

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“POLIFARMACIA Y PRESCRIPCIÓN POTENCIALMENTE INADECUADA
EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”**

Estudio descriptivo transversal realizado en la consulta externa en la Clínica del Diabético del Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, 2019

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Walter Eduardo Pivaral Villalta
Josselyne Dinora Córdoba Véliz**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2019

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los bachilleres:

1. WALTER EDUARDO PIVARAL VILLALTA 201310462 2806912380301
2. JOSSELYNE DINORA CÓRDOVA VÉLIZ 201318069 2935260520101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"POLIFARMACIA Y PRESCRIPCIÓN POTENCIALMENTE INADECUADA
EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2"**

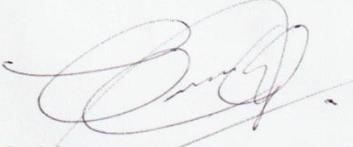
Estudio descriptivo transversal realizado en la consulta externa de la Clínica del Diabético del Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, 2019

Trabajo asesorado por el Dr. César Eduardo Morales Cojulun y revisado por el Dr. Marco Antonio Larios Rivera quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

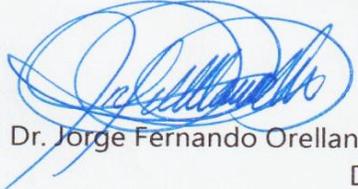
ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintidós de agosto del dos mil diecinueve

*César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950*


Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador




Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
Decano

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los bachilleres:

- | | | | |
|----|---------------------------------|-----------|---------------|
| 1. | WALTER EDUARDO PIVARAL VILLALTA | 201310462 | 2806912380301 |
| 2. | JOSELYNE DINORA CÓRDOVA VÉLIZ | 201318069 | 2935260520101 |

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

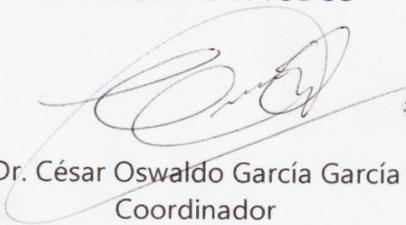
**"POLIFARMACIA Y PRESCRIPCIÓN POTENCIALMENTE INADECUADA
EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2"**

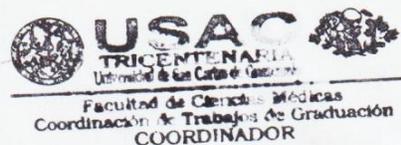
Estudio descriptivo transversal realizado en la consulta externa de la Clínica del Diabético del Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, 2019

El cual ha sido revisado por la Dra. Aída Guadalupe Barrera Pérez, y al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los veintidós días de agosto del año dos mil diecinueve.

*César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950*

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. César Oswaldo García García
Coordinador



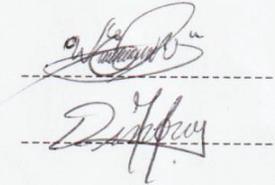
Guatemala, 22 de agosto del 2019

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinado de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. WALTER EDUARDO PIVARAL VILLALTA
2. JOSSELYNE DINORA CÓRDOVA VÉLIZ



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

"POLIFARMACIA Y PRESCRIPCIÓN POTENCIALMENTE INADECUADA
EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2"

Estudio descriptivo transversal realizado en la consulta externa de la Clínica
del Diabético del Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, 2019

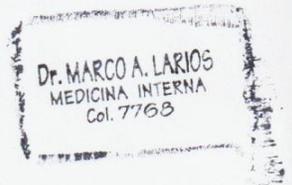
Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y
validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las
conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. César Eduardo Morales Cojulun
Revisor: Dr. Marco Antonio Larios Rivera
Registro de personal 940131



Dr. César Eduardo Morales C.
Maestro en Medicina Interna
Colegiado 13368



ACTO QUE DEDICO

A Dios: por darme vida, fuerzas, inteligencia y sabiduría para poder cumplir mi sueño y por permitirme ver su gracia y amor en cada paso que doy. **A mis padres:** Orfa Véliz y Jovany Córdova por ser ejemplo de amor, valentía, esfuerzo y perseverancia; por sufrir y celebrar a mi lado cada pequeño logro y porque sin su esfuerzo yo no podría estar aquí. Gracias a ustedes puedo llevar honrosamente el título de Médico y Cirujano. Desde el fondo de mi corazón mil GRACIAS. **A mi hermano:** Douglas Córdova por ser mi ejemplo a seguir, por alegrar mis días con sus bromas y por haber sido mi medio de transporte por muchos años. Te amo. **A mi abuela:** Clara Luz Escobar por sus mimos, cuidados y palabras de aliento. **Al resto de mi familia:** por su cariño y apoyo incondicional, por sopórtame en los días malos y por festejar junto a mi cada meta alcanzada. **A mis amigos:** con quienes compartí alegrías, tristezas y aventuras, especialmente a Tiffany Castillo y Randall del Cid. **A Walter Pivaral** por ser un amigo fiel en el que puedo confiar y por finalizar conmigo esta aventura. **Al Dr. Cesar Morales y Dr. Marco Antonio Larios** por sus enseñanzas y apoyo para la realización de mi tesis. **A la gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala y al Hospital Pedro de Bethancourt** por formarme como profesional.

Josselyne Dinora Córdova Véliz

ACTO QUE DEDICO

A Dios primero por brindarme la fuerza, sabiduría e inteligencia para superar cada etapa de mi carrera. **A mis padres:** Eduardo Pivaral y Francisca Villalta por todo su amor, por la educación, por la formación moral y religiosa que me ha llevado a ser la persona que soy, por sus esfuerzos y sacrificios sin los cuales no hubiera cumplido este sueño. Estaré siempre agradecido, Los Amo. **A mi hermana:** Dulce Pivaral, por estar siempre presente, acompañándome y apoyándome incondicionalmente. **A mis amigos:** con quienes compartí la mayor parte del tiempo de estos últimos 3 años, gracias por su amistad, cariño y los momentos inolvidables que pasamos juntos. **A mi compañera de tesis:** Dinora Córdova, por haber compartido momentos de alegría, frustración y tristeza. Que nuestra amistad dure para siempre. **A mi novia:** Katia Herrera por su apoyo, comprensión, paciencia, por todo su amor y por haber estado siempre en las buenas y en las malas. Te Amo. **A la gloriosa y tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala:** en donde me forme como profesional para el servicio de mi país. **Al Dr. Cesar Morales y Dr. Marco Antonio Larios:** por haber compartido sus conocimientos y por la asesoría brindada en mi trabajo de graduación

Walter Eduardo Pivaral Villalta

Responsabilidad del trabajo de graduación

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegará a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores de 60 años con diabetes mellitus tipo 2 que consultaron a la clínica del diabético del Hospital Pedro de Bethancourt en junio-julio del 2019. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo transversal; se incluyó a 135 personas, se obtuvo el aval del Comité de Bioética en Investigación en Salud y los datos se analizaron mediante estadística descriptiva. **RESULTADOS:** La prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada (PPI) fue de 32.95% (57) y 9.83% (17), respectivamente. Las variables sociodemográficas más frecuentes: grupo de edad de 60-65 años 41.48% (56); sexo femenino 70.37% (95); procedencia del departamento de Sacatepéquez 57.04% (77), y la presencia de multimorbilidad en el 92.59% (125), dentro de las cuales, hipertensión arterial 53.37% (103) y neuropatía diabética 11.92% (23) son las más frecuentes. Los medicamentos más utilizados fueron metformina 20.13% (96), insulina 11.32% (54), enalapril 10.27% (49), amlodipino (5.66%) (27) y ácido acetilsalicílico 4.82% (23). La PPI identificada con mayor frecuencia fuer: glimepirida 41.18% (7), AINES 23.52% (4) y esomeprazol 11.76% (2). La multimorbilidad se identificó en el 100% (15) de los >75 años, en el 100% (57) que presenta polifarmacia, y en el 94.12% (16) con PPI, y afectó tanto al sexo femenino como al masculino con 94.74% (90) y 87.5% (35), respectivamente. **CONCLUSIONES:** La prevalencia de polifarmacia fue de 32.95% y la PPI fue de 9.83%, siendo problemas frecuentes en la población estudiada, principalmente en los mayores de 60-65 años, de sexo femenino y con presencia de multimorbilidad.

Palabras clave: Polifarmacia, prescripción inadecuada, ancianos, diabetes mellitus tipo 2.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1 Marco de antecedentes	3
2.1.1 Diabetes mellitus en Guatemala	3
2.1.2 Polifarmacia en el adulto mayor con diabetes mellitus tipo 2	4
2.1.3 Prescripción potencialmente inadecuada (PPI) en adultos mayores	6
2.2 Marco referencial	7
2.2.1 Envejecimiento	7
2.2.2 Diabetes mellitus tipo 2 (DM)	8
2.2.3 Polifarmacia	18
2.2.4 Iatrogenia y farmacología en el adulto mayor	22
2.2.5 Prescripción potencialmente inadecuada (PPI)	27
2.3 Marco teórico	28
2.4 Marco conceptual	31
2.5 Marco geográfico	33
2.4 Marco institucional	33
2.7 Marco legal	34
3. OBJETIVOS	37
4. POBLACIÓN MÉTODOS	39
4.1 Enfoque y diseño de investigación	39
4.2 Unidad de análisis y de información	39
4.3 Población y muestra	39
4.4 Selección de los sujetos de estudio	41
4.5 Definición y operacionalización de las variables	42
4.6 Recolección de datos	44
4.7 Procesamiento y análisis de datos	46
4.8 Alcances y limitaciones de la investigación	48
4.9 Aspectos éticos de la investigación	50
5. RESULTADOS	57
6. DISCUSIÓN	63
7. CONCLUSIONES	69
8. RECOMENDACIONES	71
9. APORTES	73
10. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	75
11. ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1a	Libro de códigos	47
Tabla 4.1b	Libro de códigos.	48
Tabla 4.2	Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos.	55
Tabla 5.1	Prevalencia y proporción de polifarmacia y PPI.	57
Tabla 5.2	Frecuencia de multimorbilidad en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.	61
ANEXOS		
Tabla 1.1	Tasa de mortalidad y promedio porcentual de variación, diabetes mellitus.	85
Tabla 5.1	Criterios de Beers para medicamentos potencialmente no adecuado en ancianos: independiente del diagnóstico o la condición clínica.	91
Tabla 5.2	Criterios de Beers para medicamentos potencialmente no adecuado en ancianos: dependiente del diagnóstico o la condición clínica.	99
Tabla 6.1	Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.	103
Tabla 6.2	Medicamentos consumidos por los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.	104
Tabla 6.3	Medicamentos potencialmente inadecuados consumidos por los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.	105
Tabla 6.4	Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con polifarmacia y diabetes mellitus tipo 2	106
Tabla 6.5	Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con prescripción potencialmente inadecuada y diabetes mellitus tipo 2	107

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 5.1	Rango de edad de pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2	58
Gráfica 5.2	Lugar de procedencia de pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2	58
Gráfica 5.3	Multimorbilidades presentes en los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2	59
Gráfica 5.4	Medicamentos consumidos por adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2,	59
Gráfica 5.5	Medicamentos Potencialmente Inadecuados consumidos por los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2	60

ÍNDICE DE MAPAS Y DIAGRAMAS

DIAGRAMA 5.1	Diagrama de flujo de muestra utilizada	57
MAPA 1.1	División administrativa del departamento de Sacatepéquez.	85

1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es la consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas, mentales y un aumento del riesgo de enfermedad. El proceso de transición demográfica por el que pasa América Latina, ha producido un incremento paulatino de la población geriátrica, principalmente en los países en vías de desarrollo y se estima que para el año 2050 habrá 200 millones de personas mayores de 65 años, en quienes la presencia de más de una afección de salud es frecuente (entre 55 y 98% en personas de más de 60 años), principalmente enfermedades crónicas no transmisibles.¹⁻³

Guatemala no es la excepción, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística (INE) la disminución de la tasa de fecundidad e incremento de la tasa de envejecimiento durante el año 2015 se traduce en un aumento de la esperanza de vida, la cual fue de 73 años. A esto se suma que el Programa de Enfermedades No Transmisibles de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), estimó un total de 1 214 368 personas afectadas por la diabetes mellitus (DM) en América Central, y el mayor número se encuentra en Guatemala con 368 700 personas.^{4,5}

Estos datos indican que en los siguientes años habrá un aumento de adultos mayores en nuestro país, así como un incremento en la prevalencia de DM. Existen varios tipos de DM, sin embargo, nos enfocamos en la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), debido a que representa el 90% de los casos y es prevenible. Además, la DM2 es considerada como un trastorno crónico complejo por su asociación con complicaciones microvasculares, macrovasculares, y la presencia de multimorbilidades tales como hipertensión arterial, cardiopatía isquémica y dislipidemias entre otras.^{2,3,5-8}

El manejo de los valores de hiperglucemia y la presencia de multimorbilidad en los adultos mayores predispone a la polifarmacia (consumo simultáneo de más de 3 fármacos no incluyendo vitaminas ni suplementos alimenticios). La OMS estima que entre el 65 a 90% de esta población consumen más de 3 fármacos de forma simultánea. Así mismo otros estudios han determinado que los pacientes mayores de 65 años, utilizan de 2 a 6 fármacos prescritos y de 1 a 3 de venta libre o de uso herbolario.^{2,6,9}

Cabe resaltar que los cambios fisiológicos derivados de la edad conllevan a un comportamiento farmacocinético y farmacodinámico que condiciona la utilización de los fármacos en los adultos mayores abriendo paso al concepto de prescripción potencialmente inadecuada (PPI), en la cual el riesgo de sufrir un evento adverso por consumo de un fármaco supera el beneficio clínico de este.^{10,11}

Por lo tanto se puede afirmar que el éxito de la farmacoterapia en estos pacientes radica en la elección correcta de los fármacos y su administración en dosis adecuadas, dirigidas a la enfermedad o trastornos específicos; ya que si bien se reconocen que los medicamentos han mejorado la calidad de vida de los adultos mayores, se ha establecido una asociación entre polifarmacia, PPI y un incremento del riesgo de reacciones adversas e interacciones medicamentosas, llegando a considerarse un problema de salud pública por su relación con la morbilidad, mortalidad y el uso de recursos sanitarios.^{10,12}

La utilización segura y racional de la farmacoterapia en el anciano requiere el establecimiento de criterios explícitos y fiables sobre la prescripción inadecuada de medicamentos, por lo que en esta investigación se utilizarán los criterios de Beers, previamente utilizados en estudios en Europa y Estados Unidos para la obtención de la prevalencia de prescripción inadecuada de medicamentos en población geriátrica, obteniendo en dichos estudios tasas desde 12 hasta 40%.¹⁰

La obtención de resultados de esta investigación permitirá exponer la importancia de una atención integral en los pacientes geriátricos por parte de todos los profesionales de salud que intervienen en la cadena farmacoterapéutica, así como difundir en nuestro medio la herramienta de los criterios de Beers para evitar los efectos adversos en estos pacientes, disminuir las complicaciones en tratamientos innecesarios y así reducir los costos para el paciente y el Estado.

Por tal motivo se cuestionó ¿Cuál es la prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores de 60 años con diabetes mellitus tipo 2? y se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal utilizando entrevistas a una muestra de 142 adultos mayores de 60 años, mediante muestreo probabilístico con reemplazo, incluyendo a pacientes que asistieron a la clínica del diabético del Hospital Pedro de Bethancourt, que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación. Posteriormente se tabularon los datos obtenidos y se determinó la prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada mediante prevalencia puntual.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de antecedentes.

2.1.1 Diabetes mellitus en Guatemala.

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica no transmisible, caracterizada por hiperglucemia, déficit relativo o absoluto de insulina y el desarrollo de patología micro y macrovascular.¹³

En 2008 el taller de vigilancia y control de enfermedades efectuado en Centroamérica por el Programa de Enfermedades No Transmisibles de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estimó un total de 1 214 368 personas afectadas por DM, de este total el mayor número se encuentra en Guatemala con 368 700 personas.⁴ Estas cifras son importantes ya que, en el año 2003 Guatemala tuvo los costos directos e indirectos más altos de la región en el tratamiento de esta patología: USD 291 millones y USD 549 millones respectivamente. Observando que los gastos indirectos superan a los gastos directos, esto quizá, por la falta de acceso a sistemas de salud, es decir que los costos generados por ausentismo laboral por enfermedad, incapacidad, jubilación prematura, mortalidad prematura y absentismo laboral de quienes cuidan a personas con diabetes son mayores a los costos efectivos en atención de la enfermedad.⁸

El gasto sanitario anual estimado debido a DM en el año 2013 fue de USD 5 621 por persona en países de ingresos altos y a USD 365 en países de ingreso medio y bajo como Guatemala. En América Latina las familias pagan entre el 40 y 60% de los gastos médicos de su propio bolsillo y de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística (INE) el 53.7% de la población guatemalteca está en pobreza general y un 13.3% en pobreza extrema; por lo que se puede inferir que para más de la mitad de la población, es económicamente imposible costearse el tratamiento.⁸

Guatemala no cuenta con datos recientes de prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y/o diabetes mellitus, sin embargo, existen pequeños estudios sobre el tema realizados en Zacapa y Huehuetenango en 2004.⁴ Más recientemente se publicaron 2 estudios:

El primero una encuesta realizada en 2006 a adultos mayores de 20 años en el municipio de Villa Nueva, evidenciando la prevalencia de hipertensión arterial en el 12.9% de los encuestados, diabetes mellitus en el 8.4%; y la presencia de factores de riesgo tales como

sobrepeso 42%, obesidad 59.8%, hipercolesterolemia 31%, hipertrigliceridemia 73.2%, tabaquismo 9% y en el 64.14% un resultado de glucosa anormal en ayuno.^{4,13}

El segundo estudio fue un trabajo de graduación de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el que se analizó la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en Guatemala en el año 2010; encontrando que el 64.14% de las personas tenían alteración de la glucosa preprandial, prevalencia de sobrepeso y obesidad en el 53.75%, hipertrigliceridemia 39.09% hipertensión arterial en el 13.33%; siendo más afectado el sexo femenino y las personas que residen en el área urbana. Ambos estudios tomaban como población de estudio a personas mayores de 19 años, por lo que no son datos exclusivos de la población geriátrica.^{13,14}

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en su Análisis de Situación Epidemiológica de enfermedades no transmisibles del año 2015 menciona que la DM se presenta en nuestro medio a partir de los 15 años, sin embargo, de todos los grupos de edad, el de 70 años y más presenta mayor riesgo sobre toda la población.¹⁵

A pesar de las políticas de salud y estrategias integradas para el control de esta patología, la prevalencia continúa en incremento año tras año, ocupando la tercera causa de mortalidad en la población general (11.9%), y la quinta en la población mayor de 60 años en 2012.^{4,8} Además se observó que la tasa de mortalidad de esta se incrementó a nivel nacional en el período 2008 a 2013, en un 31%; siendo más significativa en el departamento de Sacatepéquez (69%) seguida de Huehuetenango (68%).¹⁵ (Ver tabla 1.1 en anexos 1).

Existen varios tipos de diabetes mellitus, sin embargo, nos enfocamos en la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) debido a que representa el 90% de los casos, es prevenible, representa un gasto sanitario considerable, una carga económica fuerte para los pacientes y que paradójicamente es en los países pobres en donde vive la mayoría de diabéticos, haciendo notar la importancia de un adecuado tratamiento que reduzca las complicaciones de esta patología.⁸

2.1.2 Polifarmacia en el adulto mayor con diabetes mellitus tipo 2.

La DM2 es considerada como un trastorno crónico complejo debido a su asociación con complicaciones micro y macrovasculares, en el cual sólo en etapas tempranas es suficiente la monoterapia acompañada de una alimentación adecuada y actividad física.⁷ Sin embargo, en ocasiones se debe recurrir al uso de múltiples medicamentos, tanto para corregir valores de

hiperglucemia como para tratar multimorbilidades presentes en la mayoría de pacientes de edad avanzada (entre el 55 y 98% de las personas de más de 60 años), tales como hipertensión arterial, dislipidemia, cardiopatía isquémica entre otras.^{2,7}

La polifarmacia definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la administración simultánea de más de 3 fármacos no incluyendo vitaminas ni suplementos alimenticios, se asocia a una mayor complejidad del manejo terapéutico ya que incrementa el riesgo de sufrir efectos adversos, errores en la toma de fármacos, disminuir la adherencia al tratamiento y de aumentar los costos.⁹

La OMS estima que entre el 65 a 90% de los adultos mayores consumen más de 3 fármacos de forma simultánea.^{2,6} Así mismo, otros estudios comprueban que los pacientes mayores de 65 años, usan de 2 a 6 fármacos prescritos y de 1 a 3 de venta libre o de uso herbolario.³ Además se prevé que estas cifras se incrementen notablemente, debido al envejecimiento progresivo de la población y la acumulación de enfermedades crónicas que este conlleva.² A esto se suma que nuestros sistemas de salud actualmente, suelen estar diseñados para tratar enfermedades agudas, que para reducir las consecuencias de los estados crónicos de la vejez y que muchos de estos trabajan de manera compartimentada, abordando cada una de estas enfermedades por separado; es decir que un paciente es visto por diversos especialistas y cada uno indica fármacos, sin establecer comunicación entre ellos.^{9,16}

A nivel latinoamericano según el examen del estado de salud de los adultos mayores, realizado por la OPS, en su proyecto de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) los autores señalan la escasez de información, en comparación con los Estados Unidos, Canadá, Europa y Asia en donde el envejecimiento se anticipó y se acompañó de múltiples investigaciones acerca de las consecuencias de los problemas relacionados con él.¹⁷

En Guatemala se cuenta con un trabajo de investigación del Postgrado de Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el que se estudió la polifarmacia en pacientes mayores de 50 años programados para cirugía electiva en el Hospital General San Juan de Dios en el año 2011 encontrando una prevalencia de polifarmacia del 37%, siendo el grupo etario más afectado los pacientes de 60 a 69 años con un 34.4%; de los cuales el 39.1% se presentó en hombres y 35.7% en mujeres El consumo promedio de medicamentos por paciente fue de 3.5 y el 45.9% de los pacientes tenían antecedentes médicos principalmente hipertensión arterial (42%) y diabetes mellitus (25%).¹⁸

2.1.3 Prescripción potencialmente inadecuada (PPI) en adultos mayores.

La mala salud no tiene que ser la característica predominante de las poblaciones de edad avanzada; ya que es posible prevenir o retrasar muchas de estas enfermedades crónicas con hábitos saludables. Sin embargo, en Guatemala varios factores como: poca accesibilidad a servicios de salud; bajos recursos económicos para la adquisición de medicamentos; alto consumo de carbohidratos por el tipo de alimentación; poca actividad física y la evolución silenciosa de las enfermedades crónicas, contribuyen al incremento acelerado en la prevalencia de estas.⁴

La multimorbilidad, el deterioro funcional y cognitivo sumado a los cambios fisiológicos derivados de la edad, un diferente comportamiento farmacocinético y farmacodinámico condicionan la utilización de los fármacos en las personas mayores. Si bien se reconoce que los medicamentos han mejorado la calidad de vida de los adultos mayores, la exposición a medicación potencialmente inadecuada (MIP) se ha asociado con mayor morbilidad, reacciones adversas, profundas consecuencias para la salud, elevación de costos de la atención sanitaria y mortalidad.^{10,11}

Se considera que una prescripción es inadecuada cuando el riesgo de sufrir reacciones adversas es superior al beneficio clínico, especialmente cuando hay evidencia de la existencia de alternativas terapéuticas más seguras y/o eficaces.^{9,10} Por lo tanto se puede afirmar que el éxito de la farmacoterapia radica en la elección correcta del fármaco y su administración en dosis adecuadas, dirigidas a las enfermedad o trastorno específico, para el paciente idóneo.¹⁰

Considerando que la utilización segura y racional de la farmacoterapia en el anciano requiere del establecimiento de criterios explícitos y fiables sobre la PPI.¹⁰ En 1991 se publican los criterios de Beers, como resultado de una revisión de la evidencia científica y posterior evaluación con el método Delphi por un panel de expertos. Demostrando desde entonces ser de gran utilidad en la reducción de PPI para los mayores de 65 años.^{10,19}

Esta herramienta ha sido actualizada en diversas ocasiones, las dos últimas en los años 2012 y 2015 en donde ha intervenido un panel de expertos de la American Geriatrics Society, tomando en como referencia el contexto sanitario y el mercado farmacéutico de Estados Unidos.¹⁹ Los cambios de la actualización de 2015 no son tan extensas como las de la actualización anterior pero añaden 2 componentes: 1) ajuste de dosis de medicamentos de acuerdo a función renal y 2) interacciones farmacológicas.²⁰

Los criterios de Beers de la American Geriatrics Society (AGS) del 2015 son aplicables a todos los adultos mayores con exclusión de los que reciben cuidados paliativos.²⁰ No obstante como se mencionó han sido definidos en el contexto sanitario de Estados Unidos, por lo que en algunos países, principalmente europeos han sido adaptados de acuerdo a los fármacos comercializados en estos.²¹ Se utilizaron en estudios epidemiológicos en Europa y Estados Unidos para la obtención de la prevalencia de PPI en población geriátrica institucionalizada, en el ámbito ambulatorio y de hospitalización donde se han identificado tasas desde 12% hasta el 40%, dependiendo el tipo de pacientes.¹⁰

En nuestro país en el año 2018 la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacias realizó un trabajo de graduación titulado “Atención farmacéutica dirigida a pacientes que asisten a la clínica del adulto mayor de la consulta externa del hospital Roosevelt” en donde el 67% de los consultantes consumían fármacos prescritos y el 14% se automedicaban con fármacos enlistados en los criterios de Beers.²² Cabe resaltar que se tomaron en cuenta solo pacientes mayores de 65 años con polifarmacia.

2.2 Marco referencial.

2.2.1 Envejecimiento.

El envejecimiento es un proceso que ocurre a lo largo de la vida, biológicamente se considera una consecuencia de la acumulación de daños moleculares y celulares. Esto causa una disminución gradual de las capacidades físicas y mentales, así como un aumento del riesgo de enfermar.¹ La OMS clasifica a las personas de 60 a 74 años como individuos de edad avanzada, de 75 a 90 años como viejos o ancianos y a las personas mayores de 90 años como grandes longevos. Considerando a todo individuo mayor de 60 años como persona de la tercera edad.⁹

El desarrollo socioeconómico, el incremento de la esperanza de vida asociado con la disminución de la tasa de fecundidad, explica el aumento en la proporción de personas mayores de 60 años en casi todos los países. Estimaciones de la OMS indican que la proporción de adultos mayores se duplicará en los próximos años pasando del 11 al 22% de la población total.^{16,23}

Existen tres formas de envejecer: normal, patológica y con éxito o activo. Siendo este último la forma de envejecimiento que se espera lograr en la población adulta ya que según la OMS permite a los individuos realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo

de su ciclo vital, además de permitirles participar en la sociedad de acuerdo a sus necesidades, deseos y capacidades.²³

Aunque se suele suponer que el aumento de la longevidad viene acompañado de un período prolongado de buena salud; en el mundo actual, resulta un hecho comprobado que a medida que aumenta la edad de los individuos, incrementa la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Es de esperar, por tanto, que gran parte de los adultos mayores padezcan de DM, e hipertensión arterial. Ambas patologías reportan prevalencias de 7.8% y de 60 a 77% respectivamente en personas mayores de 65 años.^{16,24,25}

2.2.2 Diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

Es una enfermedad crónica no transmisible que continua en aumento y se relaciona estrechamente con el envejecimiento, esto por la combinación de deficiencia de secreción de insulina por deterioro de las células beta del páncreas, aumento de la resistencia periférica a la insulina, alimentación inadecuada, sarcopenia e inactividad física propias de esta etapa.²⁶

Representa el 90 a 95% de toda la diabetes y engloba a personas que presentan un déficit de insulina relativo y/o que tienen resistencia periférica a la insulina. Con frecuencia no es diagnosticada de manera temprana debido a que la hiperglicemia se desarrolla gradualmente lo que predispone al desarrollo de complicaciones micro y macrovasculares.^{27,28}

2.2.2.1 Epidemiología.

El riesgo de desarrollar DM 2 se ve afectado por diversos factores como la edad, obesidad, falta de actividad física, predisposición genética y/o antecedente en familiares de primer grado de haber padecido esta patología. Además, afecta con mayor frecuencia a mujeres con diabetes gestacional previa, ciertos subgrupos raciales/étnicos como afroamericanos, hispanos/latinos, indios americanos y asiáticos americanos.²⁷

El departamento de epidemiología y vigilancia epidemiológica del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, indicó que en comparación con el año 2008 en el 2015, hubo un incremento del 68% en la prevalencia de DM en el país, registrando 3822 casos por cada 100 000 habitantes.²⁴ A nivel mundial la OMS estima que se producen 1.6 millones de muertes por causa de esta patología.²⁹ Además se espera que en las próximas décadas la cantidad de pacientes mayores de 70 años con diagnóstico de DM2 se cuadruplica.²⁶

2.2.2.2 Diagnóstico.

La detección de y prediabetes inicia en todas las personas a partir de los 45 años; si los resultados de las pruebas son normales, se deben repetir a intervalos de tres años como mínimo. Se debe considerar realizar la prueba a todas las personas con sobrepeso u obesidad (IMC > 25 Kg/m² o 23 Kg/m² en asiáticos americanos) y que posean uno o más factores de riesgo adicionales para la diabetes.²⁷

Las pruebas de glucosa en plasma en ayunas, glucosa plasmática a las 2 horas durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa con una carga de 75 g de glucosa disuelta en agua y la hemoglobina glicosilada (A1C) han demostrado ser apropiadas para realizar el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y de acuerdo con la guía de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) 2019 los criterios diagnósticos son:

1. Prueba de glucosa plasmática en ayunas (FPG) \geq 126 mg/dL (7.0 mmol/L), ayuno no menor a 8 horas
2. Glucosa en plasmática a las 2 horas (2h PG) \geq 200 mg/dL (11.1 mmol/L) durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa con una carga equivalente a 75 g de glucosa disuelta en agua.
3. Hemoglobina glicosilada (A1C) \geq 6.5% (48 mmol/mol) realizado en laboratorios certificados.

El término prediabetes es utilizado para definir personas cuyos niveles de glucosa no cumplen con los criterios de DM, pero se encuentran en valores altos para ser considerados normales. No es considerada como una entidad clínica por sí misma, sino como un riesgo mayor de diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular. Se asocia con hipertensión, obesidad, dislipidemia, hipertrigliceridemia y/o colesterol HDL bajo. Los criterios diagnósticos de prediabetes son:

1. Glucosa alterada en ayunas (IFG): niveles de FPG entre 100 y 125 mg/DI (5.6 Y 6.9 mmol/L).
2. Glucosa plasmática a las 2 horas alterada (IGT): niveles de 2h PG con niveles entre 140 a 199 mg/dL (7.8 y 11.0 mmol/L).
3. Hemoglobina glicosilada (A1C) entre 5.7 a 6.4% (39 a 47 mmol/mol).²⁷

2.2.2.3 Tratamiento geriátrico.

El tratamiento y los objetivos de control de glucémica en el adulto mayor con diagnóstico de DM2 debe de individualizarse dependiendo de sus condiciones biopsicosociales. Por tanto, los objetivos primordiales deben ser: mejorar la calidad de vida, preservar la funcionalidad y evitar los efectos adversos.²⁶

Para cumplir estos objetivos se debe: 1. Valorar de manera integral a los pacientes teniendo en cuenta sus multimorbilidades, trastornos afectivos, soporte social, capacidad funcional y cognitiva. 2. Tomar decisiones en conjunto con el paciente y su cuidador. 3. Enfocar el tratamiento en preservar la capacidad funcional y mejorar la calidad de vida. 4. Identificar y evitar las contraindicaciones, efectos adversos y las potenciales interacciones medicamentosas de los fármacos antidiabéticos.²⁶

En la población geriátrica sana o con pocas enfermedades crónicas coexistentes, función cognitiva adecuada y un estado funcional intacto se debe tener como objetivo glicémico un valor de Hemoglobina glicosilada A1C de 7.5% (58 mmol/mol). Contrario a quienes padecen múltiples enfermedades crónicas, deterioro cognitivo o dependencia funcional en quienes se debe ser menos estricto considerando apto valores de A1C entre 8.0 a 8.5% (64 a 69 mmol/mol). En pacientes terminales sin embargo “la comodidad general, prevención de los síntomas angustiantes, preservación de la calidad de vida y la dignidad” son los objetivos principales antes de pensar en los niveles de glicemia.²⁷

Se deben evitar las dietas hipocalóricas, ya que incrementan el riesgo de hipoglicemias y de mal nutrición en el adulto mayor. Además, una dieta adecuada rica en proteínas acompañada de actividad física ha demostrado tener beneficios en el paciente anciano con DM, especialmente el ejercicio con multicomponentes, realizado 2 a 3 veces por semana, siempre adaptado a sus capacidades. Ya que mejora los controles glicémicos, su autoestima, independencia funcional y calidad de vida.^{26,27}

Para el tratamiento de DM se cuenta con un arsenal de fármacos entre los cuales se describen los siguientes:

2.2.2.3.1 Metformina.

Se considera la base del tratamiento a cualquier edad. Este medicamento actúa a través de diversos mecanismos como la disminución de la gluconeogénesis y el aumento de la afinidad

de la insulina en los tejidos periféricos. Sin embargo, su característica más importante es que no produce hipoglicemia, además ha demostrado reducir el riesgo de mortalidad un 24% a dos años en pacientes con riesgo cardiovascular.^{26,28}

En personas de la tercera edad puede provocar intolerancia digestiva, hiporexia y déficit de vitamina B12 por malabsorción. Está contraindicado en pacientes con tasa de filtrado glomerular $< 30 \text{ ml/min/1.72m}^2$ por riesgo de acidosis láctica. Se recomienda iniciar dosis en 425 mg/día y progresivamente ir aumentando según las necesidades de cada individuo. No se recomienda dosis mayores de 1 700 mg/día, ya que aumenta los efectos adversos sin mejorar la eficiencia del mismo. Se debe ajustar la dosis para alcanzar la meta de glicemia establecida, sin embargo, si no se completa la meta en tres meses o si se obtienen valores de A1C $> 9\%$ iniciar terapia dual.^{26,28}

2.2.2.3.2 Sulfonilureas.

Aumenta la liberación de insulina por bloqueo de los canales de potasio (K⁺) dependientes de adenosina trifosfato (ATP) en las células beta pancreáticas. Estos medicamentos se deben usar con extrema precaución en los pacientes geriátricos debido al riesgo de hipoglicemia grave, especialmente con glibenclamida, por lo que está contraindicado en los adultos mayores, prefiriendo el uso de glimepirida o gliclazida en esta población.²⁶

La incidencia de hipoglicemia se aumenta cuando se administran simultáneamente con otros antidiabéticos orales o insulina, en pacientes con insuficiencia renal o alto riesgo cardiovascular, ingesta reducida, uso mayor de cinco medicamentos de forma rutinaria y edad avanzada, en especial pacientes mayores de 75 años por la disminución del funcionamiento de las células beta después de 3 años de utilizar el fármaco. Además, este grupo de medicamentos presenta múltiples interacciones medicamentosas, por lo que no se debe utilizar en pacientes con polifarmacia.^{26,28}

2.2.2.3.3 Tiazolidinedionas.

Aumentan la sensibilidad periférica a la insulina, actuando como ligando del receptor activador de la proliferación del peroxisoma (PPAP), encargado de participar en el metabolismo de la glucosa y lípidos. La pioglitazona tiene la característica de no causar hipoglicemia y favorece el perfil lipídico. Sin embargo, presenta diversos efectos secundarios como ganancia de peso, retención hidro-salina que se expresa como edema periférico, incremento del riesgo de insuficiencia cardíaca, fracturas y la posibilidad de precipitar el deterioro cognitivo.^{26,28}

2.2.2.3.4 Inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4).

Como su nombre indica estos fármacos inhiben la enzima proteolítica dipeptidil peptidasa-4 la cual degrada las hormonas incretinas, aumentando la disponibilidad y acción del glucagón-like-peptide (GLP-1) endógeno. Esta familia es bien tolerada, eficaz y segura a corto plazo tanto en personas jóvenes como de edad avanzada. No produce hipoglicemia, ni pérdida de peso, no requiere ajuste de dosis en personas de edad avanzada y presenta pocas interacciones medicamentosas. Sin embargo, en algunos estudios se observó tendencia a desarrollar insuficiencia cardiaca.²⁶

2.2.2.3.5 Agonistas del receptor del GLP-1.

Activan los receptores del GLP-1 provocando un aumento de la secreción de insulina y una disminución de la secreción de glucagón, en función del nivel de glucemia. Además, disminuye el proceso de vaciamiento gástrico y aumenta la sensación de saciedad. En las personas geriátricas la pérdida de peso y la disminución del apetito pueden no ser tan marcados, ya que en esta etapa es común la hiporexia y la desnutrición.²⁶

Se asocian a efectos gastrointestinales tales como náuseas, vómitos y diarrea. Además, tienen el inconveniente de presentar un costo elevado y su administración subcutánea se dificulta en personas no capacitadas.²⁶

2.2.2.3.6 Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2.

Inhiben el cotransportador sodio-glucosa tipo 2 en el túbulo renal, impidiendo la reabsorción de glucosa e induciendo glucosuria. Tiene la ventaja de no producir hipoglicemia y de no ser dependiente de insulina, por lo que son efectivos en todos los estadios de la DM2.²⁶

Durante el estudio EMPA-REG se concluyó que la mortalidad global disminuyó un 32%, mientras la mortalidad por causa cardiovascular un 38%, así mismo demostró que estos medicamentos poseen un mecanismo nefroprotector. Sin embargo, ya que su mecanismo de acción depende de la función renal, su eficacia disminuye cuando la tasa de filtrado glomerular es $< 60 \text{ ml/min/1.72m}^2$.²⁶

En el adulto mayor se debe tener en cuenta los efectos adversos relacionados con la disminución de volumen secundario a la diuresis osmótica. Debido a su efecto hipotensor es importante descartar la hipotensión ortostática y su efecto adverso más frecuente es la micosis genital, la cual presenta mayor incidencia en las mujeres. Así mismo, se han evidenciado

infecciones urinarias severas, deshidratación y se han reportado casos de cetoacidosis normoglucémica en situaciones de ayuno, consumo excesivo de alcohol, esfuerzo físico extremo o procesos agudos.^{26,28}

2.2.2.3.7 Insulina.

Es el medicamento antidiabético más potente, su mecanismo de acción consiste en la activación de los receptores de insulina, disminuyendo la producción de glucosa por el hígado y favoreciendo la utilización periférica de la glucosa. En adultos mayores de 80 años aumenta el riesgo de hipoglicemia grave, caídas y fracturas, por lo que se debe individualizar el tratamiento en esta población.²⁶

2.2.2.3.8 Insulinización basal.

Iniciar con esquemas bajos de 0.1 a 0.2 UI/Kg es recomendable en adultos mayores, especialmente en aquellos con fragilidad, bajo peso y/o insuficiencia renal. Al inicio del tratamiento es conveniente continuar con Metformina para reducir los requerimientos de insulina. A pesar de su elevado costo, los análogos de la insulina (glargina, detemir, degludec) han demostrado menor riesgo de hipoglicemias, especialmente nocturnas. No se considera apropiada la combinación con secretagogos orales en ancianos por el aumento de riesgo de hipoglicemias.²⁶

En ocasiones es necesario aumentar la terapia insulínica cuando no se obtienen los resultados de control glicémicos esperados, lo cual se realiza mediante la adición de dosis de insulina preprandial en la comida principal (basal plus), en las tres comidas principales (basal bolos) o mediante el régimen de dos a tres dosis diarias de insulina premezcladas. Sin embargo, esta última aumenta la carga de cuidados, así como un control más estricto de glicemia capilar.²⁶

2.2.2.4 Complicaciones crónicas de la DM.

En la mayoría de ancianos la enfermedad es asintomática y cuando presentan síntomas, estos son inespecíficos.²⁸ Al igual que el tratamiento, las complicaciones de la diabetes mellitus en el adulto mayor deben de ser individualizadas, prestando principal atención a las complicaciones que causan deterioro funcional.²⁷

2.2.2.4.1 Complicaciones macrovasculares.

La enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVC) abarca la enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular o enfermedad arterial periférica que se consideran de origen aterosclerótico. Este conjunto de patologías son la causa principal de morbilidad y mortalidad

en las personas con diabetes mellitus. Se estima que anualmente el gasto sanitario secundario a enfermedad cardiovascular asciende a USD 37.3 millones. Entre los factores de riesgo para desarrollar estas complicaciones están:²⁷

A. Factores de riesgo metabólicos.

A.1 Dislipidemia aterogénica.

Se debe al incremento de la producción hepática de VLDL, en las personas diabéticas, provocando hipertrigliceridemia, junto con un descenso en los niveles de colesterol HDL y la alteración en la composición de las partículas de colesterol de LDL, aumentando su aterogenicidad.³⁰

A.2 Hipertensión arterial.

Definida como una presión arterial > de 140/90 mmHg. Esta patología es un factor de riesgo de gran importancia para la ASCVD como para las complicaciones microvasculares. Las guías ADA recomiendan realizar tomas de presión arterial de rutina en cada visita clínica. Además de controles en el hogar a los pacientes diabéticos con diagnóstico de hipertensión arterial.²⁷

El objetivo de presión arterial en pacientes diabéticos e hipertensos con riesgo cardiovascular alto es de 130/80 mmHg y de 140/90 mmHg en pacientes diabéticos, hipertensos con riesgo cardiovascular bajo.²⁷

A.3 Hiperinsulinemia y resistencia a la insulina.

La hiperinsulinemia es considerada un marcador de resistencia insulínica y es causante de hipertrofia cardíaca, secundaria a la activación del sistema nervioso simpático, fibrosis intersticial, disminución de la contractibilidad y aumento de la apoptosis; promoviendo la muerte celular endotelial y miocárdico, lo que conlleva a crecimiento y remodelación cardíaca.³¹

Mientras la resistencia a la insulina causa diversos cambios que provocan enfermedad arterial coronaria, tales como el aumento del ingreso de ácidos grasos libres al retículo sarcoplásmico, incrementando la degradación, disminuyendo la producción de óxido nítrico, aumentando el calcio intracelular y la sensibilidad al mismo; provocando vasoconstricción coronaria.^{30,31}

B. Hiperglucemia crónica.

La mayor cantidad de glucosa provoca un aumento de las especies reactivas de oxígeno las cuales provocan daños en el ADN. Además, se inhibe la enzima glucosa 2 fosfato deshidrogenasa y se activa la enzima reparadora polimerasa, que causa un giro hacia las vías de glucosilación alternas, aumentando los productos finales de la glicosilación avanzada (AEG), los cuales son responsables en gran medida de los daños celulares que causan incremento de la producción y depósito de colágeno en el músculo liso arterial y cardiaco, causando rigidez, disfunción endotelial y aceleración de la aterosclerosis.^{30,31}

De esta forma, las células endoteliales de los grandes vasos presentan flujos excesivos de ácidos grasos libres, los cuales al ser oxidados provocan incremento del estrés oxidativo y activan los mismos mecanismos intracelulares que la hiperglicemia.³⁰

2.2.2.4.2 Complicaciones microvasculares.

A. Retinopatía diabética.

Es la complicación crónica más frecuente, con una prevalencia de 40% en los pacientes con DM2. Está estrechamente relacionada con el control glicémico y los años de evolución de la enfermedad, así mismo, se consideran factores asociados la nefropatía, la hipertensión y dislipidemias. Se clasifica en: proliferativa (presencia de neovascularización o hemorragia vítrea/prerretiniana) y no proliferativa. La mayoría de los pacientes no presentan síntomas hasta estadios avanzados lo que complica el diagnóstico oportuno.³⁰

Esta condición se considera multifactorial, sin embargo, se reconoce como principal causante el efecto vascular y su subsecuente daño e isquemia retiniana provocado por la hiperglicemia crónica. Factores como la obesidad, ingesta enólica, anemia o hipertensión arterial pueden desencadenar o empeorar la retinopatía.³⁰

La pérdida visual puede ser producto de edema macular, hemorragia por neovascularización, desprendimiento de retina o glaucoma neovascular.³⁰

B. Nefropatía diabética.

La nefropatía diabética se define como un aumento de la excreción urinaria de proteínas, asociado a una disminución de la función renal. Fisiopatológicamente, esta patología es

secundaria a una complicación vascular crónica que afecta la microcirculación renal, alterando su función estructural, principalmente a nivel glomerular.³¹

Se considera que esta patología es la causa principal de enfermedad renal crónica (ERC) en los países en desarrollo y representa no solo un riesgo de requerir terapia de sustitución renal, (considerando que el 30% de los diabéticos presentan ERC de grado moderado-severo) sino, también aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular.³⁰

Existen diversas formas de presentación, entre las más importantes se encuentran: 1. Albuminuria. 2. Enfermedad renal progresiva sin albuminuria, donde se presenta un descenso del filtrado glomerular sin albuminuria. 3. Hematuria. Para realizar una valoración de la progresión del daño renal es recomendable realizar una estimación de la tasa de filtrado glomerular (FG) y la albuminuria en los pacientes. Siendo la albuminuria el indicador más importante para el diagnóstico.^{30,31}

Los pacientes con DM deben llevar un control de las cifras de presión arterial, teniendo como presión meta cifras por debajo de 140/90 mmHg. Con el objetivo de disminuir la progresión de la ERC y reducir el riesgo de mortalidad por eventos cerebro-vascular (ECV). En resumen para el tratamiento de esta patología se debe controlar la glicemia, la presión arterial, los lípidos y la restricción de proteínas.³⁰

C. Neuropatía diabética.

Se presenta hasta en el 50% de los pacientes con DM. Su diagnóstico normalmente se realiza por descarte de otras patologías similares. Los síntomas presentados se producen como consecuencia de la afectación de distintas fibras nerviosas. Los aspectos fisiológicos de esta entidad se agrupan en dos categorías.^{30,31}

C.1. Aspectos metabólicos.

La hiperglicemia provoca un ambiente en donde la glucosa que ingresa al axón y a la célula de Schwann se transforma en sorbitol, provocando hiperosmolaridad y edema. Además, disminuye la regeneración del glutatión, reduciendo la neutralización de los radicales libres y nitrosilantes, lo que a su vez provoca daño oxidativo. Esto explica en parte el edema y el estrés oxidativo causado en los nervios periféricos.³¹

La glicosilación de las proteínas que componen la mielina provoca activación de los macrófagos por los receptores de productos de glicosilación avanzada (AGE), lo que activa la fagocitosis que junto con la glicosilación de la tubulina promueve la aparición de neuropatía diabética. Cabe mencionar que la insulina tiene un papel fundamental para la reparación y crecimiento del sistema nervioso, ya que estimula la activación de los factores de crecimiento neuronal. Por tanto, su déficit no solamente afecta al crecimiento de estas células, sino que también crea un ambiente pro-apoptosico.³¹

C.2 Aspectos vasculares.

Existe una teoría que sugiere que la microangiopatía interviene en el establecimiento de la neuropatía diabética. No obstante, los nervios periféricos reciben su irrigación por dos sistemas arteriolares (intrínseco y extrínseco), lo que garantiza que los nervios cuenten con un adecuado aporte de oxígeno y nutrientes. Sin embargo, según la teoría de “válvula venosa”, las vénulas atraviesan el perineuro en un ángulo oblicuo, por lo que pequeños aumentos de presión en el endoneuro pueden provocar obstrucción parcial del flujo venoso lo que limita la circulación y produce isquemia.³¹

A esto se suma la nefropatía diabética que afecta hasta el 50% de los pacientes diabéticos y que además se relaciona con alta morbilidad debido a su asociación con úlcera, infecciones a repetición en extremidades inferiores y amputaciones. Por lo tanto, es importante realizar un adecuado control glicémico que permita retrasar o prevenir el desarrollo de esta patología.³⁰

Actualmente los métodos para realizar el diagnóstico de esta patología consisten en estudios neurofisiológicos (medición de la velocidad de conducción nerviosa, electromiografía, etc.). Sin embargo, no se recomienda su uso rutinario para el diagnóstico, sino más bien para determinar la gravedad de la lesión y dar seguimiento a la misma. Por lo que el examen clínico neurológico es fundamental durante la evaluación de estos pacientes.^{30,31}

2.2.2.4.3 Síndrome de fragilidad.

Es un síndrome clínico-biológico caracterizado por una disminución de la resistencia y de las reservas fisiológicas del adulto mayor antes situaciones estresantes, a consecuencia del acumulativo desgaste de los sistemas fisiológicos, causando mayor riesgo de sufrir efectos adversos para la salud como: caídas, discapacidad, hospitalización y muerte.³²

La diabetes mellitus es un factor de riesgo para desarrollar este síndrome debido a las complicaciones micro y macrovasculares, además, predispone a la sarcopenia y la disfunción cognitiva.²⁶

2.2.2.4.4 Deterioro cognitivo.

Es un síndrome geriátrico clínico caracterizado por la pérdida o el deterioro de las funciones mentales en distintos dominios conductuales y neuropsicológicos, tales como memoria, orientación, cálculo, comprensión, juicio, lenguaje, reconocimiento visual, conducta y personalidad.³³

Estudios determinaron que las personas que sufrían episodios de hipoglicemia tenían 26% más riesgo de desarrollar demencia y el riesgo se eleva al 94% si presentaban más de tres episodios. De igual manera los ancianos con deterioro cognitivo son más propensas a presentar hipoglicemias, nefropatía diabética y cualquier otra complicación de la diabetes mellitus, por lo que se crea un círculo vicioso entre estas dos patologías.²⁸

Por lo que las guías ADA recomiendan realizar detección de deterioro cognitivo leve, demencia y depresión en los adultos mayores de 65 años en la visita inicial y anualmente.²⁷

2.2.2.4.5 Pie diabético.

Esta complicación es una de las más frecuentes en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus. Por lo que se debe priorizar los siguientes objetivos: promover la inspección y exploración del pie en riesgo; identificar el pie en riesgo; educar al paciente, su familia, y a los profesionales de salud sobre la exploración y cuidado de los pies; utilización de calzado adecuado; tratamiento de patologías no ulcerosas y tratamiento de úlceras.²⁸

2.2.3 Polifarmacia.

Según la OMS es el consumo simultáneo de más de tres medicamentos, no incluyendo vitaminas ni suplementos.⁹ Durante el año de 1998-1999 se determinó que aproximadamente el 44% de mujeres y el 57% de hombres mayor de 65 años consumían más de cinco fármacos diarios y un 12% de ambos sexos consumían más de diez medicamentos.³⁴

Actualmente se estima que el 80% de los ancianos consumen por lo menos un medicamento diario, y el 75% no informan el uso de tratamientos no convencionales al personal

de salud.³⁵ En Latinoamérica el estudio SABE determinó que la prevalencia de polifarmacia en el adulto mayor era del 36%.⁹

La polifarmacia no solo implica la cantidad de medicamentos, sino también la importancia de la prescripción del mismo y su eficacia demostrada para las condiciones que presenta. En los adultos mayores está relacionada con deterioro de la función física y social, deficiente adherencia al tratamiento, incremento de eventos adversos, interacciones medicamentosas, hospitalización y muerte. Además de predisponer a mayor riesgo de síndromes geriátricos que involucran caídas, delirium, deterioro cognitivo, incontinencia, entre otros; afectado la calidad de vida en esta población.^{35,36}

La polifarmacia en general es multifactorial, sin embargo, en la población de adultos mayores la automedicación es cuatro veces más frecuentes que en la población general, por lo que se considera uno de los factores impulsores para desarrollarla. La OMS considera automedicación responsable cuando se conoce los síntomas de la enfermedad y el medicamento ideal para contrarrestarla. Sin embargo, en nuestro medio es mucho más habitual la auto prescripción, considerada como el consumo de medicamentos que deben ser utilizados bajo receta médica.³⁵

Junto con la automedicación, otro factor importante en la polifarmacia es el fenómeno conocido como, la cascada de prescripción, donde el efecto secundario de un medicamento es interpretado erróneamente como un signo o síntoma de una enfermedad preexistente o la aparición de una nueva patología, llevando a la prescripción de un segundo medicamento; prolongando los problemas de salud y haciendo más difícil el manejo adecuado del adulto mayor, ya que incrementa el riesgo de interacciones medicamentosas.³⁶

Por lo tanto, se debe realizar un control de los medicamentos utilizados por los pacientes geriátricos al momento de evaluarlos, tanto a nivel hospitalario como en los consultorios para disminuir la polifarmacia y los efectos adversos que esta trae consigo.³⁵

2.2.3.1 Enfermedades crónicas, multimorbilidad y polimedición.

Las enfermedades crónicas o enfermedades no transmisibles (ENT) afectan principalmente a los países de ingresos bajos y medios. Se estima que el 75% de la mortalidad por ENT se da en estos países; y que a nivel mundial se registran 41 millones de muertes por, representando el 71% de la mortalidad general.²⁹

De acuerdo a la OMS las ENT tienden a ser de larga duración y son una combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales. Por lo tanto, al corregir los factores de riesgo comportamentales modificables, existe la probabilidad de disminuir la incidencia de ENT.²⁹

El progresivo envejecimiento de la población condiciona a un incremento de las personas que presentan una acumulación de enfermedades crónicas. El término para referirse a la presencia de dos o más condiciones de salud o enfermedad es el de multimorbilidad. Se estima que alrededor de dos tercios de los adultos mayores de 65 años presentan esta condición, la cual representa un desafío para los enfermos, sus cuidadores, y los profesionales de la salud. Ya que implica un peor estado de salud, aumento de discapacidad, deterioro funcional y deficiente calidad de vida.^{2,37}

Esta condición se considera un problema emergente de salud pública, contemplando el incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas, así como el aumento de la población geriátrica en los últimos años.³⁸ La multimorbilidad predispone a la polifarmacia e incrementa el riesgo de desarrollar fallas en órganos relevantes como hígado y riñón, incrementado así la probabilidad de interacciones medicamentosas.^{35,36}

Existen diversos modelos que intentan explicar el fenómeno de multimorbilidad entre los que se encuentran el modelo “sin asociación etiológica”, en donde las enfermedades que coexisten no tienen ninguna relación causal, presentan diferentes factores de riesgo y son independientes entre sí. El modelo de “causalidad directa”, sugiere que una enfermedad puede causar otra, aun cuando sus factores de riesgo sean diferentes e independientes. El modelo “factores de riesgo asociados”, los factores de riesgo de las enfermedades están estrechamente relacionados entre sí. Por último, el modelo de “heterogeneidad” indica que los factores de riesgo no están relacionados entre sí, sino que los factores de una enfermedad pueden causar la otra y viceversa. Todos los modelos intentan definir el proceso de multimorbilidad, sin embargo, ninguno tiene una respuesta completa ni absoluta.³⁸

2.2.3.2 Envejecimiento y farmacología.

En diversos estudios prospectivos se determinó que la prevalencia de hospitalizaciones en adultos mayores se asocia a reacciones adversas a medicamentos (5 a 25%), de los cuales el 3 al 6% fallecen o presentan secuelas. Esta predisposición de los adultos mayores a presentar efectos adversos es de origen multifactorial y se debe a diversos cambios fisiológicos, dando

como resultado la alteración de los procesos de farmacocinética y farmacodinámica de muchos medicamentos.³⁶

2.2.3.2.1 Alteraciones farmacocinéticas.

La farmacocinética estudia el proceso temporal al que está expuesto el fármaco en el organismo. Está determinado por los procesos de absorción, distribución, metabolismo (biotransformación) y eliminación del fármaco.⁹

Durante el envejecimiento ocurren cambios anatómicos y funcionales en el sistema digestivo que provocan alteraciones en el proceso de absorción tales como: el enlentecimiento de la motilidad y la menor producción de ácido del tracto digestivo lo cual disminuye la velocidad del vaciamiento gástrico.³⁶

Además, durante esta etapa de la vida se da una disminución del contenido de agua corporal total, el aumento del componente graso y la mayor incidencia de hipoalbuminemia alterando la distribución de algunos medicamentos hidrosolubles tales como, el litio, digoxina y amino glucósidos, los cuales logran concentraciones más altas, sobrepasando la dosis habitual, de igual forma los fármacos con alta tendencia a unión a proteínas presentan una tasa alta de fracción libre, aumentando su disponibilidad para realizar su efecto sobre el receptor correspondiente.³⁶

Mientras que la disminución de masa y flujo sanguíneo hepático, causa una menor metabolización de los fármacos, predisponiendo al paciente al uso de dosis más altas de algunos de estos para mantener una adecuada biodisponibilidad. A esto se suma la disminución de la velocidad de filtrado glomerular, que afecta la capacidad de excreción de algunos fármacos e incrementa el riesgo de efectos adversos dosis dependientes.³⁶

2.2.3.2.2 Alteraciones farmacodinámicas.

La farmacodinámica se encarga de estudiar los mecanismos de acción y los efectos bioquímicos/fisiológicos que los medicamentos producen en el organismo. Esta alteración en el adulto mayor puede ser efecto de cambios fisiológicos y homeostáticos, así como por alteraciones en el número y afinidad de los receptores o por una variación en la respuesta post receptor. Sin embargo, actualmente son pocos los estudios sobre dicho proceso y aun no se comprende en gran medida como es que el envejecimiento afecta el mecanismo de acciones de los fármacos.^{6,9}

2.2.3.2.3 Falta de adherencia al tratamiento.

La elevada cantidad de medicamentos y de difícil uso, llevan a una mala adherencia a los mismo, y esto a su vez conlleva a progresión de la enfermedad, falla terapéutica, hospitalizaciones e irónicamente a un aumento del número de fármacos prescritos.³⁴ Dentro de los factores involucrados se encuentran: el factor receta, que incluye una escritura inadecuada, poco clara, y falta de comprensión de la misma.³⁵

Como parte de las actividades sugeridas para evitar la falta de adherencia al tratamiento se recomienda hacer un listado para el médico con todos los medicamentos utilizados de forma rutinaria, informar sobre cualquier condición que dificulte la toma de ciertos medicamentos, resolver cualquier duda, solicitar información por escrito, identificar y organizar los medicamentos de uso habitual, revisar y desechar los medicamentos vencidos, así como informar sobre las condiciones económicas al médico.³⁵

2.2.4 Iatrogenia y farmacología en el adulto mayor.

El manejo terapéutico del anciano requiere amplios conocimientos de los fármacos habitualmente utilizados en la práctica médica, para la prevención de complicaciones iatrogénicas por el mal uso de estos.³⁹

2.2.4.1 Interacciones farmacológicas en geriatría (IF).

Una interacción farmacológica se produce cuando los efectos de un fármaco son modificados por la presencia de otro fármaco; las consecuencias de esta pueden ser perjudiciales cuando incrementan la toxicidad o reducen la eficacia del fármaco objeto.⁴⁰ O pueden utilizarse para potenciar los efectos terapéuticos de los propios fármacos al utilizarlos. Por lo tanto, las interacciones que más preocupan son las que resultan perjudiciales, ya que comprometen la evolución clínica del paciente.¹²

Los pacientes de edad avanzada tienen un alto riesgo de IF, ya que con frecuencia reciben varios tratamientos y presentan varias comorbilidades. A esto se suman los cambios fisiológicos inducidos por el envejecimiento los cuales alteran los proceso farmacocinéticos y farmacodinámicos que pueden contribuir a la presencia de efectos indeseados por interacciones farmacológicas que no tendrían repercusiones clínicas en pacientes jóvenes.⁴⁰

Ante la detección de una interacción farmacológica, se presenta un dilema; por una parte, se debe evitar las consecuencias clínicas de esta y por otra, evitar la reacción sistemática que

supone la modificación del tratamiento. Por lo que se deben conocer los mecanismos de producción de estas, lo que ayudará a determinar el criterio de actuación más adecuado para cada caso.¹²

2.2.4.1.1 Interacciones farmacocinéticas.

A. Absorción.

Las interacciones provocadas por la absorción gastrointestinal pueden estar relacionadas con cambios en el pH o en la propia motilidad intestinal; esta interacción además puede estar relacionada con los alimentos, ya que suelen alterar la velocidad de absorción, o con la cantidad del fármaco absorbido. No obstante la importancia clínica suele ser menor.¹²

B. Distribución.

Los fármacos pueden competir entre sí por los sitios de unión en las proteínas plasmáticas; en consecuencia, aumentará la fracción libre del fármaco desplazado y podría acompañarse de un aumento en sus efectos. Por lo general este tipo de interacciones no suelen tener consecuencias clínicas salvo la relacionada con los fármacos cuya unión a proteínas es elevada. No obstante, el aumento de fracción libre del fármaco va a incrementar su eliminación renal o hepática por lo que el efecto de la interacción debería ser transitorio.¹²

C. Biotransformación.

Las interacciones por alteraciones en el metabolismo son las que con más frecuencia tienen repercusión clínica. Están relacionadas con que algunas enzimas que metaboliza fármacos pueden ser inducidas o inhibidas por otros. Su duración se relaciona con la semivida del fármaco inductor. La inhibición del metabolismo de un fármaco incrementa su semivida y su nivel estable, aumenta la intensidad de su efecto y la probabilidad de que produzca toxicidad: la mayoría de las interacciones por inhibición enzimática afectan al sistema de oxidasas del citocromo P450.¹²

D. Excreción renal.

La interferencia tiene lugar principalmente en los mecanismos de transporte en el túbulo renal, además, que el cambio en el pH de la orina puede modificar el grado de ionización de los fármacos y alterar así la intensidad de los procesos de reabsorción pasiva.¹²

2.2.4.1.2 Interacciones farmacodinámicas.

A. Receptores farmacológicos.

Las interacciones son múltiples conforme se van identificando los receptores de los diversos grupos farmacológicos y de elementos endógenos y se van obteniendo antagonistas cada vez más específicos.¹²

B. Sinergias funcionales.

Este tipo de interacciones pueden tener aplicaciones terapéuticas o convertirse en situaciones indeseables tóxicas. Ya que algunos fármacos tienen una actividad sinérgica es decir amplifica el efecto de otro fármaco o por el contrario otros tienen efecto antagonista, es decir, reducen los efectos de un segundo fármaco.^{12,40}

2.2.4.2 Reacciones adversas a medicamentos (RAM).

Se denomina reacción adversa a medicamentos (RAM) a cualquier efecto perjudicial producido por un fármaco utilizado a las dosis habituales y que requiere tratamiento, obliga a la suspensión de aquel o hace que su utilización posterior suponga un riesgo inusualmente elevado.³⁹ Suelen ser difíciles de detectar en estos pacientes, puesto que generalmente se presentan mediante síntomas no específicos como: delirium, deterioro cognitivo, depresión, inestabilidad, caídas, etc. Todo ello conlleva a un mayor número de visitas médicas, hospitalizaciones, cirugía, deterioro general y en muchos casos puede desencadenar un mayor grado de dependencia.⁴¹

En gran parte son prevenibles ya que casi en la mitad de los casos se deben a dosis excesivas de los fármacos.³⁹

2.2.4.2.1 Factores de riesgo de RAM.

Los ancianos son un grupo de alto riesgo de RAM por la frecuente asociación de múltiples factores predisponentes y hay que mantener un alto grado de sospecha diagnóstica si coexisten varios de ellos:³⁹

A. Edad avanzada.

Por los cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos relacionados con el envejecimiento, siendo frecuente una mayor vida media de los fármacos y de sus niveles plasmáticos.^{39,42}

B. Multimorbilidad.

En esta población predomina la coincidencia de un gran número de enfermedades crónicas, destacando alteraciones metabólicas, insuficiencia renal y/o hepática. Lo que conlleva a la necesidad de múltiples tratamientos.^{39,42}

C. Polifarmacia.

El riesgo de desarrollar RAM se incrementa exponencialmente de acuerdo al número de fármacos consumidos, iniciando con un 5% si toma uno a 100% si consume diez o más. Siendo el principal factor de riesgo de RAM.^{39,42}

D. Factores psicosociales.

La falta de Apoyo social puede conllevar un mal cumplimiento terapéutico por errores en la toma y automedicación, más si se asocia con deterioro cognitivo, déficit neurosensorial o mala destreza manual.^{39,42}

E. Factores relacionados con el facultativo.

Indicaciones inadecuadas de fármacos, prescripción excesiva con pautas complejas de difícil cumplimiento y/o una explicación deficiente y poco comprensible.^{39,42}

2.2.4.2.2 Tipos de RAM

A. Reacciones tipo A o intrínsecas

Son consecuencia de una acción farmacológica exagerada pero previsible del fármaco o de sus metabolitos y de forma dosis dependiente. Son las más frecuentes, su incidencia y morbilidad es elevada pero su mortalidad baja.^{39,42}

Se producen por: 1. Concentraciones plasmáticas anormalmente elevadas, debidas al aumento de la absorción intestinal, deficiente eliminación por insuficiencia renal o hepática. Por lo que hay q revisas las dosis recomendadas para cada fármaco y realizar ajustes necesarios según la edad y las patologías asociadas. 2. Incremento de la sensibilidad del receptor. 3. Interacciones medicamentosas.³⁹

B. Reacciones tipo B o aberrantes.

Son consecuencia de hipersensibilidad y no depende de la dosis del fármaco ni de sus efectos farmacológicos esperados. Se relacionan con mecanismo genéticos e inmunológicos aún poco conocidos. Son difícilmente predecibles, menos frecuentes, pero con mortalidad alta.^{39,42}

C. Reacciones tipo C.

Se deben a tratamientos prolongados, como la aparición de tolerancia a ciertos fármacos. Como el caso de insuficiencia suprarrenal por corticoterapia crónica o nefropatía por antiinflamatorios no esteroideos.³⁹

D. Reacciones tipo D.

Son efectos farmacológicos retardados, como el potencial carcinogénico o teratógeno de ciertos fármacos.³⁹

2.2.4.2.3 Normas generales para evitar RAM.

- i) Indicación correcta y adecuada de cada medicamento. De acuerdo a la OMS en cuando a medicación en ancianos, no todas las dolencias en estos requieren medicamentos.
- ii) Cuando sea preciso el empleo de un nuevo fármaco se ha de revisar otros tratamientos concomitantes para disminuir al mínimo el número de los mismos y evitar interacciones.
- iii) Una vez iniciada la terapia es obligación del médico valorar su eficacia y revisar de forma regular la necesidad de un tratamiento de forma permanente.
- iv) El ajuste posológico ha de ser cuidadoso, comenzando generalmente con dosis pequeñas e ir adaptándolas según respuesta.
- v) Estimar la función renal periódicamente y realizar los ajustes posológicos necesarios.
- vi) Monitorizar tratamientos como: anticoagulantes orales, diuréticos, digoxina.
- vii) Considerar el cambio a combinaciones de medicamentos o fármacos con posologías dosis única diaria, para mejorar la adherencia al tratamiento. Considerar siempre el posible incremento del costo que pueden suponer estas presentaciones.
- viii) Dar instrucciones claras sobre la correcta administración del fármaco de manera verbal y escrita.⁴¹

2.2.5 Prescripción potencialmente inadecuada (PPI).

La prescripción potencialmente inadecuada es aquella para la cual el riesgo de un evento adverso supera el beneficio clínico, especialmente cuando hay evidencias a favor de una alternativa más segura o eficaz para las mismas condiciones.¹⁰ La PPI incluye el uso de fármacos con mayor frecuencia o duración de la indicada, fármacos duplicados y el uso de fármacos con un elevado riesgo de interacciones medicamentosas. En pacientes geriátricos además, se debe tomar en cuenta la esperanza de vida, evitando terapias preventivas en aquellos pacientes con pronósticos de corta supervivencia y promoviendo los fármacos con relación beneficio/riesgo favorable.¹²

La PPI se asocia con polifarmacia, incremento del riesgo de reacciones adversas e interacciones medicamentosas. Algunos estudios estiman que la tasa de PPI se encuentra entre 14 y 37% en la población mayor de 65 años y actualmente se considera un problema de salud pública por su relación con la morbilidad, mortalidad y el uso de recursos sanitarios.¹²

2.2.5.1 Detección de prescripción potencialmente inadecuada.

En las últimas décadas se han desarrollado diversas herramientas para evaluar el uso adecuado de la medicación y mejorar la calidad de la prescripción en ancianos polimedcados.¹² En este estudio se utilizarán los criterios de Beers que se describen a continuación.

2.2.5.1.1 Criterios de Beers.

Publicados inicialmente en 1991 en EE. UU., son una referencia esencial para la terapia farmacológica en adultos mayores. Cuentan con el auspicio de la Sociedad Americana de Geriátrica (AGS) y, en su última versión del 2015, se presentan como una lista explícita de medicamentos potencialmente inadecuados (PIM) divididos en dos categorías: 1. Medicamentos potencialmente inadecuados en ancianos independiente del diagnóstico o condición clínica y 2. Medicamentos potencialmente inadecuados en ancianos considerando el diagnóstico o la condición clínica. (Ver tabla 5.1 y tabla 5.2 en anexo 5).^{10,12,19,20}

Este listado de medicamentos debe evitarse en los pacientes adultos mayores en general, ya que se han relacionado con resultados de salud deficientes, incluyendo confusión, caídas y mortalidad. De acuerdo a la literatura consultada durante la elaboración de estos criterios, la cual incluye revisiones sistemáticas, meta-análisis, ensayos controlados aleatorios y estudios observacionales de las bases de datos de PubMed y la Biblioteca Cochrane a partir del 1 de agosto de 2011 al 1 de julio de 2014.^{10,12,19,20}

Además del listado de medicamentos los criterios incluyen una sección donde se explica la razón por la que cada medicamento se encuentra dentro del listado, así mismo, contiene una sección de recomendación dada por expertos. Como parte de la evaluación del panel de expertos con el método de Delphi, se realizó un análisis de la calidad de la evidencia clasificándose en alto, moderado y bajo, al mismo tiempo, se diferenció en fuerte, moderado y débil la fuerza de las recomendaciones dadas.^{10,12,19,20}

Actualmente son una de las fuentes más consultadas sobre la seguridad de la prescripción de medicamentos para adultos mayores y tienen como objetivo: mejorar la selección de medicamentos, reducir efectos adversos de los medicamentos y servir como una herramienta para evaluar la calidad de atención, costo y patrones de uso de fármacos en adultos mayores.²⁰

Estos criterios están destinados a ser utilizados en todos los pacientes geriátricos independiente del ámbito en que se evalúen (ambulatorio, hospitalario o institucional). Se han utilizado tanto con fines clínicos como epidemiológicos y económicos en Europa, Estados Unidos en donde se identificaron tasas de PPI entre 12 y 40%. Aunque no tienen en cuenta interacciones farmacológicas, duplicidades ni la inframedicación, han mostrado ser de gran utilidad en la reducción de PPI en pacientes de esta población.^{10,12,19}

2.3 Marco teórico.

2.3.1 Teorías del envejecimiento.

El envejecimiento es un proceso que ocurre irremediablemente en todos los seres vivos, se caracteriza por ser progresivo con el paso del tiempo, universal, heterogéneo, individual, intrínseco y solo culmina con la muerte del individuo. Para intentar explicar el proceso del envejecimiento se han propuesto varias teorías, mismas que no son excluyentes entre sí, sino complementarias. Sin embargo en 2010 Goldstein y Cassidy las dividieron en dos categorías.^{43,44}

2.3.1.1 Teorías estocásticas.

Señalan que los cambios en el envejecimiento ocurren de manera aleatoria y se acumulan a lo largo del tiempo. Dentro de estas se estudian un conjunto de teorías que consideran el genoma como principal protagonista del fenómeno y teorías que incluyen un conjunto de fenómenos ambientalistas que consideran el entrono celular como responsable del deterioro de la homeostasis celular. Entre estas se incluyen las siguientes.^{44,45}

2.3.1.1.1 Teoría del error catastrófico.

Propuesta por Orgel en 1963 y modificada por él mismo en 1970. Postula que con el paso del tiempo la acumulación de errores en la síntesis de proteínas, ocasiona daño en la función celular.^{44,45}

Se sabe que se producen errores en los procesos de transcripción y traslación durante la síntesis de proteínas, pero no hay evidencia científica que estos errores se acumulen con el tiempo, ya que la secuencia de aminoácidos en las proteínas de animales viejos respecto de los jóvenes no cambia, no aumenta la cantidad de tRNA defectuoso, etc.⁴⁵

2.3.1.1.2 Teoría del entrecruzamiento.

Esta teoría propone que la formación de enlaces moleculares entre proteínas o cadenas de ácidos nucleicos, aumenta con la edad. Muchos autores han determinado que las complicaciones crónicas de la diabetes provienen de los entrecruzamientos de polímeros y cadenas proteicas, con carácter irreversible. Además, se sabe que el desarrollo de cataratas es secundario a que las proteínas del cristalino sufren glicosilación y comienzan a entrecruzarse entre ellas, lo que lleva a opacificación progresiva de éste.⁴⁵

2.3.1.1.3 Teoría del desgaste.

Plantea que cada organismo estaría compuesto de partes irremplazables y la acumulación de daño en las partes vitales lleva a la muerte de células, tejidos, órganos y finalmente del organismo.^{44,45}

2.3.1.1.4 Teoría de los radicales libres.

Propuesta en 1956 por Denham Harman, la teoría de los radicales libres es quizá en la actualidad la más conocida y de mayor validez. En ella se afirma que el envejecimiento es el resultado de la inadecuada protección contra el daño que ocasionan a cada uno de los tejidos los radicales libres y el estrés oxidativo a lo largo de la vida.^{44,45}

Los radicales libres son moléculas inestables que tienen uno o más electrones no apareados, lo cual las vuelve altamente reactivas y les da la capacidad de producir daño a su alrededor a través de reacciones oxidativas. La energía creada por esta configuración inestable se libera a través de reacciones autocatalíticas con biomoléculas adyacentes, como proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos que a su vez se convertirán en radicales libres y propagarán el daño en cadena. Entre los radicales libres se encuentran: a) las ROS (radical

superóxido) como el radical hidroxilo (OH^-), el anión superóxido (O_2^-) y el peróxido de hidrógeno (H_2O_2); b) las especies reactivas de nitrógeno (RNS por sus siglas en inglés), que incluyen el radical óxido nítrico (NO) y el peroxinitrito (ONOO^-). Si bien estos últimos también participan en procesos biológicos, como el funcionamiento de las estructuras de los tejidos vasculares, la mayoría de las veces estos radicales se consideran dañinos por su reactividad.⁴⁴

De manera exógena los radicales libres se forman por fuentes ambientales, entre las que se incluyen la radiación ionizante, la luz ultravioleta y la contaminación, mientras que de manera endógena se generan por los sistemas enzimáticos endógenos, como la cadena mitocondrial de transporte de electrones, la respiración celular, el citocromo P450, la xantina oxidasa y los peroxisomas.⁴⁴

La respuesta antioxidante que se encarga de neutralizar los radicales libres está compuesta por elementos enzimáticos y no enzimáticos. Entre los primeros encontramos la superóxido dismutasa (SOD), la glutatión peroxidasa (GPx) y la catalasa (CAT); entre los no enzimáticos está el ácido ascórbico (vitamina C), el α -tocoferol (vitamina E), el glutatión reducido (GSH), los carotenoides y los flavonoides.⁴⁴

Con el paso del tiempo, los efectos de los radicales libres de oxígeno escapan a los sistemas de regulación y se acumulan, de tal manera que se genera un desbalance conocido como estrés oxidativo, un factor importante en la acumulación de moléculas oxidadas durante el proceso de envejecimiento y que afecta a todas las células, en especial a los sistemas como el nervioso, el endócrino y el inmunológico.⁴⁴

2.3.1.2 Teorías no estocásticas.

Estas teorías proponen que el envejecimiento está predeterminado y corresponde a la última etapa dentro de una secuencia de eventos codificados en el genoma.^{44,45}

2.3.1.2.1 Teoría genética.

Considera que la edad está genéticamente determinada y que los individuos tienen un reloj interno que programa su longevidad.⁴⁴

2.3.1.2.2 Teoría del marcapasos.

Propone a los sistemas inmunológico y neuroendócrino como “marcadores” intrínsecos del inicio del envejecimiento. Según esta teoría la involución de ambos sistemas está genéticamente programada para ocurrir en momentos específicos de la vida.⁴⁴

2.4 Marco conceptual.

2.4.1 Comorbilidad.

Cualquier entidad adicional a una afección índice motivo de valoración, la definición implica que el interés está centrado en una patología índice y en los posibles efectos de otras afecciones comórbidas a nivel pronóstico o tratamiento.²

2.4.2 Edad.

Tiempo vivido desde el nacimiento, medido por años, meses o días.¹⁶

2.4.3 Envejecimiento.

Desde un punto de vista biológico es la consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas, mentales y un aumento del riesgo de enfermedad y finalmente la muerte.

Estos cambios no son lineales ni uniformes y su vinculación con la edad de la persona en años es más bien relativa. Además de los cambios biológicos, también se asocia a otras transiciones de la vida como la jubilación, traslado a viviendas más apropiadas, muerte de amigos y pareja.¹

2.4.4 Envejecimiento de la población.

Cambio en la estructura de la población en el que aumenta la proporción de personas en los grupos de personas mayores.¹⁶

2.4.5 Geriatría.

Rama de la medicina que se especializa en la salud y las enfermedades de la vejez y en prestar la atención y los servicios apropiados.¹⁶

2.4.6 Lugar de residencia.

Lugar en que una persona pasa normalmente el período diario de descanso, independientemente de ausencias temporales con fines de ocio, vacaciones, visitas a amigos o parientes, negocios, tratamiento médico o peregrinaje religioso.⁴⁶

2.4.7 Medicamentos.

Toda sustancia química pura con actividad biológica, utilizada para el tratamiento, prevención o diagnóstico de una enfermedad, o para evitar la aparición de un proceso fisiológico no deseado.⁴⁷

2.4.8 Multimorbilidad.

Concurrencia de condiciones o enfermedades en la misma persona con un interés cambiante respecto a la que es condición índice y las condiciones comórbidas.²

2.4.9 Persona de la tercera edad.

En Guatemala de acuerdo a la Ley de Protección para las Personas de la Tercera Edad en su artículo tercero define como de la tercera edad a: “toda persona de cualquier sexo, religión, raza o color que tenga 60 años o más de edad”.⁴⁸

2.4.10 Polifarmacia.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define como la administración simultánea de más de 3 fármacos no incluyendo vitaminas ni suplementos alimenticios.⁹

2.4.11 Prescripción potencialmente inadecuada.

Se considera que una prescripción es inadecuada cuando el riesgo de sufrir reacciones adversas es superior al beneficio clínico, especialmente cuando hay evidencia de la existencia de alternativas terapéuticas más seguras y/o eficaces.^{9,10}

2.4.1 Reacciones adversas.

Se puede definir como cualquier respuesta a un fármaco que es nociva, no intencionada y que se produce una dosis adecuada para la profilaxis, diagnóstico, o tratamiento de una enfermedad.⁹

2.4.2 Sexo.

Totalidad de las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo, que diferencia al organismo masculino del femenino.⁴⁹

2.5 Marco geográfico.

El departamento de Sacatepéquez cuenta con 16 municipios. (Ver Mapa 1.1 en anexo 2).⁵⁰ Está situado en la región V o Central de la República de Guatemala. Situado a una altitud de 1 530 metros sobre el nivel del mar, tiene una extensión territorial de 645 km², con un clima predominantemente templado y los principales Idiomas que se hablan son kaqchiquel y español. Limita al Norte con el departamento de Chimaltenango; al Sur con el departamento de Escuintla; al Este con el departamento de Guatemala y al Oeste, con el departamento de Chimaltenango.⁵¹

La mayor cantidad de tierra es utilizada, para cultivos permanentes, semipermanentes, cultivos anuales o temporales; tales como: trigo, frijol, hortalizas, durazno, naranja, café y maíz, siendo el maíz blanco el de mayor producción en el departamento. Además, se comercia con productos artesanales de cerámica, cestería, tejidos típicos, muebles de madera, instrumentos musicales, entre otros.⁵¹

El departamento es mayoritariamente urbano debido a que el 82.9% de la población habita en esta área. Según las proyecciones para el 30 de junio de 2013, la población fue de 329 947 personas representando el 2.1% de la población total del país. De estas el 49.2% son hombres y 50.8% son mujeres y aproximadamente el 36.4% se identifican como indígenas.⁵² La cabecera departamental es Antigua Guatemala y junto con el municipio de Sumpango son los dos con mayor cantidad de población; mientras que San Bartolomé fue el que menor población presentó.^{51,52}

2.6 Marco institucional.

El hospital Pedro de Bethancourt fue fundado en el año 1663, por órdenes del rey de España, como Hospital San Juan de Dios. Sin embargo, debido al terremoto de Santa Marta en 1773 fue trasladado a la ciudad de Guatemala, continuando sus funciones como el hospital de la ciudad colonial. En 1976 un nuevo terremoto que afectó el territorio nacional, vuelve inhabitables las instalaciones de éste, por lo que es instalado en el hotel Rancho Nimajay. No fue hasta en 1979 cuando la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) lo nombra como Hospital Pedro de Bethancourt y en el año 1980 se inicia su

construcción en la aldea San Felipe de Jesús, Antigua Guatemala. Inaugurándose en 1993 para brindar atención médica a los habitantes del departamento de Sacatepéquez, en donde continua en funcionamiento actualmente.⁵³⁻⁵⁵

Es considerado un hospital de segundo nivel, con especialidades de medicina interna, cirugía general, pediatría, gineco-obstetricia, anestesia, salud mental, traumatología y ortopedia. Posee estudiantes de nutrición, psicología, fisioterapia, enfermería, así como técnicos de laboratorio, Rayos X, químico farmacéutico, entre otros. Por lo que además de atención médica ofrece servicios de rayos X, banco de sangre, banco de leche y laboratorio.⁵³⁻⁵⁵

Dentro de sus instalaciones se encuentran áreas de emergencia, quirófano, intensivo, consulta externa y encamamiento con capacidad aproximada para 202 camas. Además, en el año 2009 se fundó la clínica del diabético, clínica integral de VIH/SIDA, nutrición, neurología entre otras; para prestar atención a los pacientes de la consulta externa.⁵³⁻⁵⁵

Debido a su ubicación el hospital recibe pacientes de diversos departamentos del país, principalmente de Sacatepéquez, Chimaltenango, Escuintla y parte de Oriente y Occidente. Beneficiando hasta el año 2010 a una población de 296 890 personas a quienes se brindó servicios de prevención, promoción, rehabilitación y recuperación de la salud. Además de brinda un aproximado de 587 empleos entre personal administrativo, médicos, enfermeras entre otros puestos.⁵³⁻⁵⁵

2.7 Marco legal.

Considerando que la Constitución Política de la República de Guatemala en su Artículo 51, sobre protección de menores y ancianos, señala que: “El Estado debe proteger la salud física, mental y moral de los menores de edad y de los ancianos. Les garantizará su derecho a la alimentación, salud, educación, seguridad y previsión social”.⁵⁶ Se crea la Ley de Protección Para las Personas de la Tercera Edad según decreto número 80-96.

La cual en su Artículo 7, declara de interés nacional, el apoyo y protección a la población de la tercera edad, y compromete en su Artículo 8 al Estado y sus instituciones a contribuir a la realización del bienestar social de estas, creando mecanismos institucionales de prevención social para garantizar sus derechos; entre ellos el derecho a la salud. El cual en su artículo 13 lo define como un derecho fundamental, por lo que tienen derecho a recibir asistencia médica,

preventiva, curativa y de rehabilitación oportuna, quedando obligados los hospitales nacionales a prestar de forma gratuita el tratamiento necesario para cada caso.⁴⁸

Además, en su Artículo 14 el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), las universidades del país, establecimientos educativos y cualquier otra organización de salud, debe fomentar las investigaciones y estudios de las personas de la tercera edad, con el objetivo de tomar medidas de prevención y emitir normas de atención actualizadas a nivel nacional.⁴⁸

En 2002 se aprobó la Declaración Política y el Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el envejecimiento, por la Asamblea General de las Naciones Unidas, la cual refleja tres acciones prioritarias: las personas mayores y el desarrollo; el fomento de la salud y el bienestar de la vejez, y la creación de entornos apropiados y favorables para las personas mayores.¹⁶

Por consiguiente, es evidente que existe un compromiso tanto a nivel nacional como internacional con el adulto mayor. Demostrando la importancia de realizar investigaciones, actividades de prevención de la enfermedad, promoción de la salud, realización de normas y planes de acción en general, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de esta población.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.

3.1.1 Determinar la prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores de 60 años con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la consulta externa del Hospital Pedro de Bethancourt en los meses de junio-julio del año 2019.

3.2 Objetivos específicos.

3.2.1 Caracterizar a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo a sus variables sociodemográficas.

3.2.2 Detectar los medicamentos más utilizados por los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

3.2.3 Identificar los medicamentos potencialmente inadecuados usados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo a los criterios de Beers.

3.2.4 Calcular la frecuencia de multimorbilidad en los pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo a sus variables sociodemográficas.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Enfoque y diseño de investigación.

4.1.1 Enfoques.

Estudio cuantitativo.

4.1.2 Diseño de la investigación.

Descriptiva transversal.

4.2 Unidad de análisis y de información.

4.2.1 Unidad de análisis.

Datos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos de los individuos encuestados, registrados en el instrumento diseñado para el efecto.

4.2.2 Unidad de información.

Pacientes masculinos y femeninos, mayores de 60 años con antecedente médico de diabetes mellitus tipo 2 que asistieron a la consulta externa de la clínica del diabético del departamento de medicina interna del hospital Pedro de Bethancourt en los meses de junio-julio del 2019.

4.3 Población y muestra.

4.3.1 Población.

4.3.1.1 *Población diana.*

Personas de la tercera edad con diabetes mellitus tipo 2 que asistieron a la clínica del diabético del Hospital Pedro de Bethancourt.

4.3.1.2 *Población de estudio.*

Los sujetos de la tercera edad que cumplieron con los criterios de inclusión planteados en el estudio.

4.3.2 Muestra.

4.3.2.1 Marco muestral.

Listado de pacientes adultos mayores de 60 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 atendidos diariamente en la consulta externa de la clínica del diabético.

4.3.2.2 Cálculo del tamaño de la muestra.

Para el cálculo de la muestra se tomó en consideración la estadística del año 2018 de la clínica del diabético del Hospital Pedro de Bethancourt, en donde se atendieron 1 920 pacientes con un promedio de 160 pacientes mensuales, de los cuales el 65% eran mayores de 60 años se esperó una población de 208 pacientes para los meses de junio-julio de 2019. Con una frecuencia esperada de 50%, un nivel de confianza de 95% y un error máximo del 5% se estimó una muestra de 135 pacientes.

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

$$\frac{208 * 1.96_{0.05}^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (208 - 1) + 1.96_{0.05}^2 * 0.5 * 0.5} = 135$$

4.3.2.2.1 Cálculo de ajuste por pérdida.

Se consideró una proporción esperada de pérdidas de 5%, para lo cual se calculó el ajuste por pérdidas con los siguientes datos: N=135 y R=0.05; se obtuvo una población total de 150 pacientes, esto asegura que el estudio finalice con el número de pacientes requerido. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$Na = N[1/(1 - R)]$$

$$135 \left[\frac{1}{1 - 0.05} \right] = 142$$

4.3.2.3 Tipo y técnica de muestreo.

Se utilizó un muestreo probabilístico con reemplazo utilizando la herramienta de números aleatorios del programa Microsoft Excel 2016, ingresando el límite inferior el cual tuvo un valor de "1" y el límite superior que fue ajustado diariamente, de acuerdo al número total de pacientes

consultantes a la clínica del diabético. Para la identificación del expediente de los pacientes se utilizó el número de turno correlativo proporcionado por la clínica de clasificación de la consulta externa del hospital Pedro de Bethancourt de acuerdo al orden de llegada de estos. Se generaron 6 números aleatorios diarios que identificaron a los pacientes que fueron incluidos en el estudio, tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

4.4.1 Criterios de inclusión.

4.4.1.1 Pacientes que asistieron a la clínica del diabético de la consulta externa del Hospital Pedro de Bethancourt.

4.4.1.2 Pacientes mayores de 60 años.

4.4.1.3 Antecedente medico de diabetes mellitus tipo 2.

4.4.2 Criterios de exclusión.

4.4.2.1 Adultos mayores de 60 años que fueron incluidos en el estudio previamente y que reconsultaron durante el tiempo que duró el estudio.

4.4.2.2 Pacientes que no deseen participar en el estudio.

4.4.2.3 Pacientes con diagnóstico de Alzheimer, Parkinson, antecedentes de accidentes cerebrovasculares u otras patologías que dificultó la comunicación, la posibilidad de responder el interrogatorio y/o la autonomía para tomar la decisión de participar en la investigación.

4.5 Definición y operacionalización de las variables.

MACRO-VARIABLES	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN/ UNIDAD DE MEDIDA.
Datos generales	Edad	Tiempo vivido desde el nacimiento, medido por años, meses o días	Dato de la edad en años referido por el participante	Numérica discreta	Razón	Años
	Sexo	Totalidad de las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo, que diferencia al organismo masculino del femenino.	Auto percepción de la identidad sexual durante la entrevista	Categórica dicotómica	Nominal	Masculino Femenina
	Lugar de residencia	Lugar en donde una persona normalmente pasa periodos diarios de descanso, independientemente de ausencias temporales con fines de ocio, vacaciones, etc.	Ubicación departamental del lugar en donde vive	Categórica policotómica	Nominal	Departamentos de Guatemala
Antecedentes	Multimorbilidad	Concurrencia de enfermedades en la misma persona con un interés cambiante respecto a la que es condición índice y las condiciones comórbidas.	Respuesta oral a la pregunta: ¿Padece usted de alguna otra enfermedad, diferente a la diabetes mellitus?	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
			Respuesta a la pregunta: ¿Qué otra(s) enfermedad(es) padece?	Categórica policotómica	Nominal	Hipertensión arterial Hipertrigliceridemia Insuficiencia cardiaca Neuropatía diabética Enfermedad péptica Otros.

Consumo de medicamentos	Polifarmacia	La administración simultánea de más de 3 fármacos no incluyendo vitaminas ni suplementos alimenticios	Respuesta a la pregunta: ¿Consume regularmente cuatro medicamentos o más?	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
			Respuesta a la pregunta: ¿Cuántos medicamentos consume regularmente?	Numérica discreta	Razón	4 a 6 7 a 9 ≥10
	Medicamentos	Toda sustancia química pura con actividad biológica, utilizada para el tratamiento, prevención o diagnóstico de una enfermedad, o para evitar la aparición de un proceso fisiológico no deseado.	Respuesta al ítem: describa los medicamentos consumidos.	Categórica policotómica	Nominal	Nombre de los medicamentos
	Medicamentos potencialmente inadecuados	Medicamentos con los que el riesgo de sufrir reacciones adversas es superior al beneficio clínico	Respuesta a la pregunta: según los Criterios de Beers, ¿El participante consume algún medicamento potencialmente inadecuado?	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
			Respuesta al ítem: describa cada medicamento potencialmente inadecuado consumido por el individuo.	Categórica policotómica	Nominal	Nombre de los medicamentos

4.6 Recolección de datos.

4.6.1 Técnicas.

Se utilizó una boleta de recolección de datos para colocar los datos, previamente elaborada, con preguntas que presentan un orden lógico y numérico, la cual fue dirigida por el entrevistador.

4.6.2 Procesos.

Fase 1: Se solicitó autorización y permisos institucionales de las autoridades respectivas.

Fase 2: Posterior a la autorización, se solicitó al departamento de Medicina Interna del Hospital los datos estadísticos de la clínica del diabético del año 2018. Con estos datos se realizó el cálculo de la muestra de la población.

Fase 3: Se probó la boleta de recolección de datos con cinco individuos que cumplían con los criterios de la investigación, realizando la escogencia mediante la herramienta de números aleatorios del programa Microsoft Office Excel 2016 para verificar la facilidad de uso y comprensión de la misma.

Fase 4: Consistió en seleccionar a la persona que fue encuestada en base a la herramienta de números aleatorios del programa Microsoft Office Excel 2016, de acuerdo al número de pacientes que asistieron a la clínica, tal como se explicó en la sección de tipo y técnica de muestreo. (ver página 40)

Fase 5: El participante seleccionado debió cumplir con los criterios de selección de la investigación. Se dio información verbal y escrita mediante un consentimiento informado, sobre la investigación, sus objetivos y relevancia. En los casos en que el participante no cumplía con los criterios para la investigación o no deseaba participar en ella, se procedió a utilizar nuevamente la herramienta de números aleatorios del programa Microsoft Excel 2016, para establecer el nuevo participante.

Fase 6: Los investigadores entrevistaron y llenaron la boleta de recolección de datos de las personas que aceptaron participar en el estudio, dentro de la clínica del diabético, en un espacio aislado por medio de una cortina, para garantizar la privacidad del paciente.

Fase 7: Se revisó el expediente clínico de los pacientes incluidos en el estudio, para verificar los medicamentos referidos por el participante.

Fase 8: De acuerdo a los medicamentos consumidos por el participante, identificados en el ítem 5 y contrastados con los criterios de Beers (Ver tablas 5.1 y 5.2 del anexo 5), los investigadores completaron los ítems 6 y 7, de la boleta de recolección de datos.

4.6.3 Instrumentos.

Utilizamos dos instrumentos: una boleta de recolección de datos, la cual fue leída y llenada por el investigador según corresponda. (Ver anexo 4) Esta consto de cuatro secciones de las cuales I, II, e ítems 3-5 de la sección III fueron contestados de acuerdo a las respuestas obtenidas del participante y los ítems 6-7 (sección III) fueron llenados por el entrevistador con base al instrumento de listado de criterios de Beers. (ver página 44, fase 8)

Sección I. (Datos generales) que contiene: edad, sexo y lugar de residencia, así como fecha y el número de boleta.

Sección II. (Antecedentes) que incluye las preguntas:

1. ¿Padece usted de alguna otra enfermedad, diferente a la diabetes mellitus?, la cual se marcó con un ✓ en la respuesta "SI" o "NO" según corresponda.
2. Si la respuesta No.1 fue afirmativa responda, ¿Qué otra(s) enfermedad(es) padece?, Se marcó con un ✓ en la patología que el participante refirió y si no se encontró dicha patología en el listado, se marcó la casilla "Otros" y se describió en el espacio correspondiente.

Sección III. (Consumo de medicamentos), la cual incluye los siguientes ítems.

3. ¿Consume regularmente cuatro medicamentos o más?, la cual se marcó con una ✓ en la respuesta "SI" o "NO" según corresponda.
4. Si la respuesta No.3 fue afirmativa responda, ¿Cuántos medicamentos consume regularmente?, Según la respuesta del encuestado se colocó una ✓ en la casilla "4 a 6", "7 a 9" o "≥10", según correspondía.
5. Describa los medicamentos consumidos, en este ítem se enlistaron todos los medicamentos consumidos por el paciente.
6. Según los Criterios de Beers, ¿El participante consume algún medicamento potencialmente inadecuado?, la cual se marcó con un ✓ en la respuesta "SI" o "NO" según correspondía. (ver página 44, fase 8)
7. Si la respuesta No.6 fue afirmativa, describa cada medicamento potencialmente inadecuado consumido por el individuo, en este ítem se enlistaron todos los medicamentos potencialmente inadecuados consumidos por el participante identificados en el listado de los criterios de Beers. (ver página 44, fase 8)

Sección IV. (Observaciones) donde se escribió cualquier información relevante durante y después de la entrevista. Además, esta sección incluyó una frase y palabras de agradecimiento para el participante.

El segundo instrumento es el listado de medicamentos descritos en los Criterios de Beers del año 2015 con el cual se contrastaron los medicamentos que consumidos por el participante para identificar si son potencialmente inadecuadas o no (ver tabla 5.1 y tabla 5.2 en anexo 5).

4.7 Procesamiento y análisis de datos.

4.7.1 Procesamiento de datos.

Se realizó una base de datos en Microsoft Office Excel 2016 en donde se tabularon los datos obtenidos de las encuestas, identificando las variables en un libro de códigos. (Ver tabla 4.1a y tabla 4.1b)

4.7.2 Análisis de datos.

Los datos tabulados, ordenados y codificados fueron analizados mediante estadística descriptiva, utilizando tablas y gráficas para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la siguiente manera:

Para el análisis del *objetivo general* se presentaron los resultados obtenidos de la entrevista mediante la prevalencia puntual de las variables polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada, utilizando la fórmula que se describe a continuación: en donde t = tiempo de duración del estudio (junio-julio de 2019); P= prevalencia puntual; C= número de pacientes que presentan polifarmacia o PPI y N= Población total.

$$P_t = \frac{C_t}{N_t} \times 100$$

Para el análisis del *primer objetivo específico* se presenta una tabla con las características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. Se observó el rango de edad más prevalente en la población entrevistada y posteriormente se graficaron las variables por medio de barras simples para un mejor entendimiento de los resultados.

Tabla 4.1a Libro de códigos de las variables, investigación “Polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2”.

VARIABLE	CÓDIGO	CATEGORÍA	CÓDIGO
Sexo	Sexo	Femenino	1
		Masculino	2
Edad	Edad	60-65 años	1
		66-70 años	2
		71-75 años	3
		>75 años	4
Lugar de residencia	Lupro	Sacatepéquez	1
		Chimaltenango	2
		Guatemala	3
		Otros.	4
Multimorbilidades	Mltmbi	Si	1
		No	2
Lista de multimorbilidades	Lmltmbi	Hipertensión arterial	1
		Hipertrigliceridemia	2
		Insuficiencia cardiaca	3
		Neuropatía diabética	4
		Enfermedad péptica	5
		Otros	6
Polifarmacia	Polfar	Si	1
		No	2
Cantidad de medicamentos	Canmed	4 a 6	1
		7 a 9	2
		≥10	3
Medicamentos potencialmente inadecuados	FPI	Si	1
		No	2
Listado de medicamentos potencialmente inadecuados	LFPI	Bromazepam	1
		Esomeprazol	2
		Naproxeno	3
		Ibuprofeno	4
		Diclofenaco	5
		Acetaminofén	6
		Glimepirida	7
		Combinación IECA/ARA	8

Tabla 4.1b Libro de códigos de las variables, investigación “Polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2”.

VARIABLE	CÓDIGO	CATEGORÍA	CÓDIGO
		Metformina	1
		Insulina	2
		Sitagliptina	3
		Glimepirida	4
		ASA	5
		Gabapentina	6
		Pregabalina	7
Medicamentos consumidos	Medc	Atorvastatina	8
		Enalapril	9
		Ibersartan	10
		Losartan	11
		Hidroclorotiazida	12
		Amlodipino	13
		Levotiroxina	14
		Furosemida	15
		OTROS	16

Para el análisis del *segundo objetivo específico* se construyó una gráfica a partir de una tabla univariada para detectar los medicamentos más consumidos por la población adulta mayor con diabetes mellitus tipo 2, de acuerdo al porcentaje que se calculó con los datos recolectados en la encuesta previamente realizada.

Para el análisis del *tercer objetivo específico* se construyó una gráfica a partir de una tabla univariada en donde se enlistaron los medicamentos consumidos por los pacientes mayores con diabetes mellitus tipo 2, incluidos en los criterios de Beers, con su frecuencia absoluta y relativa

Para el análisis del *cuarto objetivo específico*, se elaboró una tabla bivariada con la variable dicotómica multimorbilidad en donde se determinó la frecuencia y se calculó el porcentaje de pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 que padecen esta condición de acuerdo a sus variables sociodemográficas.

4.8 Alcances y limitaciones de la investigación.

4.8.1 Obstáculos.

Los obstáculos que se presentaron fueron: falta de cooperación de los adultos mayores para participar en el estudio, poca asistencia de pacientes de primera consulta a la clínica del diabético, alta frecuencia de reconsultas semanales durante el periodo de estudio, dando como

resultado una sobrevaloración de la cantidad de personas consultantes mensualmente en las estadísticas proporcionadas por la institución previamente, con la cual se calculó la muestra y además un paciente no concluyó la encuesta por desconocer el nombre de los medicamentos que consume.

4.8.2 Alcances.

El propósito del presente estudio fue determinar la prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2, en la consulta externa del Hospital Pedro de Bethancourt. Además, se determinaron los medicamentos consumidos con mayor frecuencia, así como, los medicamentos potencialmente inadecuados de uso frecuente en esta población. Se estableció también la frecuencia de adultos mayores con multimorbilidad, durante los meses de junio-julio del 2019.

Con este estudio se promueve el campo de estudio de la geriatría en nuestro medio, que como se ha descrito es escaso, lo cual abrirá paso a futuras investigaciones sobre estos temas tan relevantes a nivel mundial y nacional.

4.8.3 Limitaciones metodológicas.

La selección de una muestra no representativa puede ser causa de sesgo de selección, y estamos conscientes de esa limitación, aunque se delimitó la población considerando los datos estadísticos del hospital durante el año 2018, y se reajustó el tamaño de la muestra previendo un porcentaje de no respuesta del 5%.

Además, se debe considerar el sesgo de información, ya que al ser una encuesta guiada se debe confiar en la respuesta de los pacientes entrevistados, así mismo la falta de respuesta, la interrupción antes de concluir la misma son situaciones fuera de control del entrevistador, que pueden conducir a la obtención de resultados no válidos. A esto se suma la posibilidad de que los encuestados no recuerden el nombre de los medicamentos que consumen, por lo que durante la entrevista se le solicitaron en forma física, si los llevaban consigo en ese momento. Posterior a la entrevista se verificó la información obtenida acerca de los medicamentos consumidos, mediante la revisión el expediente médico.

En cuanto al instrumento de recolección de datos se utilizaron los criterios de Beers, consensuados a nivel mundial para determinar la prevalencia de prescripción potencialmente

inadecuada en pacientes geriátricos disminuyendo la posibilidad de sesgo en la recolección de la información.

4.9 Aspectos éticos de la investigación.

4.9.1 Principios éticos generales.

4.9.1.1 Principios éticos básicos.

4.9.1.1.1 Respeto.

Cualquier investigación con seres humanos deben realizarse con respeto y preocupación por los derechos y el bienestar de los participantes.⁵⁷ Este concepto involucra dos convicciones éticas:

Primero: cada persona debe ser tratada como agente autónomo.

Segunda: los individuos con autonomía disminuida tienen derecho a protección.

La autonomía le confiere al individuo la capacidad de deliberar acerca de sus metas y de actuar bajo la guía de tal deliberación. Por tanto, el respeto es dar relevancia a las opiniones y elecciones de las personas autónomas, así como, contenerse de reprimir sus acciones a menos que sean perjudiciales para el mismo.⁵⁸

4.9.1.1.2 Beneficencia.

Este principio ético exige a los investigadores salvaguardar la salud de las personas que están participando, siempre que esté en sus posibilidades realizarlo.⁵⁷ Existen dos acciones fundamentales que completan este término:

A. No hacer daño

B. Aumentar los beneficios y disminuir los posibles daños mientras sea posible.⁵⁸

Los resultados de la investigación serán presentados de la siguiente manera:

A. Participantes:

Todos los participantes fueron referidos a la clínica de geriatría, sin embargo, los pacientes identificados con polifarmacia y/o prescripción potencialmente inadecuada (PPI) se les explicó

que: Ciertos medicamentos que consume se deben de utilizar con precaución en pacientes adultos mayores y por lo tanto deben tener un seguimiento integral con un médico especialista, quien será el encargado de tomar las medidas pertinentes, con la finalidad de mejorar su calidad de vida.

Además, se brindó una tarjeta amarilla elaborada por los investigadores, la cual no llevaba datos personales del paciente para proteger su derecho de confidencialidad. Ésta deberá ser presentada al médico de la clínica de geriatría (quien estará previamente informado del significado) el día de su próxima cita (programada previamente en la ventanilla de atención al paciente de la consulta externa del hospital).

B. Médicos:

Los médicos de la clínica de geriatría fueron previamente informados sobre los objetivos del estudio y se les indicó que: los pacientes identificados con polifarmacia y/o prescripción potencialmente inadecuada (PPI) fueron referidos a la clínica de geriatría portando una tarjeta amarilla elaborada por los investigadores para que fueran evaluados y se tomen las medidas correspondientes.

De igual manera los resultados serán compartidos con las autoridades del hospital, con el objetivo de mejorar la calidad de atención al adulto mayor, exponiendo la importancia de un tratamiento integral en esta población.

4.9.1.1.3 Justicia.

Este principio se basa en que los iguales deben ser igualmente tratados. Se considera injusticia cuando se le niega algún beneficio a algún individuo al que tiene derecho, sin haber una razón o cuando se le impone una carga. La justicia es relevante tanto a nivel social como individual. El aspecto individual considera de relevancia que los investigadores sean equitativos e imparciales y la justicia social exige que se haga una distinción entre las clases de sujetos que debe o no participar en alguna clase particular de investigación.⁵⁸

4.9.1.2 Aplicación.

4.9.1.2.1 Consentimiento informado.

El respeto y la preocupación mencionada anteriormente se demuestra en la utilización de un consentimiento informado, en donde se les dio la oportunidad a los individuos de elegir ser

participantes o no. Además, en este documento se hizo una identificación de los investigadores, se proporcionó información sobre el estudio, se realizó una descripción de los criterios de selección de los participantes y se indicó que pueden informar de cualquier duda que surja en cualquier momento, pero principalmente se hizo un énfasis en que la participación es totalmente voluntaria y podían dejar de participar en el momento que desearan. Así mismo, se les informó que el no participar en ella no influiría de ninguna manera en su atención médica actual ni futura en la institución.^{57,58}

4.9.1.2.2 Valoración de riesgo.

La población geriátrica se considera una población vulnerable y por lo tanto una población de riesgo. Sin embargo, el presente estudio está clasificado como riesgo tipo I, representando riesgo mínimo para los individuos, a quienes se les realizó una entrevista para recolectar los datos descritos en la sección de instrumento (ver página 44 y boleta de recolección de datos en anexo 9). En la presentación de resultados no se expuso ningún dato del individuo que permita su identificación, poniendo en práctica el principio de confidencialidad.^{57,58} Este trabajo obtuvo el aval ético del Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas USAC.

4.9.1.2.3 Selección de los sujetos.

Tomando en consideración el principio de justicia se realizó un proceso justo en la selección de los sujetos de estudio mediante la herramienta de números aleatorios del programa Microsoft Excel 2016, sin hacer distinción de sexo, estrato social, nivel académico, etc.^{57,58}

4.9.2 Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. (CIOMS)

4.9.2.1 Pauta 1: valor social y científico, y respeto de los derechos.

En Guatemala el campo de investigación en adultos mayores se encuentra poco desarrollado, encontrando escasos estudios en esta población. El incremento de la población geriátrica, así como la mayor prevalencia de enfermedades crónicas aumenta el riesgo de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada convirtiéndose en un problema de salud pública. Por tanto, esta investigación pretende aportar datos estadísticos de estas variables y busca crear conciencia sobre la importancia de realizar una evaluación integral en el adulto mayor.

Debido a que es de vital importancia tomar en cuenta los principios éticos, se pusieron en práctica durante esta investigación como se describió previamente. Se inició la entrevista con una breve explicación del objetivo de la investigación, se otorgó un consentimiento informado y se realizó una entrevista guiada con el instrumento diseñado para el efecto, el cual contiene una sección con los criterios de Beers internacionalmente validados.⁵⁷

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

Dentro de las cargas para los pacientes se prevé el tiempo que estos invirtieron en completar la encuesta ya que algunos cuentan con tiempo limitado por motivos de empleo u obligaciones dentro del hogar. Sin embargo, el beneficio que otorga este estudio supera las cargas ya que los pacientes fueron referidos a la clínica de geriatría para un seguimiento integral.

4.9.2.3 Pauta 4: posibles beneficios individuales y riesgos de participar en una investigación.

El estudio es categoría de riesgo tipo I o riesgo mínimo; ya que es observacional y no provoca ninguna modificación en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales del individuo. Sin embargo, existió la probabilidad de crear la sensación de angustia en los pacientes que presentaron polifarmacia o prescripción potencialmente inadecuada, por las posibles consecuencias en su estado de salud. Por tal motivo se refirió a todos los participante a la clínica de geriatría para un seguimiento integral y se proporcionó una tarjeta amarilla a los pacientes identificados con polifarmacia y/o prescripción potencialmente inadecuada (PPI) para evaluación de los mismo por el profesional de salud.⁵⁷

4.9.2.4 Pauta 6: atención de las necesidades de salud de los participantes.

La investigación se realizó en la consulta externa del Hospital Pedro de Bethancourt, específicamente en la clínica del diabético donde se cuenta con médicos especialistas y residentes de medicina interna. Los participantes realizaron su consulta médica posterior a la entrevista permitiendo aplicar el principio de beneficencia en los individuos que presentaron polifarmacia o prescripción potencialmente inadecuada, pues se le notificó al médico tratante y se refirió a la clínica de geriatría para una seguimiento integral .⁵⁷

4.9.2.5 Pauta 9: personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado.

Dar información precisa a los posibles participantes y permitir dar su autorización de forma voluntaria es fundamental para cualquier investigación. Con tal objetivo se realizó un

consentimiento informado que contiene: identificación de los investigadores, información sobre el estudio, descripción de los criterios de selección de los participantes, se indica que pueden expresar sus dudas en cualquier momento; además se explica que pueden consultar con cualquier persona que sea de confianza previo a tomar la decisión y se hace énfasis en que la participación es totalmente voluntaria y pueden dejar de participar en el momento que deseen.

Así mismo explica que el abstenerse de participar en la investigación no afecta de ninguna manera en la atención medica actual ni futura en la institución. Se dio información de forma verbal previo a proporcionar el consentimiento informado y se resolvió todas las dudas que el participante exponga para que pueda tomar una decisión fundamentada.

Dentro de los criterios de exclusión se hace referencia a los pacientes con diagnóstico de Alzheimer, Parkinson, antecedentes de accidentes cerebrovasculares y/u otras patologías que dificulten la comunicación, la posibilidad de responder el interrogatorio y/o tomar la decisión de participar en la investigación, ya que se desea respetar la autonomía de los individuos.

4.9.2.6 Pauta 24: rendición pública de cuentas sobre la investigación relacionada con la salud.

La presente investigación será impresa y publicada en la biblioteca virtual de la universidad de San Carlos de Guatemala posterior a su aprobación, por lo que los resultados serán de conocimiento público. Además, se entregará una copia de la misma a la institución donde se realizará el trabajo de campo para informar los resultados a las autoridades y que puedan valorar la necesidad de cambios en las estrategias de salud utilizadas actualmente.⁵⁷

Tabla 4.2 Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos.

Número de Pauta	Título	Resumen	Página/ Sección
1	Valor social y científico, y respeto de los derechos.	Esta investigación pretende aportar datos estadísticos de estas variables y busca crear conciencia sobre la importancia de realizar una evaluación integral en el adulto mayor. Se inició la entrevista con una breve explicación del objetivo de la investigación, se otorgó un consentimiento informado y se realizó una entrevista guiada. ⁵⁷ Resguardando en todo momento la confidencialidad de la persona y tomando en cuenta los principios éticos.	P. 1-2 P. 5-6 P. 38-39 P. 53 / Sec. 5.8.2
3	Distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación.	Dentro de las cargas para los pacientes se previó el tiempo que estos invirtieron en completar la encuesta ya que algunos cuentan con tiempo limitado por motivos de empleo u obligaciones dentro del hogar. Sin embargo, el beneficio que otorga este estudio supera las cargas ya que los pacientes fueron referidos a la clínica de geriatría para un seguimiento integral. ⁵⁷	P. 54 / Sec. 5.8.2 P. 71
6	Atención de las necesidades de salud de los participantes.	Los participantes realizaron su consulta médica posterior a la entrevista permitiendo aplicar el principio de beneficencia en los individuos que presenten polifarmacia o prescripción potencialmente inadecuada, pues se le notificó al médico tratante y se refirió a la clínica de geriatría para una seguimiento integral. ⁵⁷	P. 37-38 P.56 / Sec. 5.9.1.2.3
9	Personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado.	Se realizó un consentimiento informado que contiene: identificación de los investigadores, información sobre el estudio, descripción de los criterios de selección de los participantes, se indica que pueden expresar sus dudas en cualquier momento; además se explica que pueden consultar con cualquier persona que sea de confianza previo a tomar la decisión y se hace énfasis en que la participación es totalmente voluntaria y pueden dejar de participar en el momento que deseen. Dentro de los criterios de exclusión se hace referencia a los pacientes con diagnóstico de Alzheimer, Parkinson, antecedentes de accidentes cerebrovasculares y/u otras patologías que dificulten la comunicación, la posibilidad de responder el interrogatorio y/o tomar la decisión de participar en la investigación, ya que se desea respetar la autonomía de los individuos.	P. 48 / Sec. 5.6.2 Fase 5 P. 56 / Sec. 5.9.1.2.1 P. 70-72
24	Rendición pública de cuentas sobre la investigación relacionada con la salud.	La presente investigación será impresa y publicada en la biblioteca virtual de la universidad de San Carlos de Guatemala posterior a su aprobación, por lo que los resultados serán de conocimiento público. Además, se entregará una copia de la misma a la institución donde se realizará el trabajo de campo. ⁵⁷	P. 54 / Sec. 5.8.2 P. 71

Fuente: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas.⁵

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de 135 pacientes adultos mayores de 60 años, con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, que consultaron a la clínica del diabético del Hospital Pedro de Bethancourt, durante el periodo junio-julio del año 2019.

Diagrama 5.1 Diagrama de flujo de muestra utilizada.

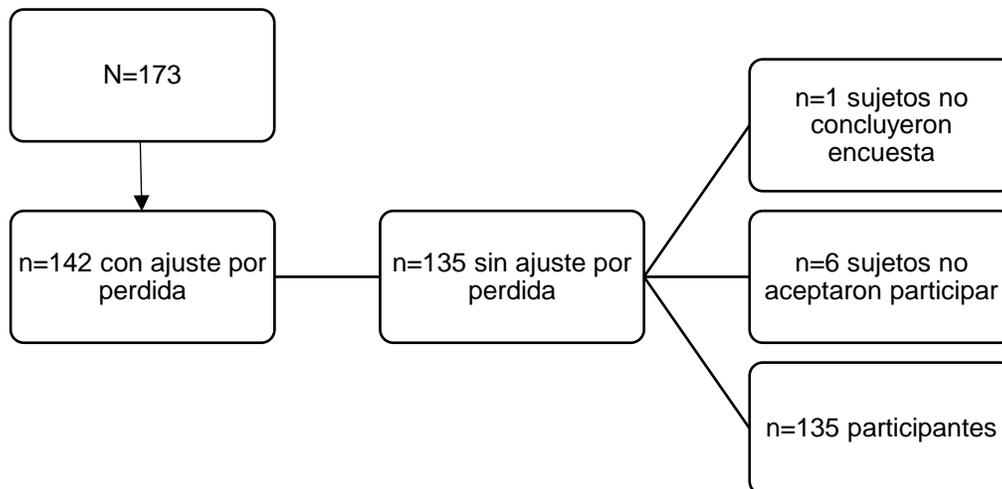
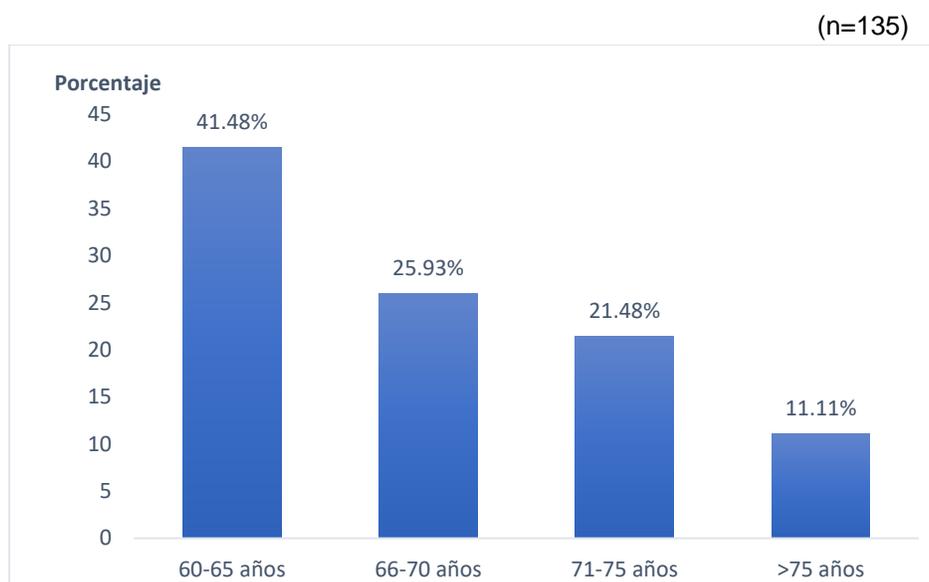


Tabla 5.1 Prevalencia y proporción de polifarmacia y PPI.

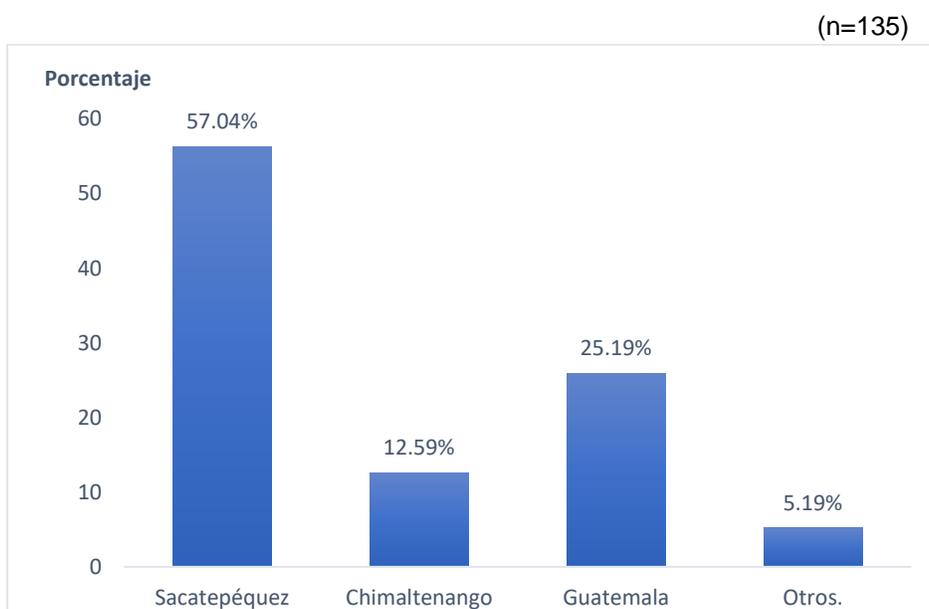
Cálculo	Fórmula	Resultado
Prevalencia de polifarmacia	$\frac{57_{junio-julio}}{173_{junio-julio}} \times 100$	32.95%
Prevalencia de prescripción potencialmente inadecuada	$\frac{17_{junio-julio}}{173_{junio-julio}} \times 100$	9.83%
Proporción de polifarmacia	$\frac{57_{junio-julio}}{135_{junio-julio}} \times 100$	42.22%
Proporción de prescripción potencialmente inadecuada	$\frac{17_{junio-julio}}{135_{junio-julio}} \times 100$	12.59%

Gráfica 5.1 Rango de edad de pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.



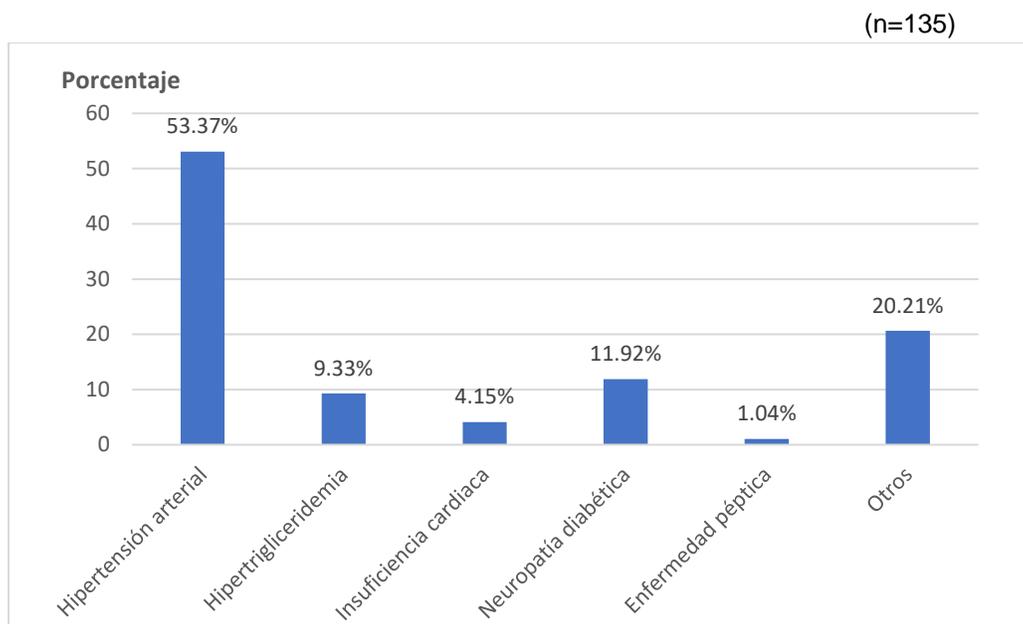
Fuente: Tabla 6.1 de anexos.

Gráfica 5.2 Lugar de procedencia de pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.



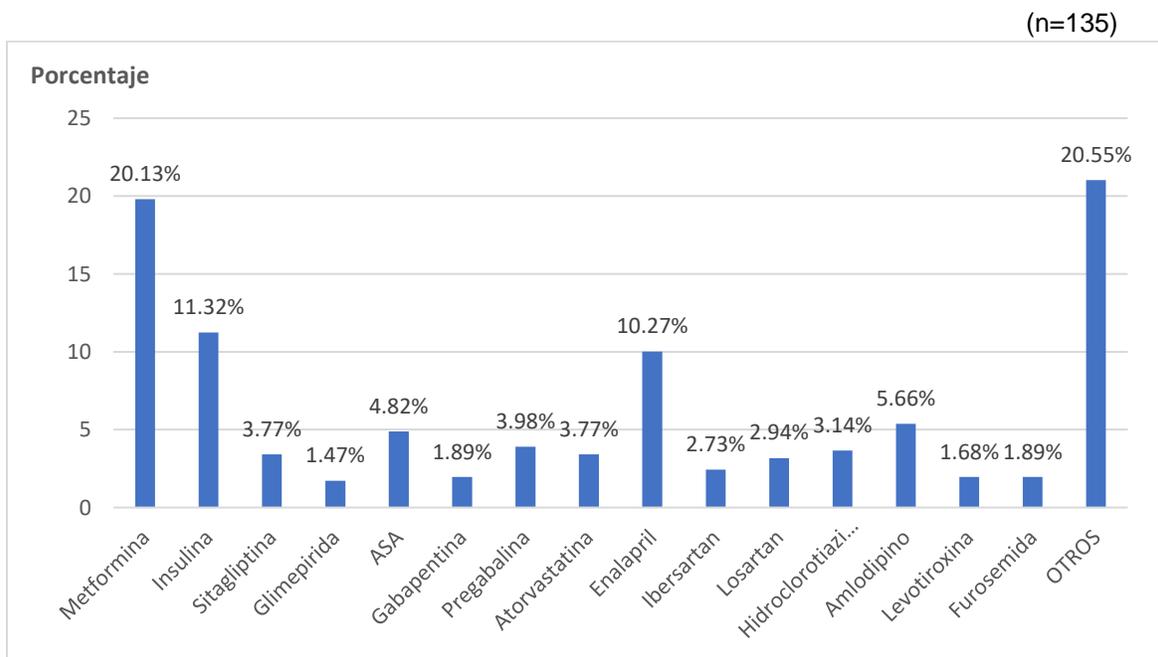
Fuente: Tabla 6.1 de anexos.

Gráfica 5.3 Multimorbilidades presentes en los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.



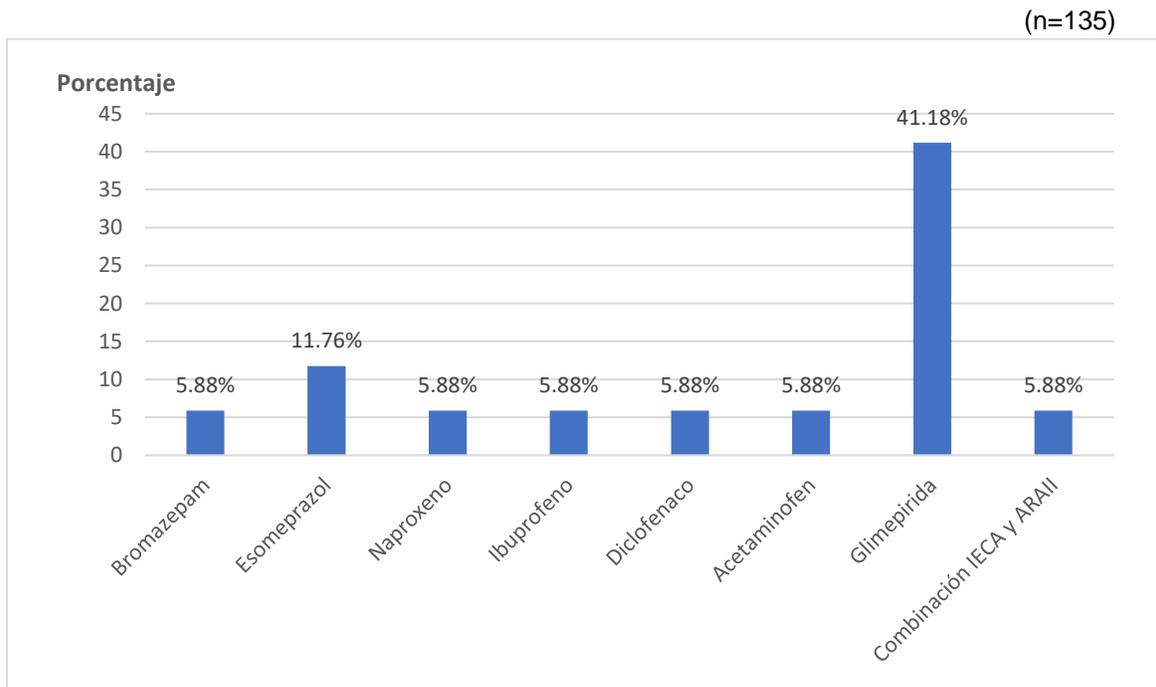
Fuente: Tabla 6.1 de anexos.

Gráfica 5.4 Medicamentos consumidos por adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.



Fuente: Tabla 6.2 de anexos.

Grafica 5.5 Medicamentos Potencialmente Inadecuados consumidos por los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.



Fuente: Tabla 6.3 de anexos.

Tabla 5.2 Frecuencia de multimorbilidad en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo a sus variables sociodemográficas.

(n=135)					
Variable	Multimorbilidad				Total
	Si		No		
	f	%	f	%	
Edad					
60-65 años	51	91.07	5	8.93	56
66-70 años	31	88.57	4	11.43	35
71-75 años	28	96.55	1	3.45	29
>75 años	15	100.00	0	-	15
Sexo					
Femenino	90	94.74	5	5.26	95
Masculino	35	87.50	5	12.50	40
Lugar de procedencia					
Sacatepéquez	74	96.10	3	3.90	77
Chimaltenango	16	94.12	1	5.88	17
Guatemala	29	85.29	5	14.71	34
Otros	6	85.71	1	14.29	7
Polifarmacia					
Si	57	100.00	0	-	57
No	68	87.18	10	12.82	78
Prescripción potencialmente inadecuada					
Si	16	94.12	1	5.88	17
No	109	92.37	9	7.63	118

6. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados del estudio realizado a 135 pacientes geriátricos que consultaron a la clínica del diabético de la consulta externa del Hospital Pedro de Bethancourt durante los meses de junio-julio de 2019, a quienes se les realizó una entrevista guiada por los investigadores, se observó:

6.1 Prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada.

La prevalencia de polifarmacia fue de 32.95%, resultado menor a lo estimado por la Organización Mundial de la Salud (60-90%), y los resultados obtenidos en el estudio “Polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2” en la consulta externa del hospital de atención integral del adulto mayor en Quito durante el año 2015 (60.3%); pero similar a los estudio SABE y el trabajo de graduación de postgrado de Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala: “Polifarmacia en pacientes mayores de 50 años programados para cirugía electiva en el Hospital General San Juan de Dios en el año 2011”, en los cuales se encontró una prevalencia de 36 y 37% respectivamente. Cabe resaltar que las edades de las poblaciones estudiadas era diferentes, ya que se ha demostrado que el aumento de edad es un factor predisponente para polifarmacia, por el aumento de multimorbilidades que la acompaña.^{6,9,18}

El consumo promedio de medicamentos fue de entre 4 a 6 (82.46%), siendo el grupo etario de 60 a 65 años el más afectado (42.10%), con una relación de sexo femenino/masculino de 7:2 (ver tabla 6.4 anexo 6). Estos datos presentan similitud con la investigación realizada en la Universidad de la Habana, la cual determinó que el grupo de 60-64 años presentaba mayor consumo de medicamentos con un promedio de 5 fármacos; el estudio del Hospital General San Juan de Dios, en donde el rango de edad de 60-69 años fue el más afectado con un promedio de 3.5 medicamentos por paciente y la investigación del Hospital de atención integral del adulto mayor en Quito, en el cual el mayor porcentaje de adultos mayores consumía entre 5 y 6 fármacos (42.6%) con un predominio del sexo femenino (76.36%).^{3,6,18}

La prevalencia de prescripción potencialmente inadecuada (PPI) fue de 9.83%, y afectó principalmente al sexo femenino (82.35%) y al rango de edad de entre 60-65 años (35.29%), lo cual es semejante con estudios epidemiológicos realizados en Europa y Estados Unidos en donde

se han obtenido prevalencias de entre 12-40%, así como con los resultados de la investigación en el Hospital de atención integral del adulto mayor en Quito (16.97%). Sin embargo, difiere del estudio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala: “Atención farmacéutica dirigida a pacientes que asisten a la clínica del adulto mayor de la consulta externa del Hospital Roosevelt” en donde el 82% de los pacientes consumían algún fármaco potencialmente inadecuado, distribuido en 67% prescritos por personal de salud y 15% automedicados. Este último toma su población de una manera no probabilística, por conveniencia, seleccionando únicamente pacientes con polifarmacia y multimorbididades, factores asociados a PPI, lo que explica la diferencia tan marcada de estas prevalencias. (ver tabla 6.5 anexo 6) ^{6,10,22}

6.2 Caracterización de pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

Dentro de las características sociodemográficas de las personas de estudio se observa un marcado predominio del sexo femenino (70.37%). Esto se debe al horario de atención de la consulta externa, ya que varios pacientes adultos mayores (principalmente hombres) se ven obligados a trabajar para subsidiar sus necesidades básicas. Este predominio de sexo se observa de igual manera en otras investigaciones como la realizada en el Hospital General San Juan de Dios (63%) y en el Hospital de atención integral del adulto mayor en Quito, Ecuador (71.5%).^{6,18}

El rango de edad con mayor participación es el de 60-65 años (41.48%), seguido del intervalo 66-70 años (25.93%) lo que concuerda con el estudio “Polifarmacia en pacientes mayores de 50 años programados para cirugía electiva en el Hospital General San Juan de Dios en el año 2011” en donde el intervalo de 60-69 años fue el más frecuente (34.4%). Con respecto al lugar de procedencia de los pacientes se observó una mayor cantidad del departamento de Sacatepéquez (57.04 %), seguido de Guatemala (25.19%) y Chimaltenango (12.59%).

El 92.59% de los participantes presentaban multimorbididades; siendo las más frecuentes: hipertensión arterial (53.37%), neuropatía diabética (11.92%), hiperglicemia (9.33%), Insuficiencia cardíaca (4.15%), dichos datos son similares a la bibliografía consultada, como se puede observar en el estudio “Polifarmacia en pacientes mayores de 50 años programados para cirugía electiva” el 76% tenía antecedentes médicos, siendo el principal hipertensión arterial (42%). De igual forma en los resultados del estudio SABE la hipertensión aparece como la enfermedad crónica con mayor prevalencia (43%) entre los adultos mayores y en la investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social la comorbilidad que más acompañaba a la diabetes

mellitus fue la hipertensión arterial en 51.4%, mientras la complicación más frecuente fue la neuropatía en 33.9%. Así mismo se debe mencionar que en Guatemala para el 2016, la tasa nacional de Hipertensión arterial fue de 224 casos por cada 100 000 habitantes, lo que explica la alta frecuencia de hipertensión arterial encontrada.^{6,7,9,17,18,24}

Como hallazgo incidental se encontró a 8 pacientes con hipotiroidismo (4.15%) no contemplada como multimorbilidad principal en nuestra investigación. Sin embargo, en el estudio chileno “Optimización de terapias farmacológicas en adultos mayores hospitalizados” en pacientes mayores de 65 años, la patología de mayor frecuencia fue hipertensión arterial, seguida de hipotiroidismo (5.2%) y en la investigación “Principales características de la prescripción de fármacos en ancianos del Policlínico José Martí Pérez” los fármacos empleados para las enfermedades endocrinas representaron el 20.1%, incluyendo predominantemente diabetes mellitus de tipo II e hipotiroidismo.^{3,11,24}

6.3 Medicamentos más utilizados.

Dentro de los medicamentos consumidos por los pacientes entrevistados se encontró a los destinados al control de la diabetes mellitus tipo 2, siendo la metformina la más utilizada (20.13%), seguida de insulina (11.32%) y antihipertensivos dentro de los cuales enalapril (10.27%) y amlodipino (5.66%) son los más frecuentes, lo cual se relaciona con la alta prevalencia de hipertensión arterial como multimorbilidad principal presente en los pacientes estudiados. Así mismo el consumo de aspirina en dosis <325mg/d (4.82%) se relaciona con el grupo etario, para disminución de riesgo de eventos isquémicos (ECV e infartos), mientras el consumo de pregabalina (3.98%) se relaciona con la prevalencia de pacientes con neuropatía diabética.

6.4 Medicamentos potencialmente inadecuados.

De acuerdo a los medicamentos enlistados en los criterios de Beers de 2015, de los pacientes que presentaron PPI, se identificó que el medicamento consumido con más frecuencia fue glimepirida (41.18%), la cual se asocia un mayor riesgo de hipoglucemia grave en el paciente adulto mayor; seguido del consumo prolongado de esomeprazol (11.76%) por aumentar el riesgo de infección por *Clostridium difficile*, pérdida ósea y fracturas; consumo de AINES (Acetaminofén 5.88%; Diclofenaco 5.88%; Ibuprofeno 5.88% y Naproxeno 5.88%), contraindicados por el aumento de riesgo de hemorragia gastrointestinal y enfermedad de úlcera péptica; Bromazepam (benzodiacepina de larga duración) (5.88%) contraindicada por aumentar el riesgo de deterioro

cognitivo, delirio, caídas, fracturas y accidentes automovilísticos en adultos mayores. Así como un paciente tratado combinación de antihipertensivos IECA/ARA II (5.88%).

Aunque el uso de benzodiazepinas no fue alto en nuestro estudio, otros como “Optimización de terapias farmacológicas en adultos mayores hospitalizados” realizado en el Hospital Clínico de Chile muestran un 43.6% de utilización de estos fármacos en la población geriátrica.¹¹

6.5 Frecuencia de multimorbilidad en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo a sus variables sociodemográficas.

La presencia de más de una afección de salud es frecuente en los ancianos. Al menos una de las enfermedades crónicas no transmisibles aparece aproximadamente en el 70% de esta población y 3 o más de ellas en el 35%.^{2,3}

Estos datos son similares con los resultados obtenidos ya que se observa que el rango de edad de 60-65 años es el que presenta una mayor frecuencia de multimorbilidad. Sin embargo, es el grupo de mayores de 75 años quienes en su totalidad presentan alguna morbilidad. Además, tanto el sexo femenino (94.74%) como el masculino (87.5%) presentan alguna enfermedad diferente de DM tipo 2. Sacatepéquez fue el departamento con mayor frecuencia de multimorbilidad, seguido de Guatemala y Chimaltenango.

En el estudio de adultos mayores frágiles en Cuba se encontró que los pacientes con enfermedades en 2 o más esferas consumían 4 o más fármacos, lo cual se evidenció en este estudio ya que el 100% de los pacientes con polifarmacia presentan multimorbilidad. Estos resultados son semejantes a los obtenidos en la investigación del Hospital San Juan de Dios sobre polifarmacia, donde el 45.9% de los pacientes con uno o más antecedentes médicos presentó polifarmacia. Además, en esta investigación se encontró asociación entre multimorbilidad y polifarmacia, pues los pacientes con multimorbilidad tienen 9.65 veces más riesgo de presentar polifarmacia.^{3,18}

6.6 Limitaciones encontradas.

Como principal limitación en esta investigación se encontró una cantidad alta de pacientes reconsultantes, debido a citas más frecuentes para verificar resultados de laboratorio, valorar

cambios de medicamento, u otras indicaciones médicas; los cuales son incluidas dentro de la estadística mensual de la clínica del diabético, sin hacer distinción con las primeras consultas. Por lo que se sugiere realizar una búsqueda más exhaustiva en el departamento de estadística de esta institución para un mejor cálculo de la población geriátrica que acude a esta clínica, así como incluir otros centros hospitalarios con el objetivo de obtener una muestra más representativa en futuras investigaciones, y observar el comportamiento de los resultados. Ya que se obtuvo una baja prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada a la reportada en otros países.

7. CONCLUSIONES

- 7.1** La prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores de 60 años con diabetes mellitus tipo 2 estudiados es de 32.95% y 9.83%, respectivamente.
- 7.2** Se entrevistó a un total de 135 adultos mayores, con predominio del sexo femenino y del grupo de edad de 60 a 65 años, procedentes de Sacatepéquez, Guatemala y Chimaltenango. Las comorbilidades más frecuentes son hipertensión arterial, neuropatía diabética, hipertrigliceridemia y 8 pacientes con diagnóstico de hipotiroidismo.
- 7.3** Los medicamentos utilizados con mayor frecuencia por los participantes son metformina, Insulina, enalapril, amlodipino y ácido acetil salicílico.
- 7.4** Se detectaron nueve medicamentos potencialmente inadecuados: glimepirida, antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y esomeprazol; y un participante con uso inadecuado de medicamentos con una combinación de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II).
- 7.5** La frecuencia de multimorbilidad fue de 125 personas siendo el grupo etario de más de 75 años los más afectados, en donde la totalidad presentaba multimorbilidad. El sexo femenino presenta una relación 2.5:1 con respecto al sexo masculino. El lugar de procedencia con mayor número de pacientes con multimorbilidad fue Sacatepéquez. Así mismo, se observa que los pacientes que presentan polifarmacia tienen multimorbilidad, evidenciando características similares en los participantes con prescripción potencialmente inadecuada.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Hospital Pedro de Bethancourt

- Al departamento de Medicina Interna: Promover nuevas investigaciones en adultos mayores, donde se profundice sobre los factores que condicionan y determinan la situación de salud del adulto mayor. Así mismo, realizar un seguimiento a largo plazo de los pacientes que presenten polifarmacia, prescripción potencialmente inadecuada y/o multimorbilidad.

8.2 A la Facultad de Ciencia Médicas

- A la Coordinación de Trabajo de Graduación (COTRAG): Fomentar la investigación en el tema del adulto mayor. Así como, promover la realización de estudios comparativos sobre la prevalencia de polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores en los diversos departamentos de Guatemala.

9. APORTES

- 9.1 Se entregará un resumen de los resultados de la investigación al área correspondiente del Hospital Pedro de Bethancourt, con el objetivo de concientizar al personal que labora en dichas instalaciones de la necesidad de prestar una atención integral al adulto mayor e identificar los medicamentos potencialmente inadecuados que estos consumen, ya que esto es fundamental para mejorar la calidad de vida y promover una vejez digna de la cual todos son merecedores.

- 9.2 Se presentarán los resultados en un poster en el Simposio Anual de la Academia de Geriatria y Gerontología de Guatemala, que se celebrará en el mes de septiembre del presente año.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. [en línea]. Ginebra: OMS; 5 Feb 2018 [citado 5 Mar 2019]; Envejecimiento y salud; [aprox. 1 pant.]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
2. Laporte A. La valoración de la multimorbilidad en personas de edad avanzada. Un área importante de la valoración geriátrica integral. *Revi Esp Geriatr Gerontol* [en línea]. 2012 Mar [citado 6 Abr 2019]; 47 (2): 47-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-la-valoracion-multimorbilidad-personas-edad-S0211139X12000042>
3. Cala L, Dunán L, Marín T, Dunán L, Vuelta L. Principales características de la prescripción de fármacos en ancianos del policlínico José Martí Pérez. *MEDISAN* [en línea]. 2017 [citado 6 Abr 2019]; 21 (12): 3306-3314. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n12/san042112.pdf>
4. Rosales E. Epidemiología de la Diabetes Mellitus en Guatemala. *Med Interna* [en línea]. 2015 [citado 7 Abr 2019]; 19 (1): 19-31. Disponible en: <http://asomigua.org/wp-content/uploads/2015/03/ARTICULO-2.pdf>
5. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Diagnóstico nacional de Salud. [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2016 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/cuentasnacionales/publicaciones/DiagnosticoNacionaldeSaludGuatemalaDIC2016.pdf>
6. Almeida M. Polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron a la consulta externa del hospital de atención integral del adulto mayor, año 2015 [tesis Medicina Familias y Comunitaria en línea]. Quito: Universidad Central de Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas; 2017 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10532/1/T-UCE-0006-005.pdf>

7. García L, Villarreal E, Galicia L, Martínez L, Vargas E. Costo de la polifarmacia en el paciente con diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Chil [en línea]. 2015 [citado 7 Abril 2019]; 143 (5): 606-611. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v143n5/art08.pdf>
8. Cornejo J. Erradicación de diabetes en Guatemala: Un sueño posible. Cienc Tecnol Salud [en línea]. 2015 [citado 8 Abr 2019]; 2 (1): 75-83. Disponible en: <http://digi.usac.edu.gt/ojsrevistas/index.php/cytes/article/download/41/63>
9. Soto A. Polifarmacia en el adulto mayor y eventos adversos [en línea]. Mexico: Univesidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Areá Académica de Gerontología; 2017. [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: https://www.academia.edu/34329258/POLIFARMACIA_EN_EL_ADULTO_MAYOR_Y_EVENTOS_ADVERSOS
10. López A, Sáez P, Paniagua S, Tapia M. Prescripción inadecuada de medicamentos en ancianos hospitalizados según criterios de Beers. Farmacia Hospitalaria [en línea]. 2012 [citado 7 Abr 2019]; 36 (4): 268-274. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-hospitalaria-121-pdf-S1130634311002042>
11. Zúñiga E. Optimización de terapias farmacológicas en adultos mayores hospitalizados utilizando criterios de BEERS y STOPP/START [en línea]. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2013 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130109/Optimizacion-de-terapias-farmacologicas-en-adultos-mayores-hospitalizados.pdf?sequence=1>
12. Piera J. Polimedicación, interacciones y prescripción potencialmente inapropiada en personas mayores de 75 años en atención primaria. [tesis Doctorado en línea]. Valéncia: Universidad de Valéncia, Facultad de Enfermería y Podología; 2017 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/93038084.pdf>
13. Berganza N, Ramos M, Castro-Conde M, Grirón J, Ramírez D, García S, et al. Factores de riesgo asociados a Diabetes Mellitus Tipo 2 [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2012 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8898.pdf

14. Gómez D, Arana P, Morataya C, Sandoval M, Bran B, Leonardo R, et al. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2010 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8712.pdf
15. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Análisis de la situación epidemiológica de enfermedades no transmisibles. Guatemala: MSPAS; 2015 [en línea] [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones/Semanas Situacional/asis ent 2015.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones/Semanas_Situacional/asis_ent_2015.pdf)
16. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra: OMS; 2015 (serie informes técnicos; 104). [citado 6 Abr 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf;jsessionid=F41F2E2153A8EC344FE2B5301F9086F7?sequence=1
17. Organización Panamericana de la Salud. División de promoción y protección de la salud. Encuesta multicéntrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) en América Latina. Washington, D.C.:OPS; 2001 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/paho-salud-01.pdf>
18. González L, Valdez M, Escobar R. Polifarmacia en pacientes mayores de 50 años programados para cirugía electiva. [tesis Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Postgrado; 2014 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/1739/1/05_9362.pdf
19. Pastor J, Aranda A, Gascón J, Sánchez J, Rausell V, Tobaruela M. Prescripción potencialmente inadecuada en mayores de 65 años según los criterios de Beers originales y su versión adaptada. Aten Primaria [en línea]. 2018 Feb [citado 7 Abr 2019]; 50 (2): 106-113. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2017.02.010>

20. The American Geriatric Society. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. J Am Geriatr Soc [en línea]. 2015 [citado 7 Abr 2019]; 1-20. Disponible en: https://www.sigot.org/allegato_docs/1057_Beers-Criteria.pdf
21. Pastor J, Aranda A, Gascón J, Rausell V, Tobaruela M. Adaptación española de los criterios Beers. An Sist Sanit Navar [en línea]. 2015 [citado 7 Abr 2019]; 38 (3): 375-385. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v38n3/original1.pdf>
22. Morales M J. Atención farmacéutica dirigida a pacientes que asisten a la clínica del adulto mayor de la consulta externa del Hospital Roosevelt [tesis Química Farmacéutica en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2018 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/QF1499.pdf>
23. Martínez T, González C, Castellón G, González B. El envejecimiento, la vejez y la calidad de vida : ¿ éxito o dificultad ?. Rev Finlay [en línea]. 2018 [citado 7 Abr 2019]; 8 (1): 59-65. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ff/v8n1/ff07108.pdf>
24. Sam B. Situación de enfermedades no transmisibles [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2016 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones/2016/Salas Situacionales/Situación de Enfermedades no Transmisibles junio 2016.pdf>
25. Romero Á. Fragilidad y enfermedades crónicas en los adultos mayores. Med Int Mex [en línea]. 2011 [citado 7 Abr 2019]; 27 (5): 455-462. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2011/mim115g.pdf>
26. Gómez R, Gómez F, Rodríguez L, Formiga F, Puig M, Mediavilla J, et al. Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el paciente anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol [en línea]. 2018 [citado 7 Abr 2019]; 53 (2): 89-99. Disponible en: <http://www.comcordoba.com/wp-content/uploads/2018/05/Tratamiento-de-la-diabetes-mellitus-tipo-2-en-el-paciente-anciano-2018.-Consenso1.pdf>

27. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2019. *Diabetes Care* [en línea]. 2019 [citado 7 Abr 2019]; 42 (1): 204. Disponible en: <http://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2019/01/ada-2019.pdf>
28. Guerrero J, Barragán A, Navarro C, Murillo L, Uribe R, Sánchez M. Diabetes Mellitus en el adulto mayor. *Rev Med Clin* [en línea]. 2017 [citado 7 Abr 2019]; 1 (2): 81-94. Disponible en: <https://medicinaclinica.org/index.php/rmc/article/view/36/34>
29. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles [en línea]. Ginebra: OMS; 2018 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
30. Pérez B, Llaveró M, Gargallo J, Escalada J. Complicaciones microvasculares de la diabetes. *Medicine* [en línea]. 2016 [citado 7 Abr 2019]; 12 (17): 958-70. Disponible en: <http://sci-hub.se/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541216301445>
31. Páez J, Triana J, Ruiz M, Masmela K, Parada Y, Peña C, et al. Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus: visión práctica para el médico de atención primaria. *Rev Cuarzo* [en línea]. 2016 [citado 7 Abr 2019]; 22 (1): 13-38. Disponible en: <https://revistas.juanncorpas.edu.co/index.php/cuarzo/article/view/144/145>
32. Lluís G, Llibre J. Fragilidad en el adulto mayor: un primer acercamiento. *Rev Cuba Med Gen Integr* [en línea]. 2004 [citado 28 Mar 2019]; 20 (4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252004000400009
33. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de referencia rápida diagnóstico y tratamiento del deterioro cognoscitivo en el adulto mayor en el primer nivel de atención: Guía de práctica clínica [en línea]. México: IMSS; 2012 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/144GRR.pdf>
34. Castro J, Orozco J, Marín D. Polifarmacia y prescripción de medicamentos potencialmente no apropiados en ancianos. *Rev Méd Risaralda* [en línea]. 2016 [citado 7 Abr 2019]; 22 (1): 52-7. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v21n2/v21n2a11.pdf>

35. Casas P, Ortiz P, Penny E. Estrategias para optimizar el manejo farmacológico en el adulto mayor. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [en línea]. 2016 [citado 7 Abr 2019]; 33 (2): 335-341. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v33n2/a20v33n2.pdf>
36. Salech F, Palma D, Garrido P. Epidemiología del uso de medicamentos en el adulto mayor. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2016 [citado 7 Abr 2019]; 27 (5): 660-70. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S071686401630092X?token=F28E7C924CA18129BE63D5676D268317AF951784F754BD600EEA618A4CC8B861431E4219801084CBD151069FE8622FEB>
37. Nuño R, Piñera K, Rodríguez C, García A, Ayala M. La multimorbilidad vista desde la perspectiva de los profesionales de atención primaria. *Aten Primaria* [en línea]. 2014 [citado 7 Abr 2019]; 46 (S3): 3-9. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0212656714700599?token=2AF9AD10953A5C55E37962F8B15231FCC2918AF0B1BF8E314835D884722CF75C1BE1378E779627B70E2183FF3E65787C>
38. Fernández J, Bustos E. Multimorbilidad: bases conceptuales, modelos epidemiológicos y retos de su medición. *Biomédica* [en línea]. 2016 [citado 7 Abr 2019]; 36: 188-203. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2710/3136>
39. Martín A, Piñeiro Á. Farmacología y yatrogenia. En: *Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Tratado de geriatría para residentes* [en línea]. Madrid: International Marketing & Communication; 2006. [citado 7 Abr 2019]; p. 257-64. Disponible en: <http://www.gecotend.es/resources/segg-tratado-de%2Bgeriatria%2Bpara%2Bresidentes%2B01.pdf>
40. Cholvi C, Arnau J. Interacciones farmacológicas en geriatría. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [en línea]. 2008 [citado 7 Abr 2019]; 43 (4): 261-3. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-S0211139X08711910>

41. Martín E, Molina M, Espinosa E, Yela G. La farmacoterapia en el paciente anciano. SESCAM [en línea]. 2008 [citado 7 Abr 2019]; 9 (3): 1-8. Disponible en: http://sescam.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/farmacologia/ix_03_farmacoterapiaanciano.pdf
42. Perera E, Rodríguez L, Ranero V. Reacciones adversas medicamentosas (RAM) en personas mayores. GerolInfo [en línea]. 2017 [citado 7 Abr 2019]; 12 (1): 1-12. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/geroinfo/ger-2017/ger171d.pdf>
43. Hoyl T. Teorías actuales de envejecimiento. ARS MEDICA [en línea]. 2016 Ago [citado 4 Mayo 2019]; 32 (2): 33. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/305988543_Teorias_actuales_de_envejecimiento
44. Rico M, Oliva D, Vega G. Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [en línea]. 2018 [citado 4 Mayo 2019]; 56 (3): 287-94. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im183l.pdf>
45. Herrera M. Principales marcadores biológicos del envejecimiento en pacientes mayores de 70 años que ingresan al servicio de cirugía general del issemym satélite periodo 2010 al 2012. [tesis Cirugía general en línea]. México: Universidad autónoma del estado de México, Facultad de Medicina; 2014 [citado 5 Mayo 2019]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14820/417231.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
46. Union Europea. Parlamento Europeo. Reglamento No 763/2008 del parlamento europeo y del consejo de 9 de julio de 2008 relativo a los censos de población y vivienda [en línea]. Diario Oficial de la Union Europea agosto de 2008 [citado 5 Mayo 2019] p. 14-20. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0763&from=ES>

47. Herrera G. Unidad i: generalidades de la química medicinal [en línea]. León: Universidad Autónoma. Facultad de Ciencias Químicas, Carrera de Farmacia; 2016 [citado 5 Mayo 2019]. Disponible en: https://www.academia.edu/23411874/UNIDAD_I_GENERALIDADES_DE_LA_QUIMICA_MEDICINAL
48. Guatemala. Procuraduría de Los Derechos Humanos. Ley de protección para las personas de la tercera edad. Decreto No . 80-96 [en línea]. Guatemala: Procurador de los Derechos Humanos; 2013 [citado 5 Mayo 2019]; p. 24. Disponible en: <https://www.pdh.org.gt/download/cartilla-ley-de-proteccion-para-las-personas-de-la-tercera-edad/?wpdmdl=6516>
49. BIREME. Descriptores en ciencias de la salud: Séxo. [en línea] [citado 6 Abr 2019]. Disponible en: http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&interface_language=e&previous_page=homepage&previous_task=NULL&task=start
50. del Cid A, Aguilar J, Sandoval D. Denominación común para los habitantes de la Antigua Guatemala y municipios circunvecinos vinculados a la actividad turística [en línea]. Guatemala. Universidad Rafael Landívar; 2012 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: [https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/56/Archivos/Denominacion común para habitantes de Antigua Guatemala.pdf](https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/56/Archivos/Denominacion%20com%C3%BAn%20para%20habitantes%20de%20Antigua%20Guatemala.pdf)
51. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Boletín Informativo Departamento de Sacatepéquez [en línea]. Guatemala; INE; 2010 [citado 7 Abr 2019]. 4 (4): 29. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2013/12/10/bGvQWPSCoTSkbNcmoNDIIUh4JvSvW3md.pdf>
52. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Caracterización estadística departamental: Sacatepéquez 2013 [en línea]. Sacatepéquez: INE; 2014 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/2uZ7y7XHWy3G92XqXmbAAgrCGhU4qbBO.pdf>

53. Hospital Nacional Pedro de San José de Bethancourt [en línea]. Guatemala: Actiweb.es; 2010 [citado 26 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.actiweb.es/hospital-nacional-psjb/>
54. Soza L, Flores O, Girón E, Hernández M. Índice de seguridad hospitalaria del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala: [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2010 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8729.pdf
55. Cortave DJ. Consecuencias psicosociales en los familiares del paciente crónico en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt aldea San Felipe de Jesús Sacatepéquez [tesis Psicología en línea]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Ciencias Psicológicas; 2015 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/825/1/13EPS_%281021%29.pdf
56. Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política la República de Guatemala [en línea]. Guatemala 1985 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/archivos/informacionpublica/ConstitucionPoliticaDeLaRepublicaDeGuatemala.pdf>
57. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con los seres humanos [en línea]. Ginebra: CIOMS, OMS/OPS; 2017 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf
58. Koepsell D R, Ruiz MH. Ética de la investigación, integridad científica [en línea]. México: Comisión Nacional de Bioética/Secretaría de Salud; 2015 [citado 7 Abr 2019]. Disponible en: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Libro_Etica_de_la_Investigacion_gratuito.pdf

11. ANEXOS

11.1 Anexo 1

Tabla 1.1 Tasa de mortalidad y promedio porcentual de variación, diabetes mellitus. Guatemala 2008 a 2013

Departamentos	2008		2009		2010		2011		2012		2013		% de incremento de periodo	Promedio porcentual de variación anual*
	casos	tasa	casos	tasas										
Guatemala	1219	40,7	972	31,9	1495	48,2	1402	44,4	1646	51,3	2035	62,5	53	8,6
Sacatepequez	101	34,0	107	35,3	136	43,9	132	41,7	142	43,9	190	57,6	69	10,5
Retalhuleu	109	38,3	137	47,1	150	50,4	148	48,7	141	45,3	175	55,0	43	7,2
Quetzaltenango	240	32,5	318	42,1	306	39,7	359	45,5	414	51,3	410	49,6	53	8,4
Escuintla	255	38,9	258	38,5	254	37,0	301	42,9	334	46,6	339	46,4	19	3,5
Zacapa	87	40,8	86	39,9	96	43,9	106	47,8	135	60,0	93	40,6	0	-0,1
Jutiapa	155	37,3	146	34,6	157	36,6	146	33,5	192	43,2	181	39,9	7	1,4
Santa Rosa	157	47,5	114	34,1	132	38,8	124	35,8	134	37,9	119	33,0	-30	-7,3
El Progreso	64	42,4	73	47,6	68	43,7	63	39,9	93	57,9	54	33,0	-22	-5,0
Suchitepequez	155	32,2	155	31,5	157	31,1	161	31,0	173	32,7	168	31,0	-4	-0,8
Chiquimula	83	23,9	76	21,4	115	31,7	95	25,6	113	29,8	105	27,1	13	2,5
Chimaltenango	116	20,6	110	19,0	148	24,8	140	23,4	170	27,0	168	25,9	26	4,6
Izabal	89	22,7	104	26,4	136	33,7	131	31,7	132	31,1	111	25,6	12	2,3
Jalapa	78	26,5	62	20,5	84	27,1	65	20,4	100	30,6	80	23,1	-13	-2,8
Solola	61	15,3	58	14,1	75	17,7	70	16,0	87	19,3	104	22,4	46	7,6
Baja Verapaz	55	21,8	39	15,1	50	18,9	59	21,8	73	26,3	60	21,1	-3	-0,7
Totonicapan	61	14,1	90	20,1	104	22,5	98	20,6	115	24,1	100	19,7	40	6,8
Peten	67	11,9	110	18,7	84	13,7	116	18,2	113	17,0	126	18,3	54	8,7
Huehuetenango	115	10,9	150	13,8	178	16,0	173	15,1	202	17,2	220	18,3	68	10,4
San Marcos	175	18,4	173	17,8	196	19,7	227	22,3	226	21,6	194	18,1	-2	-0,3
El Quiche	92	10,7	105	11,8	131	14,2	139	14,6	139	14,1	170	16,7	56	8,9
Alta Verapaz	96	9,5	102	9,7	143	13,3	149	13,4	158	13,2	171	14,5	53	8,5
Total país	3630	26,5	3545	25,3	4395	30,6	4404	30,0	5032	33,3	5373	34,8	31	5,4

Fuente: INE, Calculo CNE/MSPAS.¹⁵

11.2 Anexo 2

Mapa 2.1 División administrativa del departamento de Sacatepéquez.



Fuente: del Cid AL, Aguilar JM, Sandoval DA. Denominación común para La Antigua Guatemala y municipios circunvecinos vinculados a la actividad turística.⁵⁰

11.3 Anexo 3 Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTA DE CIENCIAS MÉDICAS.
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
CONSENTIMIENTO INFORMADO



Parte I: Hoja de información a pacientes o individuos.

Nosotros somos estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estamos investigando sobre la toma de más de tres medicamentos, así como el uso de medicamentos no convenientes en personas mayor de 60 años que tienen diabetes mellitus. Le daremos información e invitaremos a participar en nuestro estudio. Antes de decidir participar puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo para tomar la decisión. Además, puede tomar el tiempo que usted desee para decidir. **Si no entiende algo o le surgen algunas preguntas mientras se le da la información o después, puede hacérselas en cualquier momento.**

El azúcar alta (diabetes mellitus tipo 2) es una enfermedad de larga duración, que no se cura, pero puede ser controlada con medicinas. Debido a la larga duración de la enfermedad, un mal control del azúcar y el tener otras enfermedades tales como presión alta (hipertensión arterial) entre otras, pueden provocar algunas complicaciones. Tanto las complicaciones como el tener otras enfermedades favorece el necesitar más tratamientos médicos, incluyendo el uso de muchos medicamentos. La polifarmacia es cuando se toman más de tres medicinas; el problema de esta situación es que mientras más medicinas se tomen mayor es el riesgo de presentar efectos no deseados. Además, existe medicinas que deben ser usadas con cuidado en las personas ancianas ya que algunos estudios dicen que provocan complicaciones.

Estamos invitando para este estudio a personas mayores de 60 años de edad con azúcar alta (diabetes mellitus tipo 2), que tengan cita o consulten a la clínica del diabético del Hospital Pedro de Bethancourt.

Su participación es totalmente voluntaria, lo que quiere decir es que usted puede elegir participar o no hacerlo. Además, si en algún momento durante la realización de la encuesta cambia de idea y quiere dejar de participar puede hacerlo, aun cuando haya aceptado antes. Sin importar su decisión usted continuará recibiendo todos los servicios médicos en esta institución, y nada cambiará. Si decide participar la información que usted nos dé será confidencial, es decir que nadie, aparte de la persona que le realice la encuesta, sabrá quien dio la información. Y recuerde que si no entiende algo puede preguntarlo en cualquier momento.

11.3 Anexo 3 Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTA DE CIENCIAS MÉDICAS.
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
CONSENTIMIENTO INFORMADO



El procedimiento que se llevará a cabo es el siguiente:

1. Se realizará una encuesta de ocho preguntas, las cuales serán leídas y llenadas por el investigador con las respuestas que usted nos diga.
2. Se realizará una referencia a la clínica de geriatría para un seguimiento integral.
3. El resultado de nuestra investigación será compartido con la institución, con el objetivo de mejorar la calidad de atención, sin mencionar nombres de los pacientes.

Parte II: Formulario de consentimiento

He sido invitado (a) a participar en la investigación **“Polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2”**. Comprendo que se me realizará una encuesta, la cual será leída y llenada por el encuestador en base a mis respuestas. He sido informado (a) sobre la importancia de la investigación y la confidencialidad de los datos proporcionados por mi persona.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se han contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y comprendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi atención médica.

Nombre del participante _____

Firma del participante _____

Fecha _____

11.3 Anexo 3 Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTA DE CIENCIAS MÉDICAS.
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
CONSENTIMIENTO INFORMADO



He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____

Firma del testigo _____

Huella dactilar del participante

Fecha _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado su consentimiento libremente.

Nombre del investigador _____

Firma del investigador _____

Fecha _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado _____

11.4 Anexo 4 Boleta de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



I. Datos Generales

1. SEXO: F M 2. EDAD: _____ NUMERO DE BOLETA: _____
3. LUGAR DE RESIDENCIA _____ FECHA: / /

Instrucciones: Los investigadores llenaran los datos generales y las preguntas 1 a 5 con las respuestas brindadas por los participantes. Las preguntas 6 y 7 serán respondidas con base en los criterios de Beers por los investigadores, al igual que las observaciones.

II. Antecedentes

1. ¿Padece usted de alguna otra enfermedad, diferente a la diabetes mellitus?
- SI
- NO
2. Si la respuesta No.1 fue afirmativa responda, ¿Qué otra(s) enfermedad(es) padece?
- Hipertensión Arterial
- Hipertrigliceridemia
- Insuficiencia cardiaca
- Neuropatía diabética
- Enfermedad péptica
- Otros. ¿Cuál? _____

III. Consumo de medicamentos

3. ¿Consume regularmente cuatro medicamentos o más?
- SI
- NO
4. Si la respuesta No.3 fue afirmativa responda, ¿Cuántos medicamentos consume regularmente?
- 4 a 6
- 7 a 9
- ≥10

11.4 Anexo 4 Boleta de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



5. Describa los medicamentos consumidos.

✓	✓
✓	✓
✓	✓
✓	✓

6. Según los Criterios de Beers ¿El participante consume algún medicamento potencialmente inadecuado?

SI

NO

7. Si la respuesta No.6 fue afirmativa, describa cada medicamento potencialmente inadecuado consumido por el individuo.

✓	✓
✓	✓
✓	✓
✓	✓

IV. Observaciones:

“Envejecer es como escalar una gran montaña: mientras se sube, las fuerzas disminuyen, pero la mirada es más libre y la vista más amplia y serena”

- Ingmar Bergman.

Gracias por su participación en la investigación “Polifarmacia y prescripción potencialmente inadecuada en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2”

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

Tabla 5.1 Criterios de Beers para medicamentos potencialmente inadecuados en ancianos: Independiente del diagnóstico o la condición clínica, año 2015.

CATEGORÍA TERAPÉUTICA, DROGAS.	RAZÓN	RECOMENDACIÓN	CALIDAD DE LA EVIDENCIA	FUERZA DE RECOMENDACIÓN
Anticolinérgicos				
Antihistamínicos de primera generación. Bromfeniramina Carbinoxamina Clorfeniramina Clemastina Ciproheptadina Dexbromfeniramina Dexclorfeniramina Dimenhidrinato Difenhidramina (oral) Doxilamina Hidroxizina Meclizine Prometazina Triprolidina	Altamente anticolinérgico; El aclaramiento se reduce con la edad avanzada, y se desarrolla tolerancia cuando se utiliza como hipnótico; riesgo de confusión, sequedad de boca, estreñimiento y otros efectos anticolinérgicos o toxicidad. El uso de difenhidramina en situaciones como el tratamiento agudo de reacciones alérgicas graves puede ser apropiado.	Evitar	Moderado	Fuerte
Agentes antiparkinsonianos Benzotropina (oral) Trihexifenidilo	No recomendado para la prevención de síntomas extrapiramidales con antipsicóticos; hay agentes más eficaces disponibles para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson	Evitar	Moderado	Fuerte
Antiespasmódicos Atropina (excluye oftalmológica) Alcaloides de belladona Clidinium- Chlordiazepoxide Diciclomina Hiosciamina Propantelina Escopolamina	Altamente anticolinérgicos, efectividad incierta.	Evitar	Moderado	Fuerte

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

Antitrombóticos				
Dipiridamol, acción oral corta (no se aplica a la combinación de liberación prolongada con aspirina)	Puede causar hipotensión ortostática; alternativas más efectivas disponibles; Forma intravenosa aceptable para uso en pruebas de esfuerzo cardíaco	Evitar	Moderada	Fuente
Ticlopidina	Alternativas más seguras y efectivas disponibles.	Evitar	Moderada	Fuente
Antiinfecciosos				
Nitrofurantoina	Potencial toxicidad pulmonar, hepatotoxicidad y neuropatía periférica, especialmente con el uso a largo plazo; alternativas más seguras disponibles	Debe evitarse en personas con un aclaramiento de creatinina <30 ml / min o para la supresión a largo plazo de bacterias	Bajo	Fuerte
Cardiovascular				
Bloqueadores periféricos Doxazosina Prazosin Terazosina Bloqueadores centrales Clonidina Guanabenz Guanfacina Metildopa Reserpina (> 0.1 mg / d)	Alto riesgo de efectos adversos sobre el SNC; puede causar bradicardia e hipotensión ortostática; No recomendado como tratamiento de rutina para la hipertensión.	Evitar la clonidina como antihipertensivo de primera línea. Evite a los otro de la lista.	Bajo	Fuerte
Disopiramida	La disopiramida es un potente inotrópico negativo y, por lo tanto, puede inducir insuficiencia cardíaca en adultos mayores; fuertemente anticolinérgico; Se prefieren otros fármacos antiarrítmicos.	Evitar	Bajo	Fuerte
Dronedarona	Se han informado peores resultados en pacientes que toman dronedarona que tienen fibrilación auricular permanente o insuficiencia cardíaca grave o recientemente descompensada	Debe evitarse en personas con fibrilación auricular permanente o insuficiencia cardíaca grave o recientemente descompensada	Alta	Fuerte

26

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

93

Digoxina	Uso en la fibrilación auricular: no debe usarse como agente de primera línea en la fibrilación auricular, porque existen alternativas más efectivas y puede asociarse con una mayor mortalidad	Evitar como terapia de primera línea para la fibrilación auricular.	Fibrilación auricular: moderada	Fibrilación auricular: fuerte
	Uso en la insuficiencia cardíaca: efectos cuestionables sobre el riesgo de hospitalización y puede estar asociado con una mayor mortalidad en adultos mayores con insuficiencia cardíaca; en la insuficiencia cardíaca, las dosis más altas no están asociadas con un beneficio adicional y pueden aumentar el riesgo de toxicidad	Evitar como terapia de primera línea para la insuficiencia cardíaca.	Insuficiencia cardíaca: baja	Insuficiencia cardíaca: fuerte
	La disminución del aclaramiento renal de la digoxina puede aumentar el riesgo de efectos tóxicos; Puede ser necesaria una reducción adicional de la dosis en pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 4 o 5.	Si se utiliza para la fibrilación auricular o la insuficiencia cardíaca, evite las dosis > 0.125 mg / d	Dosis > 0,125 mg / d: moderada	Dosis > 0,125 mg / d: fuerte
Nifedipina, de liberación inmediata.	Potencial para hipotensión; Riesgo de precipitar la isquemia miocárdica.	Evitar	Alto	Fuerte
Amiodarona	La amiodarona es eficaz para mantener el ritmo sinusal pero tiene mayor toxicidad que otros antiarrítmicos utilizados en la fibrilación auricular; puede ser una terapia de primera línea razonable en pacientes con insuficiencia cardíaca concomitante o hipertrofia ventricular izquierda sustancial si se prefiere el control del ritmo sobre el control de frecuencia	Evite la amiodarona como tratamiento de primera línea para la fibrilación auricular a menos que el paciente tenga insuficiencia cardíaca o hipertrofia ventricular izquierda sustancial	Alta	Fuerte
Sistema nervioso central				
Antidepresivos, solos o en combinación. Amitriptilina Amoxapina Clomipramina Desipramina	Altamente anticolinérgico, sedante y causa hipotensión ortostática; perfil de seguridad de doxepina de dosis baja (≤ 6 mg / d) comparable con la del placebo	Evitar	Alto	Fuerte

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

94

<p>Doxepina > 6 mg / d Imipramina Nortriptilina Paroxetina Protriptilina Trimipramina</p>				
<p>Antipsicóticos, primera (convencional) y segunda generación (atípica)</p>	<p>Mayor riesgo de accidente cerebrovascular (accidente cerebrovascular) y mayor tasa de deterioro cognitivo y mortalidad en personas con demencia Evite los antipsicóticos para los problemas de comportamiento de la demencia o el delirio a menos que las opciones no farmacológicas (por ejemplo, las intervenciones de comportamiento) hayan fallado o no sean posibles y el adulto mayor esté amenazando con sufrir daños importantes a sí mismo o a otros.</p>	<p>Evitar, excepto por esquizofrenia, trastorno bipolar o uso a corto plazo como antiemético durante la quimioterapia</p>	<p>Moderado</p>	<p>Fuerte</p>
<p>Barbitúricos Amobarbital Butabarbital Butalbital Mefobarbital Pentobarbital Fenobarbital Secobarbital</p>	<p>Alta tasa de dependencia física, tolerancia a los beneficios para dormir, mayor riesgo de sobredosis en dosis bajas</p>	<p>Evitar</p>	<p>Alto</p>	<p>Fuerte</p>
<p>Benzodiazepinas - Acción corta e intermedia Alprazolam Estazolam Lorazepam Oxazepam Temazepam Triazolam - Acción larga</p>	<p>Los adultos mayores tienen una mayor sensibilidad a las benzodiazepinas y un metabolismo disminuido de los agentes de acción prolongada; En general, todas las benzodiazepinas aumentan el riesgo de deterioro cognitivo, delirio, caídas, fracturas y accidentes automovilísticos en adultos mayores. Puede ser apropiado para trastornos convulsivos, trastornos del sueño con</p>	<p>Evitar</p>	<p>Moderado</p>	<p>Fuerte</p>

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

95

Clorazepate Clordiazepóxido (solo o en combinación con amitriptilina o clidinio) Clonazepam Diazepam Flurazepam Quazepam	movimientos oculares rápidos, abstinencia de benzodiazepinas, retiro de etanol, trastorno de ansiedad generalizada grave y anestesia perioperatoria.			
Meprobamate	Alta tasa de dependencia física; muy sedante	Evitar	Moderado	Fuerte
Nonbenzodiazepine, hipnóticos agonistas del receptor benzodiazepina Eszopiclona Zolpidem Zaleplon	Los agonistas del receptor de benzodiazepinas tienen eventos adversos similares a los de las benzodiazepinas en adultos mayores (por ejemplo, delirio, caídas, fracturas); aumento de visitas al departamento de emergencias y hospitalizaciones; accidentes automovilísticos; Mejora mínima en la latencia y duración del sueño.	Evitar	Moderado	Fuerte
Mesilatos ergoloides (alcaloides de ergot deshidrogenados) Isoxsuprine	Falta de eficacia	Evitar	Alto	Fuerte
Endocrino				
- Andrógenos Metiltestosterona Testosterona	Potencial para problemas cardíacos; Contraindicado en hombres con cáncer de próstata.	Evitar a menos que esté indicado para el hipogonadismo confirmado con síntomas clínicos.	Moderado	Débil
Tiroidectomía	Preocupaciones por los efectos cardíacos; alternativas más seguras disponibles	Evitar	Bajo	Fuerte
Estrógenos con o sin progestinas	Evidencia de potencial carcinogénico (mama y endometrio); Falta de efecto cardioprotector y protección cognitiva en mujeres mayores. La evidencia indica que los estrógenos vaginales para el tratamiento de la sequedad vaginal son seguros y efectivos; Se recomienda a las mujeres con antecedentes de cáncer de mama que no responden a terapias no hormonales	Evite los parches orales y tópicos. Crema o tabletas vaginales: es aceptable usar estrógenos intravaginales de dosis bajas para el tratamiento de la dispareunia, infecciones del tracto urinario inferior y otros síntomas vaginales.	Oral y parche: crema o tabletas vaginales altas: moderada	Oral y parche: crema o tabletas tópicas fuertes: débil

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

96

	que analicen el riesgo y los beneficios del estrógeno vaginal de dosis baja (dosis de estradiol <25 mg dos veces por semana) con su proveedor de atención médica.			
Hormona de crecimiento	El impacto en la composición corporal es pequeño y se asocia con edema, artralgia, síndrome del túnel carpiano, ginecomastia, alteración de la glucosa en ayunas	Evitar, excepto como reemplazo hormonal después de la extirpación de la glándula pituitaria.	Alto	Fuerte
Insulina, escala deslizante	Mayor riesgo de hipoglucemia sin mejora en el manejo de la hiperglucemia independientemente del entorno de atención; se refiere al uso exclusivo de insulinas de acción rápida o corta para controlar o evitar la hiperglucemia en ausencia de insulina de acción basal o prolongada; no se aplica a la titulación de la insulina basal o al uso de insulina adicional de acción rápida o corta junto con la insulina programada (es decir, la insulina de corrección)	Evitar	Moderado	Fuerte
Megestrol	Efecto mínimo sobre el peso; aumenta el riesgo de eventos trombóticos y posiblemente la muerte en adultos mayores	Evitar	Moderado	Fuerte
Sulfonilureas, de larga duración. Clorpropamida	Clorpropamida: vida media prolongada en adultos mayores; puede causar hipoglucemia prolongada; Causa síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética.	Evitar	Alto	Fuerte
Gliburida	Gliburida: mayor riesgo de hipoglucemia grave prolongada en adultos mayores			
Gastrointestinal				
Metoclopramida	Puede causar efectos extrapiramidales, incluyendo disquinesia tardía; El riesgo puede ser mayor en adultos mayores frágiles	Evitar, salvo para la gastroparesia.	Moderado	Fuerte
Aceite mineral, administrado por vía oral.	Potencial de aspiración y efectos adversos; alternativas más seguras disponibles	Evitar	Moderado	Fuerte

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

Inhibidores de la bomba de protones	Riesgo de infección por Clostridium difficile, pérdida ósea y fracturas.	Evite el uso programado por más de 8 semanas, a menos que sea en pacientes de alto riesgo (p. Ej., Corticosteroides orales o uso crónico de AINE), esofagitis erosiva, esofagitis de Barrett, condición hipersecretora patológica o necesidad demostrada de tratamiento de mantenimiento (p. Ej., Debido al fracaso de la prueba de discontinuación de medicamentos). o bloqueadores H2)	Alto	Fuerte
Medicamentos para el dolor				
Meperidina	No es eficaz el analgésico oral en dosis comúnmente utilizadas; puede tener un mayor riesgo de neurotoxicidad, incluido el delirio, que otros opioides; alternativas más seguras disponibles	Evitar, especialmente en personas con enfermedad renal crónica	Moderado	Fuerte
No selectivo de la ciclooxigenasa AINE, oral: Aspirina > 325 mg / d de diclofenaco Diflunisal Etodolaco Fenoprofeno Ibuprofeno Ketoprofeno Meclofenamato Ácido mefenámico Meloxicam Nabumetona Naproxeno Oxaprozin Piroxicam Sulindac Tolmetin	Mayor riesgo de hemorragia gastrointestinal o enfermedad de úlcera péptica en grupos de alto riesgo, incluidos los mayores de 75 años o que toman corticosteroides orales o parenterales, anticoagulantes o agentes antiplaquetarios; El uso de inhibidores de la bomba de protones o misoprostol reduce, pero no elimina el riesgo. Las úlceras del tracto gastrointestinal superior, la hemorragia grave o la perforación causada por los AINE se producen en aproximadamente el 1% de los pacientes tratados durante 3 a 6 meses y en aproximadamente 2 a 4% de los pacientes tratados durante 1 año; Estas tendencias continúan con una mayor duración de uso.	Evite el uso crónico, a menos que otras alternativas no sean efectivas y el paciente pueda tomar un agente gastroprotector (inhibidor de la bomba de protones o misoprostol)	Moderado	Fuerte

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

86

Indometacina	La indometacina es más probable que otros AINE tengan efectos adversos en el SNC. De todos los AINE, la indometacina tiene los efectos más adversos.	Evitar	Moderado	Fuerte
Ketorolaco- parenteral	incluido Mayor riesgo de sangrado gastrointestinal, enfermedad de úlcera péptica y lesión renal aguda en adultos mayores			
Pentazocina	Analgésico opiode que causa efectos adversos en el SNC, incluyendo confusión y alucinaciones, más comúnmente que otros analgésicos opioides; También es un agonista y antagonista mixto; alternativas más seguras disponibles	Evitar	Bajo	Fuerte
Relajantes musculares esqueléticos	La mayoría de los relajantes musculares son poco tolerados por los adultos mayores porque algunos tienen efectos adversos anticolinérgicos, sedación, mayor riesgo de fracturas; efectividad a dosis toleradas por adultos mayores cuestionables	Evitar	Moderado	Fuerte
Carisoprodol Clorzoxazona Ciclobenzaprina Metaxalona Metocarbamol Orfenadrina				
Desmopresina genitourinaria	Alto riesgo de hiponatremia; tratamientos alternativos más seguros	Evitar para el tratamiento de la nicturia o poliuria nocturna.	Moderado	Fuerte

Fuente: The American Geriatric Societ. 2015.²⁰

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

Tabla 5.2 Criterios de Beers para medicamentos potencialmente inadecuados en ancianos: dependiente del diagnóstico o la condición clínica, año 2015.

ENFERMEDAD O SÍNDROME	DROGA	RAZÓN FUNDAMENTAL	RECOMENDACIÓN	CALIDAD DE LA EVIDENCIA	FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN
Cardiovascular					
Insuficiencia cardíaca	AINE e inhibidores de la COX-2 BCC no dehidropiridina (diltiazem, verapamilo): evitado solo para la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida Tiazolidinedionas (pioglitazona, rosiglitazona) Cilostazol Dronedarona (insuficiencia cardíaca grave o recientemente descompensada)	Potencial para promover la retención de líquidos y exacerbar la insuficiencia cardíaca	Evitar	AINE: moderado BCC: moderado Tiazolidinedionas: altas Cilostazol: bajo Dronedarona: alta	Fuerte
Síncope	AChEIs Bloqueadores periféricos alfa-1 Doxazosina Prazosin Terazosina ATC terciarios Clorpromazina Tioridazina Olanzapina d	Aumenta el riesgo de hipotensión ortostática o bradicardia.	Evitar	Periférico alfa-1 bloqueadores: alto TCAs, AChEIs, antipsicóticos moderar	AChEIs, TCAs: fuertes Periférico alfa-1 Bloqueadores, antipsicóticos: débiles

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

100

Sistema nervioso central					
Convulsiones crónicas o epilepsia.	Bupropion Clorpromazina Clozapina Maprotilina Olanzapina Tioridazina Tiotixeno Tramadol	Baja el umbral de incautación; puede ser aceptable en individuos con convulsiones bien controladas en las que los agentes alternativos no han sido efectivos	Evitar	Bajo	Fuerte
Delirium	Anticolinérgicos Antipsicóticos Benzodiazepinas Clorpromazina Corticosteroides Antagonistas del receptor H2 Cimetidina Famotidina Nizatidina Ranitidina Meperidina Hipnóticos sedantes	Evitar en adultos mayores con o con alto riesgo de delirio debido a la posibilidad de inducir o empeorar el delirio. Evite los antipsicóticos para problemas de comportamiento de demencia o delirio a menos que las opciones no farmacológicas (por ejemplo, intervenciones conductuales) hayan fallado o no sean posibles y el adulto mayor esté amenazando con hacerse daño a sí mismo o a otros. Los antipsicóticos se asocian con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular (accidente cerebrovascular) y mortalidad en personas con demencia	Evitar	Moderado	Fuerte
Demencia deterioro cognitivo.	Anticolinérgicos Benzodiazepinas Antagonistas del receptor H2 Nonbenzodiazepine, hipnóticos agonistas del receptor benzodiazepina Eszopiclona Zolpidem Zaleplon Antipsicóticos, uso crónico y según necesidad.	Evitar debido a CNS adverso efectos Evite los antipsicóticos para los problemas de comportamiento de la demencia o el delirio a menos que las opciones no farmacológicas (por ejemplo, las intervenciones de comportamiento) hayan fallado o no sean posibles y el adulto mayor esté amenazando con sufrir daños importantes a sí mismo o a otros. Los antipsicóticos se asocian con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular y mortal	Evitar	Moderado	Fuerte

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

101

<p>Historia de caídas o fracturas</p>	<p>Anticonvulsivos Antipsicóticos Benzodiazepinas Nonbenzodiazepine, benzodiazepine receptor hipnóticos agonistas Eszopiclona Zaleplon Zolpidem ATC ISRS Opioides</p>	<p>Puede causar ataxia, alteración de la función psicomotora, síncope, caídas adicionales; Las benzodiazepinas de acción más corta no son más seguras que las de acción prolongada. Si se debe usar uno de los medicamentos, considere la posibilidad de reducir el uso de otros medicamentos activos en el SNC que aumentan el riesgo de caídas y fracturas (es decir, anticonvulsivos, agonistas opioidreceptores, antipsicóticos, antidepresivos, agonistas benzodiazepinereceptor, otros sedantes e hipnóticos) e implementar otras estrategias para reducir el riesgo de caídas.</p>	<p>Evitar a menos que no existan alternativas más seguras. disponible; Evite los anticonvulsivos, excepto por convulsiones y trastornos del estado de ánimo. Opioides: evitar, excluye el manejo del dolor debido a fracturas recientes o reemplazo de articulaciones</p>	<p>Alto Opioides: moderado</p>	<p>Fuerte Opioides: fuerte</p>
<p>Insomnio</p>	<p>Descongestionantes orales Pseudoefedrina Fenilefrina Estimulantes Anfetamina Armodafinil Metilfenidato Modafinilo Teobrominas Teofilina Cafeína</p>	<p>Efectos estimulantes del SNC.</p>	<p>Evadir</p>	<p>Moderado</p>	<p>Fuerte</p>
<p>Mal de Parkinson</p>	<p>Todos los antipsicóticos (excepto aripiprazol, quetiapina, clozapina) Antieméticos Metoclopramida Prochlorperazine Prometazina</p>	<p>Antagonistas de los receptores de dopamina con potencial de empeorar los síntomas parkinsonianos. Quetiapina, aripiprazol, clozapina parecen tener menos probabilidades de precipitar el empeoramiento de la enfermedad de Parkinson</p>	<p>Evadir</p>	<p>Moderado</p>	<p>Fuerte</p>

11.5 Anexo 5

INSTRUMENTO: CRITERIOS DE BEERS AÑO 2015

Gastrointestinal					
Antecedentes de úlceras gástricas o duodenales.	Aspirina (> 325 mg /d) AINES no selectivos de COX-2	Puede exacerbar las úlceras existentes o causar úlceras nuevas o adicionales	Evitar a menos que otras alternativas no sean efectivas y el paciente pueda tomar un agente gastroprotector.	Moderado	Fuerte
Riñón y tracto urinario.					
Enfermedad renal crónica Etapas IV o menos (aclaramiento de creatinina <30 ml / min)	AINE (no-COX y COX-selectiva, oral y parenteral)	Puede aumentar el riesgo de lesión renal aguda y una mayor disminución de la función renal	Evitar	Moderado	Fuerte
Incontinencia urinaria (todo tipo) en mujeres.	Estrógeno oral y transdérmico (excluye el estrógeno intravaginal) Bloqueadores alfa-1 periféricos Doxazosina Prazosin Terazosina	Agravación de la incontinencia.	Evitar en mujeres	Estrógeno: alto Periférico alfa-1 bloqueadores: moderados	Estrógeno: fuerte Periférico alfa-1 bloqueadores: fuertes
Síntomas del tracto urinario inferior, hiperplasia prostática benigna	Medicamentos fuertemente anticolinérgicos, excepto los antimuscarínicos para la incontinencia urinaria.	Puede disminuir el flujo urinario y causar retención urinaria.	Evitar en hombres	Moderado	Fuerte.

102

Fuente: The American Geriatric Society. 2015.²⁰

11.6 Resultados

Tabla 6.1 Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

Variable	(n=135)	
	f	%
Sexo		
Femenino	95	70.37
Masculino	40	29.63
Edad		
60-65 años	56	41.48
66-70 años	35	25.93
71-75 años	29	21.48
>75 años	15	11.11
Lupro		
Sacatepéquez	77	57.04
Chimaltenango	17	12.59
Guatemala	34	25.19
Otros	7	5.19
Lmltmbi		
Hipertensión arterial	103	53.37
Hipertrigliceridemia	18	9.33
Insuficiencia cardíaca	8	4.15
Neuropatía diabética	23	11.92
Enfermedad péptica	2	1.04
Otros	39	20.21

Tabla 6.2 Medicamentos consumidos por adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

	(n=135)	
Medicamentos consumidos	f	%
Metformina	96	20.13
Insulina	54	11.32
Enalapril	49	10.27
Amlodipino	27	5.66
ASA	23	4.82
Pregabalina	19	3.98
Sitagliptina	18	3.77
Atorvastatina	18	3.77
Hidroclorotiazida	15	3.14
Losartan	14	2.73
Ibersartan	13	2.73
Gabapentina	9	1.89
Furosemida	9	1.89
Levotiroxina	8	1.68
Glimepirida	7	1.47
OTROS	98	20.55

Tabla 6.3 Medicamentos Potencialmente Inadecuados consumidos por los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

Fármacos Potencialmente Inadecuados	(n=135)	
	f	%
Glimepirida	7	41.18
Esomeprazol	2	11.76
Bromazepam	1	5.88
Diazepam	1	5.88
Pantoprazol	1	5.88
Acetaminofén	1	5.88
Diclofenaco	1	5.88
Ibuprofeno	1	5.88
Naproxeno	1	5.88
Combinación de IECA y ARAII	1	5.88

Tabla 6.4 Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con polifarmacia y diabetes mellitus tipo 2.

(n=135)	Polifarmacia	
	f	%
Edad		
60-65 años	24	42.10
66-70 años	16	28.07
71-75 años	9	15.78
>75 años	8	14.03
Sexo		
Femenino	40	70.18
Masculino	17	29.82
Lugar de procedencia		
Sacatepéquez	28	49.12
Chimaltenango	8	14.04
Guatemala	19	33.33
Otros	2	3.51
Prescripción potencialmente inadecuada		
Si	13	22.81
No	44	77.19

Tabla 6.5 Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con prescripción potencialmente inadecuada y diabetes mellitus tipo 2.

(n=135)	Prescripción potencialmente inadecuada	
	f	%
Edad		
60-65 años	6	35.29
66-70 años	5	29.41
71-75 años	3	17.64
>75 años	3	17.64
Sexo		
Femenino	14	82.35
Masculino	3	17.64
Lugar de procedencia		
Sacatepéquez	8	47.05
Chimaltenango	3	17.64
Guatemala	5	29.41
Otros	1	5.88
Polifarmacia		
Si	13	76.47
No	4	23.53