que se encontraba, de manera súbita y en contra de su voluntad.	Se obtuvo por medio de una escala riesgo de caída aplicada y se categorizó en la opción seleccionada mediante el puntaje	Cualitativa ordinal	1.- Riesgo menor de caídas (>24 puntos) 2.- Riesgo de caídas (20-24 puntos) 3.- Alto riesgo de caídas (<19 puntos)
<b>Calidad del sueño</b>	Es el hecho de dormir bien durante la noche y tener un buen funcionamiento durante el día	Se obtuvo por medio de una escala de calidad del sueño aplicada y se categorizó en la opción seleccionada mediante el puntaje	Cualitativa categórica	1.- Buena calidad del sueño ( $\leq 5$ ) 2.- Mala calidad del sueño ( $> 5$ )

*Tabla 4. Variables sociodemográficas.*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
<b>Edad</b>	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo, se mide en años.	Número de años vividos que el paciente refirió tener al momento del estudio, el cual se obtuvo por medio de la aplicación de cuestionario.	Cuantitativa discreta	Edad en años cumplidos.

<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	Se valoró el fenotipo, el cual se obtuvo por medio de la aplicación del cuestionario.	Cualitativa nominal.	1.- Mujer. 2.- Hombre.
<b>Estado civil</b>	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja	Se recabó la información por medio de un cuestionario y se categorizó de acuerdo con la opción correspondiente.	Cualitativa nominal	1.- Soltero 2.- Casado 3.- Viudo 4.- Unión libre
<b>Escolaridad</b>	Grado escolar último que el paciente cursó.	Se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario, el cual indicó el último grado de estudio que ha recibido la persona.	Cualitativa ordinal	1.- Sin escolaridad formal. 2.- Primaria 3.- Secundaria 4.- Preparatoria 5.- Licenciatura 6.- Posgrado
<b>Ocupación</b>	Actividad remunerada que o trabajo que realiza una persona	Se obtuvo por medio de la aplicación de cuestionario y se incluyó en el grupo correspondiente.	Cualitativa nominal	1.- Profesionista 2.- Técnico 3.- Comerciante 4.- Empleado 5.- Labores del hogar 6.- Jubilado 7.- Otros
<b>Fármacos hipnóticos que se utiliza</b>	Medicamentos que se consumen para dormir.	Se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario, con el cual se indicó el tipo de fármacos hipnóticos que utiliza la persona para dormir.	Cualitativa nominal	0. Ninguno 1. Clonazepam 2. Diazepam 3. Sertralina 4. Difenhidramina 5. Otros

## **11. ANÁLISIS DE DATOS**

Dado el diseño de estudio, el análisis se realizó primero de forma descriptiva, obteniendo la prevalencia de las variables en la población, además de obtener las frecuencias, media, mediana, porcentajes y proporciones; con las cuales se realizaron tablas y gráficas de las mismas.

Posteriormente, mediante el software de análisis estadístico Stata 14.0 y de acuerdo con el tipo de variables del estudio (calidad del sueño y riesgo de caída) se realizó el análisis de asociación de variables independientes aplicando una prueba de Chi cuadrada. Así mismo se obtuvo un análisis de la asociación de la variable de interés (riesgo de caída) con las variables sociodemográficas para encontrar dependencia o independencia de las mismas.

## **12. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Con previa autorización del Comité de Ética e Investigación, en el transcurso de los cinco meses posteriores, el investigador procedió a la recolección de datos mediante una invitación y posterior participación de los pacientes usuarios de la consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar No. 28, del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se otorgó una explicación detallada del estudio, que permitió aclarar las dudas correspondientes. Aquellos pacientes que decidieron aceptar participar, firmaron la carta de consentimiento informado.

El investigador procedió a la realización del cuestionario para la recolección de datos sociodemográficos (sexo, edad, escolaridad, ocupación y estado civil), así como un apartado, donde evaluó la calidad del sueño de los pacientes, el cual constó de 10 preguntas generales. Posteriormente se invitó a acudir en un espacio privado, ventilado, iluminado y libre de distracciones; en el cual se aplicó la escala de Tinetti para su valoración del riesgo de caída.

Por consideraciones éticas, a cada participante se le brindó orientación médica por parte del grupo de investigación y se le notificó por escrito a su Médico Familiar aquellos que presentaron alto riesgo de caídas.

Posteriormente el investigador realizó la base de datos y el correspondiente análisis y descripción de la información obtenida.

### 13. ASPECTOS ÉTICOS

En el presente proyecto, el procedimiento se apegó en:

- **Código de Núremberg**, en sus normas éticas sobre experimentación en seres humanos:

I. Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano.

IV. El experimento debe ser ejecutado de tal manera que evite todo sufrimiento físico, mental y daño innecesario.

VII. Deben hacerse preparaciones cuidadosas y establecer adecuadas condiciones para proteger al sujeto experimental contra cualquier remota posibilidad de daño, incapacidad y muerte.

IX. Durante el curso del experimento, el sujeto humano debe tener libertad para poner fin al experimento si ha alcanzado el estado físico y mental en el cual parece a él imposible continuarlo.

- **Declaración de Helsinki** de la Asociación Médica Mundial, Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en seres Humanos, en sus Principios Generales:

4. El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

7. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

8. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

9. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

#### **En cuanto a riesgos, costos y beneficios.**

16. En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos. La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo y los costos para la persona que participa en la investigación.

17. Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga. Se deben implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos. Los riesgos deben ser monitoreados, evaluados y documentados continuamente por el investigador.

#### **En el apartado de grupos y personas vulnerables.**

20. La investigación médica en un grupo vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades o prioridades de salud de este grupo y la investigación no puede realizarse en un grupo no vulnerable. Además, este grupo podrá beneficiarse de los conocimientos, prácticas o intervenciones derivadas de la investigación.

#### **En cuanto a privacidad y confidencialidad.**

24. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

#### **En el apartado de consentimiento informado.**

25. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria.

26. Cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación. El participante potencial debe ser informado del derecho de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona.

Todas las personas que participan en la investigación médica deben tener la opción de ser informadas sobre los resultados generales del estudio.

27. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el participante potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

Asimismo, el procedimiento se apega a las:

- **Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Establecidas en el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la salud (OMS), Ginebra 2016.**

Pauta 1. Valor social y científico, y respeto de los derechos.

Pauta 2. Investigación en entornos de escasos recursos.

Pauta 3. Distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación.

Pauta 4. Posibles beneficios individuales y riesgos de participar en una investigación; para justificar la imposición de cualquier riesgo a los participantes en una investigación relacionada con la salud, este debe de tener valor social y científico.

Pauta 8. Asociaciones de colaboración y formación de capacidad para la investigación y la revisión de la investigación.

Pauta 9. Personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado; los investigadores tienen el deber de dar a los posibles participantes en una investigación la información pertinente y la oportunidad de dar su consentimiento voluntario e informado para participar en una investigación o de abstenerse de hacerlo.

En cuanto a la legislación mexicana, el procedimiento se apega en:

- **Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.**

#### **Título primero. Disposiciones generales. Capítulo único:**

**Artículo 3.** La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social;

III. A la prevención y control de los problemas de salud;

#### **Título segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos. Capítulo I. Disposiciones comunes:**

**Artículo 13.** En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

**Artículo 14.** La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

IV. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad.

**Artículo 16.** En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

**Artículo 17.** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías.

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios. En el presente proyecto de investigación, a pesar de no ser un estudio prospectivo, se realizará una valoración física del riesgo de caída mediante la aplicación de la escala de Tinetti.

**Artículo 18.** El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

**Artículo 20.** Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

**Artículo 22.** El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá formularse por escrito.

- **Norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.**

**5.5** Toda investigación debe garantizar que no expone al sujeto de investigación a riesgos innecesarios y que los beneficios esperados son mayores que los riesgos predecibles.

**11.2** El sujeto de investigación, sus familiares, tutor o representante legal, tienen el derecho de retirar en cualquier tiempo, su consentimiento para dejar de participar en la investigación de que se trate, en el momento que así se solicite.

**11.2.1** En su caso, el investigador principal también podrá retirar al sujeto de investigación para que deje de participar en ella, si considera que durante el desarrollo de dicha investigación, el riesgo es mayor que el beneficio y que por tal motivo obligue a su retiro.

**11.3** La carta de consentimiento informado es requisito indispensable para solicitar la autorización de un proyecto o protocolo de investigación. En los casos de investigaciones sin riesgo o con riesgo mínimo, la carta de consentimiento informado no será un requisito para solicitar la autorización del proyecto o protocolo de investigación.

**11.6** Si durante el desarrollo de un proyecto o protocolo de investigación, el sujeto que participe en ella, presenta signos y síntomas de una patología no contemplada (comorbilidad), que no sea consecuencia de la maniobra experimental y que pudiera llegar a generar daños a su salud o complicarse como resultado de dicha maniobra experimental, el investigador principal deberá evaluar la conveniencia de que el sujeto continúe o sea excluido de la investigación.

**11.7** Todo sujeto de investigación tiene derecho a la protección de sus datos personales al acceso, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición, en los términos que fijen la ley, la cual establecerá los supuestos de excepción a los principios que fijen el tratamiento de datos, por razones de seguridad nacional, disposiciones de orden público, seguridad y salud pública para proteger los derechos de terceros.

#### **14. CONFLICTO DE INTERESES**

El presente estudio no presentó conflictos de interés financiero, debido a que los investigadores no recibieron incentivos tanto económicos como materiales al colaborar o dirigir el protocolo de investigación. Así mismo tampoco se presentó conflictos de intereses no financieros, pese a que uno de los principales objetivos secundarios fue de índole académico; el objetivo principal de esta investigación fue preventivo, al encontrar asociación en un factor de riesgo que pueda ser modificable (mala calidad del sueño) y con ello pueda ser parte de la valoración integral del adulto mayor con alto riesgo de caídas. Además al detectar aquellos adultos mayores con alto riesgo de caída, se refirieron de forma oportuna con su Médico Familiar, el cual se encargará de su valoración integral e integración a programas pertinentes. Si bien la valoración del riesgo de caídas fue mediante la aplicación de la escala de Tinetti, esta maniobra representó un riesgo mínimo para el adulto mayor como se encuentra estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección II.

## **15. RECURSOS**

### **15.1 Humanos**

- Tesista: Araiza Atanacio Daniel. Médico residente de la especialidad de Medicina Familiar.
- Investigador principal. Doctor Nazario Uriel Arellano Romero.
- Investigador metodológico: Doctora Daniela Vergara Sánchez.

### **15.2 Área física**

Sala de espera de la consulta externa y consultorios de la consulta externa o espacio privado, ventilado, bien iluminado y libre de distracciones con un área de más de 3 metros en la Unidad de Medicina Familiar de la UMF 28 “Gabriel Mancera”.

### **15.3 Materiales**

- Instrumento de medición de datos demográficos.
- Instrumento de medición del índice de calidad del sueño de Pittsburg.
- Instrucciones para calificar el índice de Calidad del sueño de Pittsburg.
- Formato impreso de escala de Tinneti.
- Silla sin descansa brazos.
- Fluxómetro.
- Marcas visibles de las líneas de inicio (silla) y de fin de un trayecto de 3 metros.
- Lápiz de madera del no. 2 o pluma de color azul.
- Borrador o corrector.
- Hojas de papel bond tamaño carta.

## 16. MANIOBRAS PARA EVITAR SESGOS

Los potenciales sesgos que se pueden presentar en este proyecto y por lo tanto se evitaron son:

- **Mal interpretación de datos.**
  - Maniobra para evitar sesgo: Se corroboraron los resultados de la investigación con el apoyo de un asesor metodológico especialista en epidemiología y desarrollo de proyectos de investigación.
  
- **Errores al momento de registro de datos**
  - Maniobra para evitarlo: Se realizó una doble verificación, donde un investigador transcribió la información en la base de datos y otro los corroboró.
  
- **Duplicación de datos**
  - Maniobra para evitarlo: Fue necesario el número de seguro social como identificador único, de tal forma que, al registrar al paciente en la base de datos se evitó doble registro del mismo paciente.
  
- **Errores de medición**
  - Maniobras para evitarlo. La aplicación de los instrumentos fueron realizados por el mismo investigador, con la experiencia en la aplicación de este instrumento.

## 17. RESULTADOS

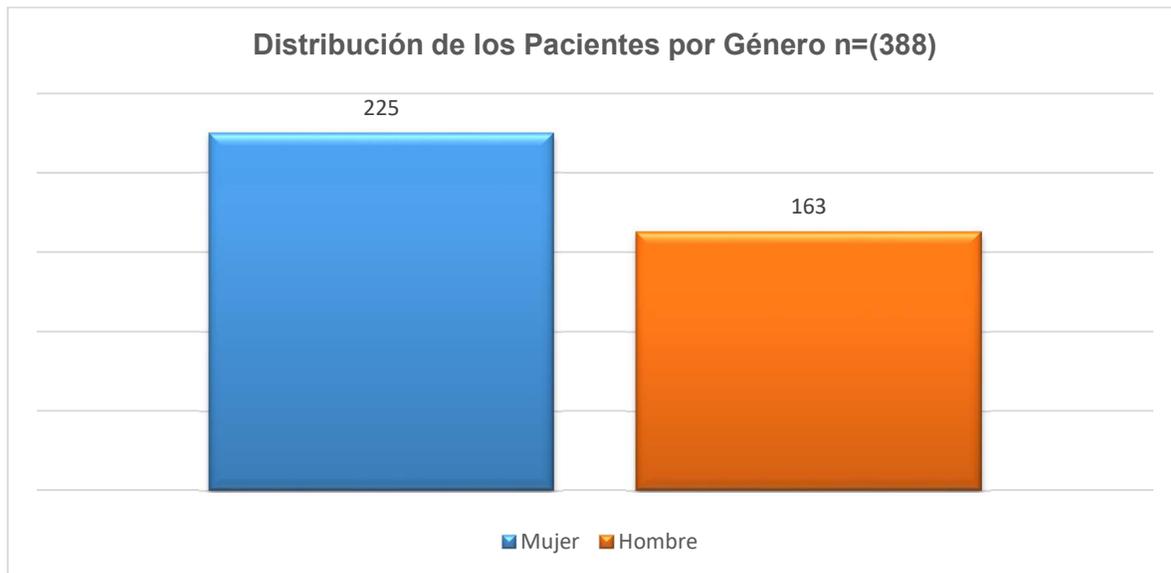
Se obtuvo la una muestra de 388 pacientes adultos mayores de 60 años que acuden a consulta externa por cualquier motivo a la UMF No. 28 del IMSS en la Ciudad de México y que aceptaron a participar. Del total 225, fueron del género femenino (58%), mientras que 163 de género masculino (42%). (Tabla 5) (Gráfico 1).

**TABLA 5. Distribución de los pacientes por género**

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Mujer</b>	225	58.0	58.0	58.0
<b>Hombre</b>	163	42.0	42.0	100.0
<b>Total</b>	388	100.0	100.0	

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

**GRÁFICA 1. Distribución de los pacientes por género**



Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

En cuanto a la edad, se presenta con una edad mínima de 60 años, una edad máxima de 93 años, con una edad media de 69 años. (Tabla 6)

**TABLA 6. Distribución de la edad**

Edad	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
(años)	388	60.0	93.0	69.036	7.0670

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

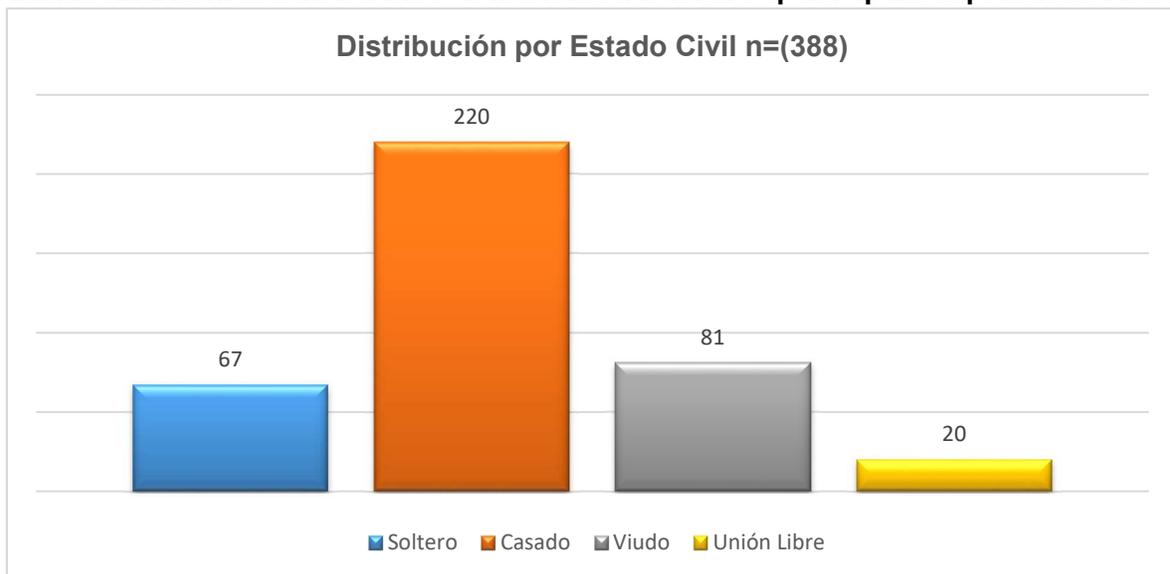
Así mismo, se distribuyeron a los pacientes acorde a su estado civil, encontrando los siguientes resultados: 67 pacientes fueron solteros (17.3%), 220 pacientes (56.7%) estaban casados, 81 pacientes (20.9%) viudos y 20 pacientes (5.2%) se encontraban en unión libre. (Tabla 7) (Gráfico 2)

**TABLA 7. Distribución por estado civil**

Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Soltero	67	17.3	17.3	17.3
Casado	220	56.7	56.7	74.0
Viudo	81	20.9	20.9	94.8
Unión Libre	20	5.2	5.2	100.0
Total	388	100.0	100.0	

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

**GRAFICO 2. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por el estado civil**



Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

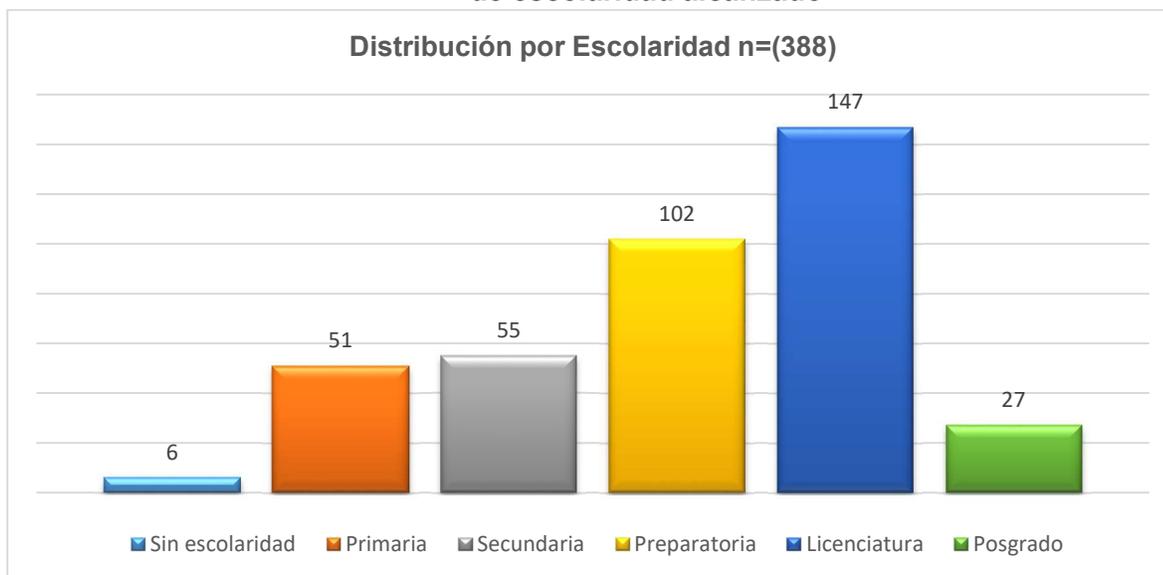
Por otra parte, de acorde a su escolaridad; se observó que 6 pacientes (1.5%) no tenían escolaridad alguna, 51 pacientes (13.1%) presentaban estudios hasta la primaria; el grado de secundaria en 55 pacientes (14.2%); 102 pacientes (26.3%) con preparatoria, la licenciatura fue el grado máximo de estudio en 147 pacientes (37.9%), y el posgrado estuvo presentes en 27 pacientes (7%). (Tabla 8) (Gráfico 3)

**TABLA 8. Distribución por Escolaridad**

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Sin escolaridad</b>	6	1.5	1.5	1.5
<b>Primaria</b>	51	13.1	13.1	14.7
<b>Secundaria</b>	55	14.2	14.2	28.9
<b>Preparatoria</b>	102	26.3	26.3	55.2
<b>Licenciatura</b>	147	37.9	37.9	93.0
<b>Posgrado</b>	27	7.0	7.0	100.0
<b>Total</b>	388	100.0	100.0	

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

**GRAFICO 3. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por el máximo nivel de escolaridad alcanzado**



Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

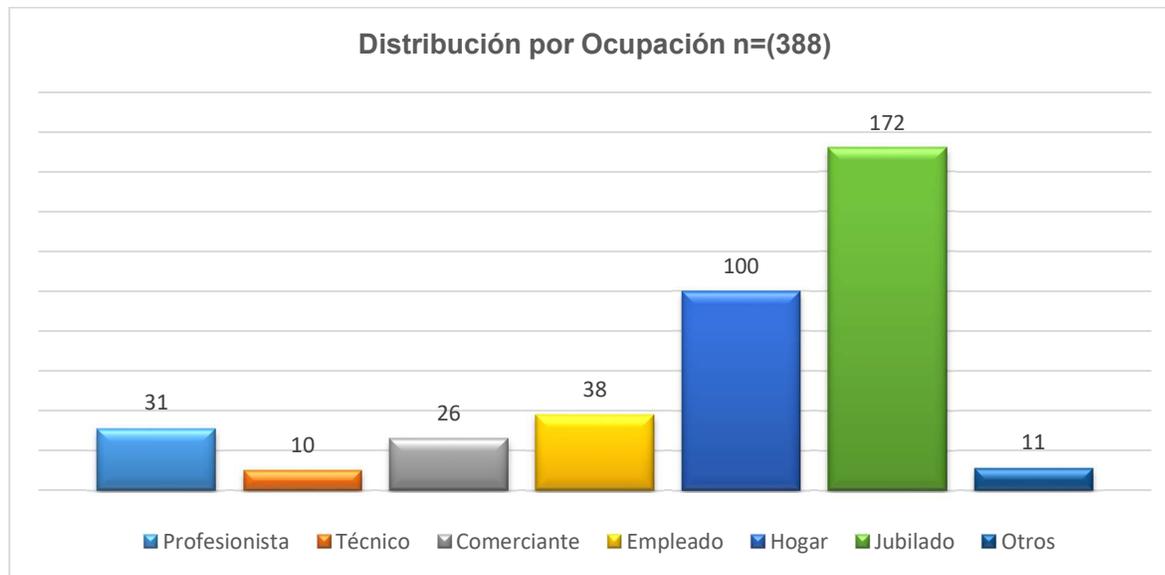
Con respecto a la ocupación, se realizó la siguiente distribución: 31 pacientes (8%) eran profesionista, 10 pacientes (2.6%) con carrera técnica, 26 pacientes (6.7%) comerciantes, 38 pacientes (9.8%) empleados, 100 pacientes (25.8%) dedicados al hogar, 172 pacientes (44.3%) jubilados y 11 pacientes (2.8%) dedicados a otras actividades. (Tabla 9) (Gráfico 4)

**TABLA 9 Distribución por Ocupación**

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Profesionista</b>	31	8.0	8.0	8.0
<b>Técnico</b>	10	2.6	2.6	10.6
<b>Comerciante</b>	26	6.7	6.7	17.3
<b>Empleado</b>	38	9.8	9.8	27.1
<b>Hogar</b>	100	25.8	25.8	52.8
<b>Jubilado</b>	172	44.3	44.3	97.2
<b>Otros</b>	11	2.8	2.8	100.0
<b>Total</b>	388	100.0	100.0	

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

**GRAFICO 4. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por ocupación**



Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

Se realizó la clasificación conforme el fármaco hipnótico utilizado para conciliar el sueño; el diazepam era utilizado en 7 pacientes (1.8%), el clonazepam en 91 pacientes (23.5%), la sertralina en 17 pacientes (4.4%), la difenhidramina en 2 pacientes (0.5%), otros

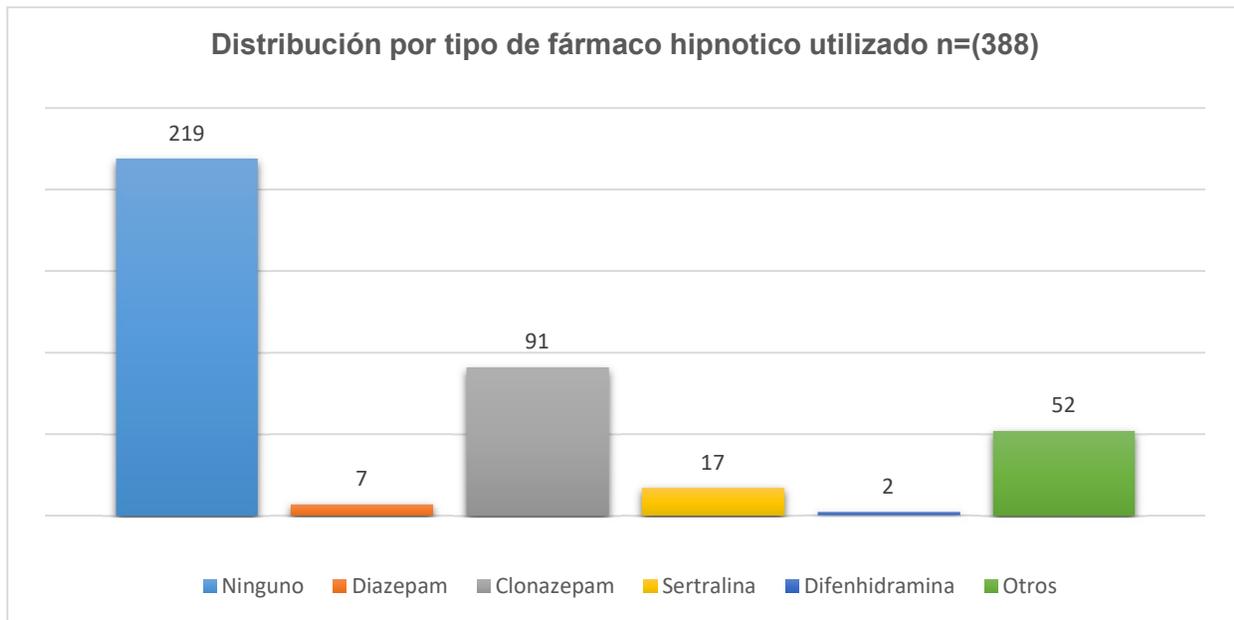
medicamentos en 52 pacientes (3.4%), mientras que 219 pacientes (56.4%) no utilizaron medicamentos. (Tabla 10) (Gráfico 5).

**TABLA 10. Distribución por tipo de fármaco hipnótico utilizado**

Fármaco	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguno	219	56.4	56.4	56.4
Diazepam	7	1.8	1.8	58.2
Clonazepam	91	23.5	23.5	81.7
Sertralina	17	4.4	4.4	86.1
Difenhidramina	2	.5	.5	86.6
Otros	52	13.4	13.4	100.0
<b>Total</b>	<b>388</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

**GRAFICO 5. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por tipo de fármaco hipnótico utilizado**



Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

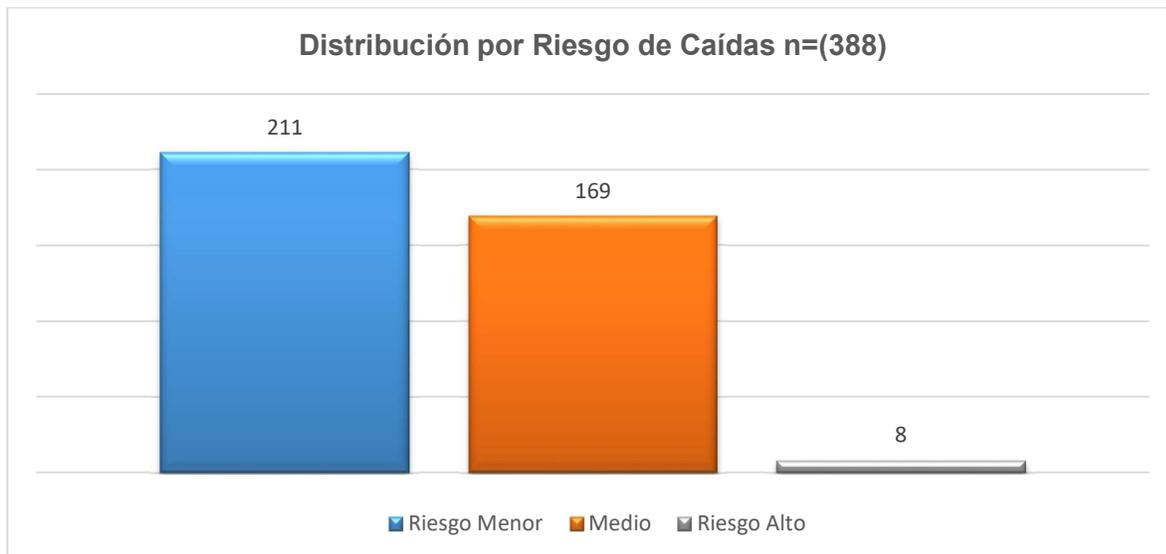
Se realizó la valoración de riesgo de caídas mediante la aplicación escala de Tinetti, encontrando un menor riesgo de caídas en 211 pacientes (54.4%), mientras que en 169 pacientes (43.6%) se encontró un riesgo de caídas (medio) y en 8 pacientes (2.1%) un alto riesgo de caídas. (Tabla 11) (Gráfico 6).

**TABLA 11. Distribución por riesgo de caídas**

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Menor Riesgo de caídas</b>	211	54.4	54.4	54.4
<b>Riesgo de caídas</b>	169	43.6	43.6	97.9
<b>Alto riesgo de caídas</b>	8	2.1	2.1	100.0
<b>Total</b>	388	100.0	100.0	

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

**GRAFICO 6. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por riesgo de caídas**



Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

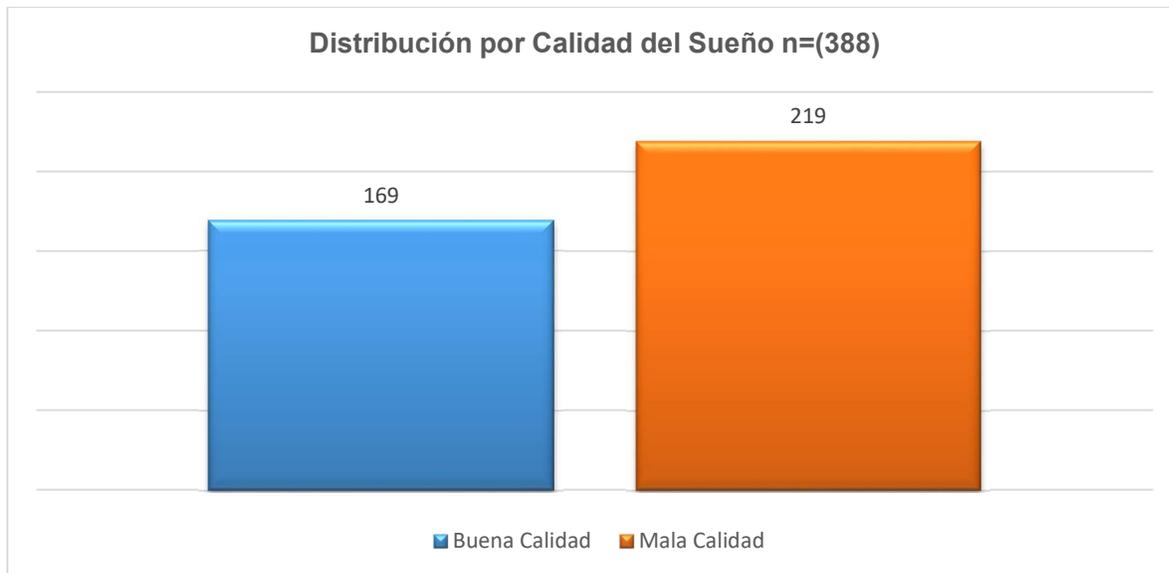
En cuanto a la variable calidad del sueño, se encontró una buena calidad en 169 pacientes (43.6%), mientras que la mala calidad del sueño se observó en 219 pacientes (56.4%). (Tabla 12) (Gráfico 7).

**TABLA 12. Distribución por calidad del sueño**

Calidad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Buena Calidad</b>	169	43.6	43.6	43.6
<b>Mala Calidad</b>	219	56.4	56.4	100.0
<b>Total</b>	388	100.0	100.0	

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

**GRAFICO 7. Distribución de la frecuencia absoluta de los participantes por calidad del sueño**



Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX.

Se buscó asociación entre las variables anteriormente mencionadas, con el riesgo de caídas, mediante la prueba estadística Chi cuadrada ( $\chi^2$ ); donde en el sexo, se obtuvo una  $\chi^2$  de 1.89, con una p de 0.38, con lo cual no hay significancia estadística; para el estado civil, con una  $\chi^2$  de 7.83, con una p de 0.25, no encontrando significancia para esta asociación; para la escolaridad, se encontró una  $\chi^2$  de 12.62, con una p de 0.25, por lo que

no hay significancia; para ocupación, se encontró una X<sup>2</sup> de 17.32, con una p de 0.13, sin significancia. Mientras que la variable de los fármacos hipnóticos utilizados se obtuvo un X<sup>2</sup> de 56.86, con una p de 0.0001, con lo cual sí existe significancia en esta asociación, así mismo se observó una significancia estadística para la variable calidad del sueño, al encontrar una X<sup>2</sup> de 165.4, con una p de 0.0001. (Tabla 13)

**TABLA 13. Distribución de las variables categóricas en asociación con el riesgo de caídas**

Tipo de Variable	Riesgo de caídas			X <sup>2</sup>	p	
	Menor	Riesgo	Alto			
Sexo	Mujer	117	102	6	1.89	0.38
	Hombre	94	67	2		
Estado civil	Soltero	36	31	0	7.83	0.25
	Casado	129	87	4		
	Viudo	36	42	3		
	Unión Libre	10	9	1		
Escolaridad	Sin escolaridad	5	1	0	12.62	0.25
	Primaria	24	25	2		
	Secundaria	24	31	0		
	Preparatoria	56	42	4		
	Licenciatura	84	61	2		
	Posgrado	18	9	0		
Ocupación	Profesionista	24	7	0	17.32	0.13
	Técnico	5	5	0		
	Comerciante	14	12	0		
	Empleado	25	13	0		
	Hogar	47	50	3		
	Jubilado	87	80	5		
	Otros	9	2	0		
Fármacos hipnóticos que se utilizan	Ninguno	153	61	5	56.86	0.0001
	Diazepam	3	4	0		
	Clonazepam	24	65	2		
	Sertralina	6	11	0		
	Difenhidramina	1	1	0		
	Otros	24	27	1		
Calidad del sueño	Buena Calidad	154	15	0	165.40	0.0001
	Mala Calidad	56	155	8		

Fuente: Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS en la CDMX. X<sup>2</sup>=Chi cuadrada.

## 18. DISCUSIÓN

El síndrome de caídas es un problema de salud pública a nivel mundial dado sus consecuencias físicas, psicológicas y socioeconómicas. (9, 10,19) Si bien dentro de los principales factores de riesgo para la presencia de una caída son los trastornos de la marcha, equilibrio, deterioro neurológico independientemente del grado, el deterioro visual, polifarmacia y sarcopenia, (12) a pesar de su valoración integral debido a esta etiología multifactorial aún hay un aumento de su prevalencia, (11) por lo que es necesario considerar posibles factores de se originen en la actualidad como es la calidad del sueño.

Una mala calidad de sueño se ha relacionado a un aumento de riesgo a presentar alteraciones tanto en la marcha como en el equilibrio, así como enfermedades crónicas cardiovasculares, del sistema nervioso central y disminución de la funcionalidad. (24, 31, 32, 33, 34).

En un estudio transversal en el 2020 a partir de datos 523 individuos adultos mayores beneficiarios del Instituto Mexicano del Seguro Social, provenientes del quinto año de la Cohorte de Obesidad, Sarcopenia y Fragilidad de Adultos Mayores Mexicanos (COSFAM). Moreno *et al.* Estimaron una prevalencia de mala calidad del sueño (PQSI >5) en un 53.3% del total de adultos mayores (30); resultados que concuerdan con lo obtenido en la presente investigación al observar una mala calidad del sueño en un 56.4% (219 pacientes), donde el leve aumento, podría correlacionarse a lo expuesto en la ENSANUT 2016, dado que el aumento de la frecuencia de los trastornos del sueño ha generado interés en su investigación.

De acuerdo con los hallazgos del presente estudio, existe una asociación entre la mala calidad del sueño y el riesgo para la presencia de caídas en adultos mayores, con significancia estadística ( $p < 0.0001$ ). Estos hallazgos coinciden con lo descrito por un estudio observacional realizado por Ma Teng y colaboradores; quienes concluyeron que la mala calidad del sueño se asoció a un mayor riesgo de presentar caída tanto para 1 caída como 2 o más caídas en 1 año (OR 1.27 y 1.28 respectivamente). (37) Además de coincidir con lo descrito la cohorte realizada por Takada S y colaboradores; en la cual se describió

la presencia de al menos 1 caída en 1 año se presentó en el 19.6%, dentro de este porcentaje el 24.5% presentó una mala calidad del sueño. Así mismo el riesgo de presentar caídas durante un año fue de 1.50 por cada aumento de 3 puntos del índice de Pittsburg. Entre la asociación de cada componente del índice de Pittsburg con la presencia de cualquier caída, se observó un mayor porcentaje de población en alteraciones de la calidad del sueño subjetivo, eficiencia del sueño habitual, trastornos del sueño y utilización de hipnóticos; siendo estos últimos 3 relacionados con una mayor probabilidad de presentar caídas (38).

Por otro lado es importante mencionar la relevancia de los factores que podría contribuir a una mejor calidad del sueño, como es la utilización de fármacos hipnóticos ( $p < 0.0001$ ). Donde en la actual investigación se encontró que la utilización de fármacos hipnóticos (principalmente benzodiacepinas e inhibidores de la recaptura de serotonina), existe una asociación con la presencia de riesgo de caídas en adultos mayores, la cual es estadísticamente significativa. Estos resultados concuerdan con lo descrito en la cohorte prospectiva realizada por Min Y. y colaboradores; donde los adultos mayores, quienes presentaron un evento de caída en 6 meses, observaron que el 52.8% presentó una mala calidad del sueño mientras usaba fármacos para dormir. Siendo la principal utilización de fármacos hipnóticos, las benzodiacepinas, inhibidores de la recaptura de serotonina y antihistamínicos (44). Así mismo concuerda con lo descrito por un estudio trasversal realizado por Marron L. y colaboradores donde la mala calidad del sueño, evaluada mediante la expresión de problemas para conciliar el sueño, despertares tempranos en la mañana y somnolencia diurna, a pesar del consumo de benzodiacepinas, hubo un mayor riesgo de caídas en un año con un OR de 1.48, 1.70 y 1.96 respectivamente (43).

Mientras que otros factores que podría contribuir a la presencia de un mayor riesgo de caída, como sexo, estado civil, escolaridad y ocupación; fueron evaluados en la actual investigación, donde no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0.38$ ,  $p = 0.25$ ,  $p = 0.25$  y  $p = 0.13$  respectivamente). Lo cual difiere con lo descrito en la literatura más reciente que describe la población mexicana, puesto que en un estudio longitudinal (2001-

2012) realizado por Valderrama-Hinds y colaboradores; concluyeron que la edad avanzada (edad media de 69.6 años) y el sexo femenino se asocian a un mayor riesgo de una o más caídas (OR 1.01 y OR 1.71 respectivamente); así mismo el estado civil no se asoció a un mayor riesgo de caídas (OR 0.87), mientras que el resto de las variables sociodemográficas no fueron evaluadas. Sin embargo en de acuerdo con lo descrito en un estudio transversal en el 2015 realizado por Agudelo-Botero y colaboradores; en la cual se investigó la presencia de asociación de 1 o más caídas (caídas recurrentes) con edad, sexo, estado civil, y escolaridad. Se concluyó que solamente el sexo femenino asocia significativamente con caídas ocasionales (OR 1.57). (46) Posiblemente para detallar la totalidad de las variables sociodemográficas sea necesario la realización de más estudios en población mexicana.

## 19. CONCLUSIÓN

El porcentaje de participantes que tuvieron riesgo de caídas y alto riesgo de caídas en la Unidad de Medicina Familiar No. 28 “Gabriel Mancera” del IMSS fue de 43.6 y 2.1% respectivamente, dando un total de 45.7%, siendo un porcentaje similar a la prevalencia de 1 o más caídas en 2 años, reportada en la literatura en población mexicana (46.5%). Con lo cual aún queda un largo camino, pese a la atención multifactorial del síndrome de caídas en los servicios de salud, para limitar el riesgo de presentar una caída y sus consecuencias en el contexto personal, familiar y social.

Con el presente estudio, se generó evidencia que sugiere la influencia que tiene la mala calidad del sueño sobre el riesgo y alto riesgo de caída; debido a que se demostró la existencia de una asociación entre estas variables. Estos hallazgos son útiles para los médicos de primer nivel, dado que con esta información, el médico tiene una herramienta más para la prevención o en su defecto, para la misma evaluación multifactorial en pacientes con riesgo de caídas y/o con diagnóstico de síndrome de caídas. Con lo cual puede generar intervenciones preventivas o en dado caso de ya contar con un tratamiento, se podrían realizar ajustes en el mismo dependiendo de la evaluación.

En relación a lo anterior y en base a los datos obtenidos en el presente estudio, se demostró la existencia de una asociación entre el riesgo de caídas y la utilización de fármacos hipnóticos; siendo los principales tipos de fármacos utilizados: las benzodiazepinas y los inhibidores de la recaptura de serotonina. Por lo tanto, es recomendable la búsqueda de otras opciones de tratamiento en población adulta mayor para mejorar la calidad del sueño y limitar el riesgo de caída.

Cabe señalar que dentro de las principales limitaciones que se identificaron en el presente estudio se encuentran las propias de los estudios transversales, donde no es posible afirmar una relación causal entre ellas debido al diseño y limitaciones propias del estudio. Se requiere de la realización de estudios con el siguiente nivel de evidencia (estudios longitudinales, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, entre otros) para explorar la magnitud y fuerza; con la que la calidad del sueño ayude a disminuir el riesgo de caídas en los pacientes adultos mayores.

## 20. BIBLIOGRAFÍA.

1. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. OMS. 2015: p. 3-242.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Perfil sociodemográfico de adultos mayores. México. INEGI. 2014: p. 3-218.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadística a propósito del día internacional de las personas de edad. Comunicado de prensa núm. 475/19. México. Septiembre 2019: p. 1-9.
4. Taffaet GE, Schmander KE, Givens J. Normal aging. Up to date. Literature review current through: May 2020. This topic last updated: Apr 19, 2019).
5. Novelli C. Effects of aging and physical activity on articular cartilage: a literature review. *J Morphol Sci*. 2012; 29(1): p. 1–7.
6. Kiel P, Schmader K, Givens J. Falls in older persons: Risk factors and patient evaluation. Up to date. Literature review current through: May 2020. This topic last updated: Jun 19, 2020.
7. D'Hyver de las Deses, Carlos. Alteraciones del sueño en personas adultas mayores. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. Enero-Febrero 2018; 61 (1): p. 33-45.
8. Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018.
9. Kenny RA, Romero-Ortuno R, Kumar P. Falls in older adults. *Medicine*. 2017; 45(1): p. 28-33.
10. Falls-Fact sheet. 2018. Accessed: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>
11. Valderrama-Hins, Luis M. Al Snih, Soham. Falls in Mexican older adults aged 60 years and older. *Aging Clin Exp Res*. 2018 Nov; 30(11): p. 1345–1351.
12. Cuevas-Trisan R. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2017; 28(4): p. 727-737.
13. Blanco C. Síndrome de caídas del adulto mayor. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. 2015; LXXI (617): p. 807-810.
14. D'Hyver de las Deses C. Valoración geriátrica integral. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. Mayo-Junio 2017; 60 (3): p. 38-54.
15. Rodríguez G, Lugo L. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev Colomb Reumatol*. Diciembre 2012; 19 (4): p. 218-233.
16. Centre for Clinical Practice at NICE (UK). Falls: Assessment and Prevention of Falls in Older People. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); June 2013.
17. Kiel P, Schmader K, Givens J. Falls: Prevention in community-dwelling older persons. Up to date. Literature review current through: Jul 2020. This topic last updated: Jul 15, 2020.
18. Lomas V, Obrero G, Molina O, Del Pino C. Tai Chi for Risk of Falls. A Meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2017; 65(9): p. 2037-2043.

19. Quintar E, Giber F. Las caídas en el adulto mayor: Factores de riesgo y sus consecuencias. *Actual osteol.* 2014; 10(3): p. 278-86.
20. Lira D, Custodio N. Los trastornos del sueño y su compleja relación con las funciones cognitivas. *Rev Neuropsiquiatr.* Enero 2018; 81(1):p. 20-28.
21. Benavides EN, Ramos G. Fundamentos Neurobiológicos Del Sueño. *Rev Ecuat Neurol.* Diciembre 2019; 28(3): p. 73-80.
22. Rico R, Vega R. Sueño y sistema inmune. *Rev. alerg. Méx.* Junio 2018; 65(2): p. 160-170.
23. Kim TW, Jeong JH, Hong SC. The impact of sleep and circadian disturbance on hormones and metabolism. *Int J Endocrinol.* Marzo 2015. 2015:591729. p. 1-9.
24. Carrillo M, Barajas M, Sanchez V, Rangel C. Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM.* Enero-Febrero 2018; 61 (1): p. 9-19.
25. American Academy of Sleep Medicine. Insomnia. In: *International Classification of Sleep Disorders*, 3rd ed. Editor: M Sateia Published by American Association of Sleep Medicina, IL, USA. 2014.
26. Winkelman J. Insomnia Disorder. *New England Journal of Medicine.* 2015; 373(15), p. 1437–1444.
27. Jiménez G., Monteverde M, Nenclares P, Esquivel A, De la Vega P. Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. *Gaceta Médica de México.* 2008; 144(6), p. 491-496.
28. Borquez P. Calidad de sueño, somnolencia diurna y salud autopercebida en estudiantes universitarios. *Eureka.* 2011; 8 (1): pp. 80.
29. Buysse D, Reynolds F, Monk T, Berman S, Kupfer D. The Pittsburgh Sleep Quality Index (psqi): A new instrument for psychiatric research and practice. *Psychiatric Research.* 1989; 28(2): p. 193-213.
30. Moreno TK, Manrique EB, Ortiz B, Cárdenas BÁ, Ramírez GE, Sánchez GS. Insomnia, low sleep quality, and sleeping little are associated with frailty in Mexican women. *Maturitas.* 2020; 136: p. 7-12.
31. Yaffe K, Nettiksimmons J, Yesavage J, Byers A. Sleep Quality and Risk of Dementia Among Older Male Veterans. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2015; 23(6): p.651-654.
32. Tsapanou A, Gu Y, O'Shea DM, et al. Sleep quality and duration in relation to memory in the elderly: Initial results from the Hellenic Longitudinal Investigation of Aging and Diet. *Neurobiol Learn Mem.* 2017; 141: p. 217-225.
33. Li J, Yao YS, Dong Q, Dong YH, Liu JJ, Yang LS, Huang F. Characterization and factors associated with sleep quality among rural elderly in China. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013; 56(1): p. 237–243.
34. Stevens D, Jackson B, Carberry J, et al. The impact of obstructive sleep apnoea on balance, gait and falls risk: a narrative review of the literature [published online ahead of print, 2020 Feb 10]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2020; glaa014.

35. Furtado F, Gonçalves BD, Abranches IL, Abrantes AF, Forner-Cordero A. Chronic Low Quality Sleep Impairs Postural Control in Healthy Adults. *PLoS One*. 2016; 11(10):e0163310. Published 2016 Oct 12.
36. Wu L, Sun D. Sleep duration and falls: a systemic review and meta-analysis of observational studies. *J Sleep Res*. 2017; 26(3): p. 293-301.
37. Ma T, Shi G, Zhu Y, et al. Sleep disturbances and risk of falls in an old Chinese population-Rugao Longevity and Ageing Study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017; 73: p.8-14.
38. Takada S, Yamamoto Y, Shimizu S, et al. Association Between Subjective Sleep Quality and Future Risk of Falls in Older People: Results From LOHAS. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2018; 73(9): p.1205-1211.
39. Cauley JA, Hovey KM, Stone KL, et al. Characteristics of Self-Reported Sleep and the Risk of Falls and Fractures: The Women's Health Initiative (WHI). *J Bone Miner Res*. 2019; 34(3): p. 464-474.
40. Cauley JA, Blackwell TL, Redline S, et al. Hypoxia during sleep and the risk of falls and fractures in older men: the Osteoporotic Fractures in Men Sleep Study. *J Am Geriatr Soc*. 2014; 62(10): p.1853-1859.
41. Gómez S, León T, Macuer M, Alves M, Ruiz S. Uso de benzodiazepinas en adultos mayores en América Latina. *Rev. méd. Chile*. Marzo 2017; 145(3): p. 351-359.
42. Coutinho ES, Fletcher A, Bloch KV, Rodrigues LC. Risk factors for falls with severe fracture in elderly people living in a middle-income country: a case control study. *BMC Geriatr* 2008; 8: p. 21.
43. Marron L, Segurado R, Kenny RA, McNicholas T. The association between benzodiazepine use and falls, and the impact of sleep quality on this association: data from the TILDA study. *QJM*. 2020; 113(1): p. 31-36.
44. Min Y, Kirkwood CK, Mays DP, Slattum PW. The Effect of Sleep Medication Use and Poor Sleep Quality on Risk of Falls in Community-Dwelling Older Adults in the US: A Prospective Cohort Study. *Drugs Aging*. 2016; 33(2): p. 151-158.
45. Moreland B, Kakara R, Henry A. Trends in Nonfatal Falls and Fall-Related Injuries Among Adults Aged ≥65 Years - United States, 2012-2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020; 69(27): p. 875-881.
46. Agudelo-Botero, M., Giraldo-Rodríguez, L., Murillo-González, JC, Mino-León, D. y Cruz-Arenas, E. (2018). Factores asociados con caídas ocasionales y recurrentes en personas mayores mexicanas residentes en comunidades. *PloS uno*, 13 (2): p. 250-351.

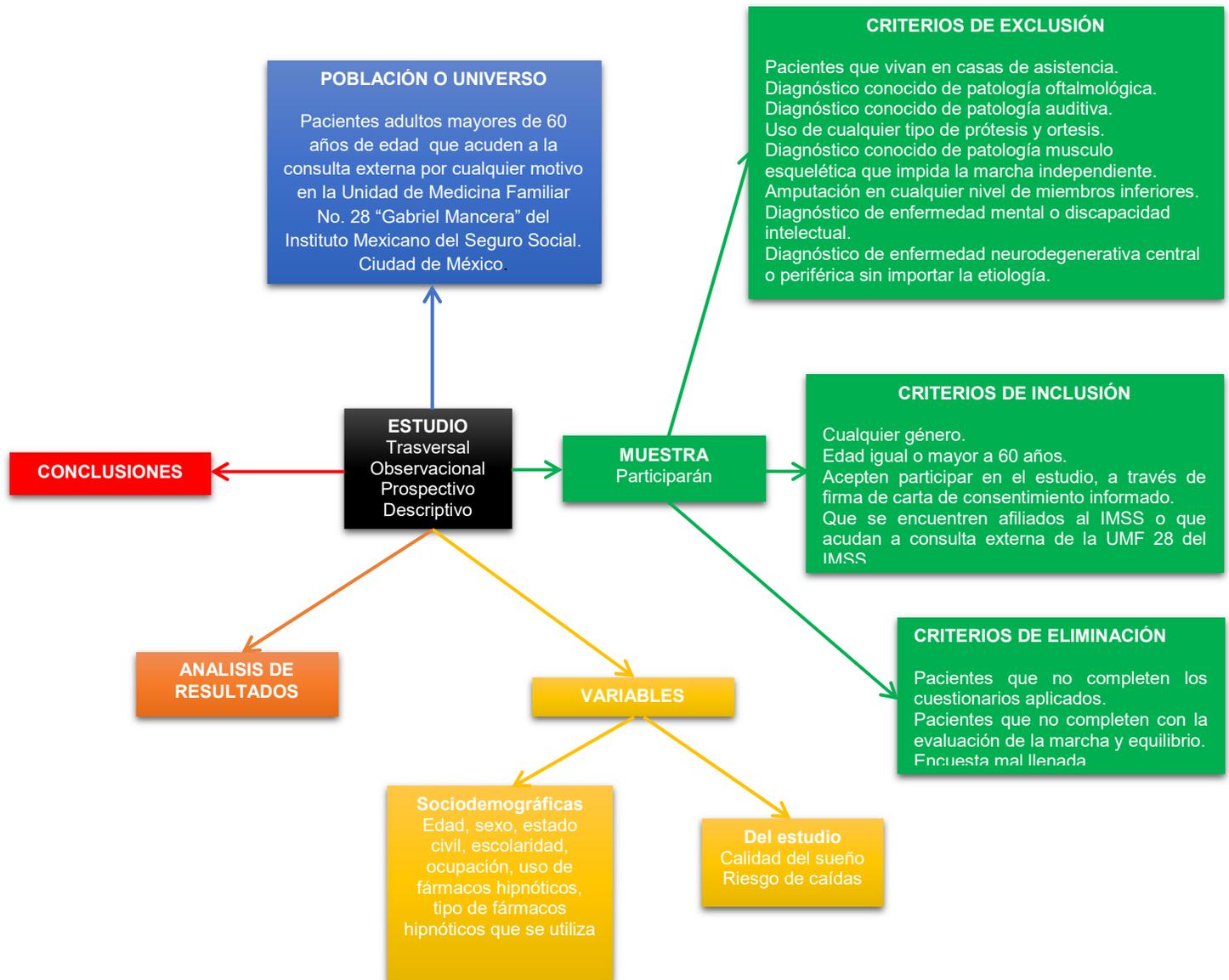
## Anexo 1. Diseño de investigación



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE  
SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Título del protocolo: Asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS**

Daniel Araiza Atanacio<sup>1</sup>, N. Uriel Arellano Romero<sup>2</sup>, Daniela Vergara Romero<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Médico Residente de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 28, <sup>2</sup>Profesor Titular de la Residencia en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 28, <sup>3</sup>Médico cirujano, Instituto Nacional de Salud Pública sede Tlalpan.



## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: ÍNDICE DE CALIDAD DE SUEÑO DE PITTSBURGH

**Título del protocolo: Asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS**

Daniel Araiza Atanacio<sup>1</sup>, N. Uriel Arellano Romero<sup>2</sup>, Daniela Vergara Romero<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Médico Residente de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No 28, <sup>2</sup>Profesor Titular de la Residencia en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 28, <sup>3</sup>Médico cirujano, Instituto Nacional de Salud Pública sede Tlalpan.

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

Nombre: \_\_\_\_\_ Número de seguro social: \_\_\_\_\_

Sexo: 1. Mujer ( ) 2. Hombre ( ) Edad: \_\_\_\_\_

Escolaridad: 1. Sin escolaridad formal ( ) 2. Primaria ( ) 3. Secundaria ( ) 4. Preparatoria ( )  
5. Licenciatura ( ) 6. Posgrado ( )

Ocupación: 1. Profesionista ( ) 2. Técnico ( ) 3. Comerciante ( ) 4. Empleado ( )  
5. Labores del hogar ( ) 6. Jubilado ( ) 7. Otros ( )

Estado civil: 1. Soltero ( ) 2. Casado ( ) 3. Viudo ( ) 4. Unión libre ( )

**Las siguientes preguntas hacen referencia a la manera en que ha dormido durante el último mes. Intente responder de la manera más exacta posible lo ocurrido durante la mayor parte de los días y noches del último mes. Por favor conteste TODAS las preguntas.**

1. Durante el último mes, ¿cuál ha sido, usualmente, su hora de acostarse? \_\_\_\_\_

2. Durante el último mes, ¿cuánto tiempo ha tardado en dormirse en las noches del último mes? (Apunte el tiempo en minutos) \_\_\_\_\_

3. Durante el último mes, ¿a qué hora se ha estado levantando por la mañana? \_\_\_\_\_

4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? (el tiempo puede ser diferente al que permanezca en la cama) (Apunte las horas que cree haber dormido) \_\_\_\_\_

**Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Por favor, conteste TODAS las preguntas.**

5. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tenido problemas para dormir a causa de:

b) Despertarse durante la noche o de madrugada:  
( ) Ninguna vez en el último mes  
( ) Menos de una vez a la semana  
( ) Una o dos veces a la semana  
( ) Tres o más veces a la semana

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:  
( ) Ninguna vez en el último mes  
( ) Menos de una vez a la semana  
( ) Una o dos veces a la semana  
( ) Tres o más veces a la semana

c) Tener que levantarse para ir al sanitario:  
( ) Ninguna vez en el último mes  
( ) Menos de una vez a la semana  
( ) Una o dos veces a la semana  
( ) Tres o más veces a la semana

- d) No poder respirar bien:  
 Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

- e) Toser o roncar ruidosamente:  
 Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

- f) Sentir frío:  
 Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

- g) Sentir demasiado calor:  
 Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

- h) Tener pesadillas o “malos sueños”:  
 Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

- i) Sufrir dolores:  
 Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

j) Otras razones (por favor descríbalas a continuación):

---

---

---

---

- Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

6. Durante el último mes ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su dormir?

- Bastante buena  
 Buena  
 Mala  
 Bastante mala

7. Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?

- Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

**7.1. En caso de haber consumido medicinas para dormir en el último mes. ¿Qué medicamento tomó? (puede responder más de una)**

1.  Diazepam  
2.  Clonazepam  
3.  Sertralina  
4.  Difenhidramina  
5. Otros (especifique cual): \_\_\_\_\_

8. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?

- Ninguna vez en el último mes  
 Menos de una vez a la semana  
 Una o dos veces a la semana  
 Tres o más veces a la semana

9. Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el “tener ánimos” para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?

- Ningún problema  
 Un problema muy ligero  
 Algo de problema  
 Un gran problema

### Anexo 3. Instrucciones para calificar el índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y  
POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

#### Instrucciones para calificar el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh

##### Título del protocolo: Asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS

Daniel Araiza Atanacio<sup>1</sup>, N. Uriel Arellano Romero<sup>2</sup>, Daniela Vergara Romero<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Médico Residente de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No 28, <sup>2</sup>Profesor Titular de la Residencia en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 28, <sup>3</sup>Médico cirujano, Instituto Nacional de Salud Pública sede Tlalpan.

#### Componente 1: Calidad del sueño subjetiva

Examine la pregunta 6, y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Bastante buena	0
Buena	1
Mala	2
Bastante mala	3

Calificación del componente: \_\_\_\_\_

#### Componente 2. Latencia del sueño.

1. Examine la pregunta 2, y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
≤15 minutos	0
16-30 minutos	1
31-60 minutos	2
>60 minutos	3

2. Examine la pregunta 5a, y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

3. Sume los valores de las preguntas 2 y 5<sup>a</sup>

4. Al valor obtenido asigne el valor correspondiente

Suma de 2 y 5a	Valor
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Calificación del componente 2: \_\_\_\_\_

#### Componente 3: Duración al dormir

Examine la pregunta 4 y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
>7 horas	0
6-7 horas	1
5-6 horas	2
<5 horas	3

Calificación del componente 3: \_\_\_\_\_

#### Componente 4: Eficacia del sueño habitual

1. Calcule el número de horas que se pasó en la cama, en base a las respuestas de las preguntas 3 (hora de levantarse) y pregunta 1 (hora de acostarse).

2. Calcule la eficiencia del sueño (ES) con la siguiente fórmula:

$[\text{Núm. de horas de sueño (pregunta 4)} \div \text{Núm. horas pasadas en la cama}] \times 100 = \text{ES} (\%)$ .

3. A la ES obtenida asigne el valor correspondiente.

Respuesta	Valor
>85%	0
75-84%	1
65-74%	2
<65%	3

Calificación del componente 4: \_\_\_\_\_

#### Componente 5: Alteraciones del sueño

1. Examine las preguntas 5b a 5j y asigne a cada una el valor correspondiente.

Respuesta	Valor
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

2. Sume las calificaciones de las preguntas 6b a 5j

3. A la suma total, asigne el valor correspondiente

<i>Suma de 5b a 5j</i>	<i>Valor</i>
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Calificación del componente 5: \_\_\_\_\_

### **Componente 6: Uso de medicamentos para dormir**

Examine la pregunta 7 y asigne el valor correspondiente

<i>Respuesta</i>	<i>Valor</i>
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Calificación del componente 6: \_\_\_\_\_

### **Componente 7: Disfunción diurna**

1. Examine la pregunta 8 y asigne el valor correspondiente

<i>Respuesta</i>	<i>Valor</i>
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

2. Examine la pregunta 9 y asigne el valor correspondiente

<i>Respuesta</i>	<i>Valor</i>
Ningún problema	0
Problema muy ligero	1
Algo de problema	2
Un gran problema	3

3. Sume los valores de la pregunta 8 y 9

4. A la suma total, asigne el valor correspondiente:

<i>Suma de 8 y 9</i>	<i>Valor</i>
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Calificación del componente 7: \_\_\_\_\_

### **Calificación global del ICSP**

(Sume las calificaciones de los 7 componentes)

**Calificación global:** \_\_\_\_\_



**Anexo 4. Escala de Tinetti**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS**  
**DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**ESCALA DE TINETTI**

Daniel Araiza Atanacio<sup>1</sup>, N. Uriel Arellano Romero<sup>2</sup>, Daniela Vergara Romero<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Médico Residente de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No 28, <sup>2</sup>Profesor Titular de la Residencia en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 28, <sup>3</sup>Médico cirujano, Instituto Nacional de Salud Pública sede Tlalpan.

Escala de Tinetti para equilibrio		
	Equilibrio sentado	
1	0 = Se inclina o desliza de la silla 1 = Está estable y seguro	
	Levantarse de la silla	
2	0 = Es incapaz sin ayuda 1 = Se debe ayudar con los brazos 2 = Se levanta sin usar los brazos	
	En el intento de levantarse	
3	0 = Es incapaz sin ayuda 1 = Es capaz pero necesita más de un intento 2 = Es capaz al primer intento	
	Equilibrio de pie (los primeros 5 segundos)	
4	0 = Inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco) 1 = Estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse 2 = Estable sin soporte o auxilios	
	Equilibrio de pie prolongado	
5	0 = Inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco) 1 = Estable pero con base de apoyo amplia (separación de 10 cm o más entre pies) o usa auxiliar 2 = Estable con base de apoyo estrecha sin soporte o auxilios	
	Romberg sensibilizado (ojos abiertos, pies juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades)	
6	0 = Comienza a caer 1 = Oscila pero se endereza solo 2 = Estable	
	Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior)	
7	0 = Inestable 1 = Estable	
	Girar en 360 grados	
8	0 = Con pasos disminuidos o movimiento no homogéneo 1 = Con pasos continuos o movimiento homogéneo 0 = Inestable (se sujeta , oscila) 1 = Estable	
	Sentarse	
9	0 = Inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla) 1 = Usa los brazos o tiene movimiento discontinuo 2 = Seguro, movimiento continuo	
	Puntaje de equilibrio:	_____/16

### Escala de Tinetti para marcha

	Inicio de la deambulaci3n (inmediatamente despu3s de la partida)	
10	0 = Con cierta inseguridad o m3s de un intento 1 = Ninguna inseguridad	
	Longitud y altura de paso	
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pie derecho:</li> <li>0 = Durante el paso, el pie derecho no supera al izquierdo</li> <li>1 = El pie derecho supera al izquierdo</li> <li>0 = El pie derecho no se levanta completamente del suelo</li> <li>1 = El pie derecho se levanta completamente del suelo</li> <li>• Pie izquierdo:</li> <li>0 = Durante el paso, el pie izquierdo no supera al derecho</li> <li>1 = El pie izquierdo supera al derecho</li> <li>0 = El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo</li> <li>1 = El pie izquierdo se levanta completamente del suelo</li> </ul>	
	En el intento de levantarse	
12	0 = El paso derecho no parece igual al izquierdo 1 = El paso derecho e izquierdo parecen iguales	
	Continuidad del paso	
13	0 = Interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre pasos) 1 = Continuo	
	Trayectoria	
14	0 = Marcada desviaci3n 1 = Leve o moderada desviaci3n o necesita auxiliares 2 = Ausencia de desviaci3n y de uso de auxiliares	
	Tronco	
15	0 = Marcada oscilaci3n 1 = Ninguna oscilaci3n, pero flexiona rodillas, espalda y abre brazos durante la marcha	
	Movimiento en la deambulaci3n	
16	0 = Los talones est3n separados 1 = Los talones casi se tocan durante la marcha Puntaje marcha: /12 Suma de puntajes equilibrio + marcha: / 28	
	Puntaje de marcha:	_____/12
	Puntaje de equilibrio + marcha:	_____/28

## Anexo 5. Cronograma de actividad

TEMA / FECHA	ENE 2020	FEB 2020	MAR 2020	ABR 2020	MAY 2020	JUN 2020	JUL 2020	AGO 2020	SEP 2020	OCT 2020	NOV 2020	DIC 2020	ENE 2021	FEB 2021	MAR 2021	ABR 2021	MAY 2021	JUN 2021
ELECCIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	X	X																
INTRODUCCIÓN									X									
MARCO TEÓRICO		X	X	X	X	X	X											
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA				X	X													
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN					X													
JUSTIFICACIÓN				X	X													
OBJETIVOS				X	X	X												
HIPOTESIS				X	X													
MATERIAL Y MÉTODOS					X	X												
DISEÑO DE ESTUDIO					X	X												
TAMAÑO DE MUESTRA								X										
POBLACIÓN DE ESTUDIO							X											
CRITERIOS DE SELECCIÓN					X	X	X											
VARIABLES DE ESTUDIO						X	X	X										
DESCRIPCIÓN DE ESTUDIO (ESTRATEGIA)						X	X	X										
ASPECTOS ÉTICOS						X	X	X										
FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO		X	X	X														
CONFLICTO DE INTERESES									X									
RECURSOS					X	X	X											
CRONOGRAMA		X	X	X	X	X	X	X	X									X
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		X	X	X	X	X	X	X	X									
ANEXOS							X	X										
INCORPORACIÓN AL SIRELCIS									X									
APROBACIÓN DEL SIRELCIS										X								
CONSENTIMIENTO INFORMADO								X										
RECOLECCIÓN DE DATOS														X	X	X	X	X
ANÁLISIS ESTADÍSTICO																		X
RESULTADOS																		X
CONCLUSIONES																		X
IMPRESIÓN DE TESIS																		X



**Anexo 6. Consentimiento informado**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DESALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN**  
**PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	Asociación de la calidad del sueño y riesgo de caída en adultos mayores adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS
Patrocinador externo (si aplica):	No existe
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México. Ubicada en Av. Gabriel Mancera No. 800, esquina. San Borja, Colonia del Valle, CP: 03100 Alcaldía Benito Juárez Ciudad de México, México.
Número de registro:	R-2020-3703-075
Justificación y objetivo del estudio:	El investigador me ha informado que las caídas son eventos importantes en el envejecimiento, puesto que las consecuencias posteriores a ellas, van desde lesiones leves hasta discapacidad, mala calidad de vida y riesgo de muerte. Siendo importante su prevención, mediante la identificación del riesgo de presentarlo, así como los factores que podrían desencadenarlo, tal es el caso de la calidad del sueño como un posible factor modificable. <b>Objetivo del estudio:</b> Identificar si existe asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores.
Procedimientos:	Mi participación consistirá en contestar unas preguntas sobre mis datos generales como nombre, estado civil, edad, escolaridad, sexo, además del cuestionario llamado índice de Calidad de Sueño de Pittsburg; éste cuestionario se me aplicará en aproximadamente 15 min. Posteriormente se solicitará acudir a un espacio libre, con buena iluminación, en el cual se me evaluará mi capacidad de marcha y equilibrio; mediante la aplicación de una escala llamada Tinetti, la cual se me aplicara en aproximadamente 15 min.
Posibles riesgos y molestias:	Se me informa que este proyecto de investigación representa mínimos riesgos para mi salud. Siendo parte de las molestias de este estudio, el tiempo que yo invierta tanto en responder el cuestionario, como en realizar la valoración de la marcha y equilibrio para determinar el riesgo de caída. Donde, durante su realización, hay riesgo de que presente caída.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se me informa que el posible beneficio al formar parte de esta investigación realizando dicho cuestionario, podre tener una mejor idea tanto de mi estado de salud en general, como de la calidad del sueño que he presentado en el último mes. Asimismo se podrán identificar de forma temprana el riesgo de presentar caída, además de ayudar a conformar una base de datos con la finalidad de crear estadísticas para determinar la asociación de la calidad del sueño con riesgo de caídas. Se me ha informado que no recibiré pago alguno por mi participación en este estudio, ni que de mi parte genera gasto alguno.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Con base en el puntaje del índice de calidad del sueño de Pittsburg y escala de Tinetti, se informará al paciente en el momento de la entrevista y será referido a los servicios pertinentes.
Participación o retiro:	Se me informa que mi participación es <b>voluntaria</b> y que, si decido retirarme o no participar, continuaré teniendo acceso a los servicios de salud u otras prestaciones que recibo en el IMSS. Así mismo puedo hacer las preguntas que desee al inicio o a lo largo del estudio a la persona encargada del estudio
Privacidad y confidencialidad:	Los datos que daré son totalmente confidenciales, la información será cuidada y resguardada por los investigadores de este estudio.

**Declaración de consentimiento**

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio

Si acepto participar y que se me aplique la encuesta solo para este estudio.

Si acepto participar y que se me aplique la encuesta para este estudio y estudios futuros.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigador responsable:	Nazario Uriel Arellano Romeo. Matrícula: 98374513. E-mail: <a href="mailto:bjuriel@hotmail.com">bjuriel@hotmail.com</a> . Unidad de Medicina familiar No. 28 "Gabriel Mancera", Coordinación de Educación e Investigación en Salud. Tel: (55) 55 59 60 11; Ext: 21722
Colaboradores:	Araiza Atanacio Daniel. Médico Residente de la especialidad de Medicina Familiar. Matrícula: 97374562 Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera" Tel: 555434353564 E-mail: <a href="mailto:noni_zelda@hotmail.com">noni_zelda@hotmail.com</a>

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4to piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

Nombre y firma del paciente  
**Testigo 1**

Nombre, dirección, relación y firma

Araiza Atanacio Daniel. Médico Residente  
Nombre y firma de quien entrega el consentimiento  
**Testigo 2**

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013



**Anexo 7. Instrumento de referencia a médico tratante**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS**  
**DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**INSTRUMENTO DE REFERENCIA A MÉDICO TRATANTE**  
Daniel Araiza Atanacio, N. Uriel Arellano Romero, Daniela Vergara Romero.

FECHA: \_\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_\_

Por medio de este conducto me dirijo amablemente a Usted, como Médico Familiar adscrito al consultorio\_\_\_\_, turno\_\_\_\_\_, para hacer de su conocimiento que el paciente: \_\_\_\_\_, con NSS \_\_\_\_\_

adscrito al consultorio a su digno cargo, ha sido participe del estudio de investigación, **“Asociación entre la calidad del sueño y riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS”**

Se realizó la evaluación del riesgo de caída mediante la Escala de Tinetti, que, de acuerdo con el resultado obtenido, el paciente se encuentra con alto riesgo de caída, el cual representa un riesgo para el desarrollo de patología mental, riesgo para fracturas y por lo tanto disminución de la funcionalidad, calidad de vida y aumento de la morbilidad. Asimismo se realizó la evaluación del índice de calidad del sueño de Pittsburg, obteniendo un puntaje de\_\_\_\_\_, lo cual nos habla de\_\_\_\_\_. Con base en lo anterior, se sugiere considerar el abordaje integral para riesgo de caídas, tomando en cuenta como factor de riesgo la mala calidad del sueño, ya sea para la identificación de trastornos del sueño o ajuste de su tratamiento, dependiendo el caso. Asimismo se sugiere considerar la referencia a Trabajo Social para incorporación al programa institucional GeriatrIMSS, con el fin de prevenir el desarrollo de complicaciones.

Le agradezco su atención y aprovecho para mandarle un cordial saludo.

Atentamente

\_\_\_\_\_  
Dr. Araiza Atanacio Daniel  
Médico Residente de Medicina Familiar de tercer año.



## Anexo 8: Carta de no inconveniente

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE  
SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CARTA DE NO INCONVENIENTE**



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**2020  
LEONA VICARIO**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COAD CIUDAD DE MÉXICO SUR  
Jefatura de Prestaciones Médicas

“2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria”

Ciudad de México, a 09 de Septiembre de  
2020

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
Delegación D.F. Sur

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

Por medio del presente, manifiesto que **NO EXISTE INCONVENIENTE** en que se lleve a cabo el protocolo de investigación: “Asociación entre la calidad del sueño y el riesgo de caídas en adultos mayores afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 del IMSS”, en la Unidad a mi cargo bajo la responsabilidad del investigador principal Dr. Nazario Uriel Arellano Romero, Matrícula 98374513, y colaborador Médico Residente Dr. Daniel Araiza Atanacio Matrícula 97374562

El presente protocolo tiene como objetivo evaluar categorización del riesgo de caídas en los pacientes adultos mayores derechohabientes de esta UMF No. 28, y buscar si existe asociación con la calidad del sueño; por medio de las Escala de Tinetti y el Índice de Pittsburgh

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

Atentamente:

  
Dra. Katia Gabriela Cruz Nuñez  
Directora UMF No. 28 “Gabriel Mancera”

