



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

DEPARTAMENTO DE FARMACIA

Desarrollo del Proceso de Idoneidad de la Prescripción de Medicamentos para Pacientes Diabéticos del Servicio de Medicina Interna del Hospital General Zona Norte Puebla

Tesis
presentada para obtener el título de:

Licenciatura en Farmacia

Presenta:
p.L.F. Israel Herrera Ramirez

Director Interno
Dr. José Gustavo López y López

Director Externo
M.C. Elizabeth Delgado López

Jurado
Dr. Alfonso Daniel Díaz Fonseca
L.F. Juan Carlos Bastida Herrera
Dr. Fausto Atonal Flores

Junio, 2016

La presente propuesta se llevó a cabo en el Hospital General Zona Norte Puebla en el servicio de Medicina Interna. Durante la realización del presente trabajo se contó con el apoyo del personal involucrado en la atención de los pacientes hospitalizados del servicio de Medicina Interna, profesionales farmacéuticos, enfermeras, médicos y demás profesionales de salud como también del equipo de colaboradores del Laboratorio de Farmacia Clínica de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP.

AGRADECIMIENTOS

A todo el equipo de salud y de trabajo del Hospital General Zona Norte Puebla, al servicio de Intercontinental, Medicina Interna y en especial al servicio de Farmacovigilancia y a cada uno de sus integrantes que sin su gran ayuda y disposición no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

Al laboratorio de Farmacia Clínica de la Facultad de Ciencias Químicas y a cada uno sus integrantes en donde he tenido el privilegio de ser parte desde varios años y que han contribuido en mi crecimiento y desarrollo profesional a través de sus enseñanzas y conocimientos.

Al Dr. José Gustavo López y López y a la M.C. Elizabeth Delgado López, quienes como asesores me han brindado su apoyo y conocimiento, como también a cada uno de los integrantes del jurado quienes mediante sus aceptaciones y contribuciones han hecho posible este trabajo.

A mi familia y amigos dentro y fuera de la carrera quienes de una manera u otra me han ayudado a ser lo que soy y llegar hasta este punto de mi vida.

DEDICATORIA

A mi madre quien me ha brindado un amor y apoyo insuperable e incondicional desde el momento que nací, quien nunca bajo los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo pareciera imposible de superar.

A mi padre por su apoyo incondicional, por sus consejos y su paciencia, quien ha sido mi modelo de vida y mi héroe, quien mediante su ejemplo sigo y seguiré queriendo ser como él.

A ambos de mis padres por haberme dado la oportunidad de estudiar, queriendo ahora devolver un poco de lo que han dado desde que nací.

A mi hermano al quien quiero con todo mi ser, quien a pesar de estar lejos, lo llevo siempre en mi corazón.

A mi demás familia, tíos, tías, primos, primas y abuelos quien han sido un apoyo fundamental durante toda mi vida, especialmente durante mi regreso a mi país natal.

A mi esposa, a quien amo y tuve la fortuna de conocerla y compartir mi vida, por su apoyo y animo que me brinda día con día en las buenas y en las malas, para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales. Sin ella, no hubiera llegado tan lejos en mi vida.

Y finalmente a mis hijos, Ariadna y Gabriel, quienes se volvieron mi razón de ser y mi motor de vida, a ellos quienes les prometí terminar esta carrera en el momento que nacieron para poder darles la vida que se merecen y que hoy podre decirles que no les he fallado en esa promesa. Los amo mucho y agradezco a Dios por tenerlos en mi vida.

“To give anything less than your best is to
sacrifice the gift.”

- Steve Prefontaine

Índice

Abreviaturas	1
Introducción	2
Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica	3
Problemas relacionados con medicamentos (PRM) y Resultados negativos asociados a la medicación (RNM)	5
Errores de Medicación.....	5
Estándares para Certificar Hospitales 2015	9
Manejo y Uso de los Medicamentos (MMU).....	11
Idoneidad de la Prescripción de Medicamentos.....	12
Índice de Adecuación de los Medicamentos	15
Efectos adversos en el uso inadecuado de medicamentos antidiabéticos	16
Antecedentes	23
Justificación.....	25
Objetivos	27
Metodología.....	28
Resultados	34
Discusión de Resultados	50
Conclusión.....	56
Anexos	58
Bibliografía	63

ABREVIATURAS

AF	Atención Farmacéutica
CSG	Consejo de Salubridad General
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
EM	Errores de Medicación
FCL	Farmacia Clínica
FEUM	Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos
HGZNP	Hospital General Zona Norte Puebla
MAI	Índice de Adecuación de Medicamentos
MMU	Manejo y Uso de los Medicamentos
MI	Medicina Interna
PF	Perfil Farmacoterapéutico
PRM	Problemas Relacionados con los Medicamentos
PNO	Procedimientos Normalizados de Operación
RNM	Resultados Negativos asociados a la Medicación
SFT	Seguimiento Farmacoterapéutico
URM	Uso Racional de Medicamentos

INTRODUCCIÓN

Un Sistema de Medicación se ha definido como el conjunto de procesos interrelacionados cuyo objetivo común es la utilización de los medicamentos de forma segura, efectiva, apropiada y eficiente⁽¹⁾. Consiste en un sistema que abarca a toda la organización e integra como mínimo las fases de selección y adquisición, almacenamiento, prescripción, transcripción, distribución/dispensación, preparación, administración y control, según el Consejo de Salubridad General (CSG)⁽²⁾. Este sistema puede variar dependiendo del entorno y tipo de hospital a implementar y desarrollar, pero con el mismo objetivo de integrar los procesos clínicos y administrativos relacionados con el manejo y uso de los medicamentos para así proporcionar una farmacoterapéutica segura, efectiva y de calidad, promoviendo un uso racional de medicamentos (URM)⁽²⁾. A pesar de las ventajas, se reconoce y se acepta que existen riesgos dentro del propio sistema debido a su alta complejidad y la interrelación de los diversos eventos, actores y condiciones que lo caracteriza. La identificación, prevención, resolución y documentación de estos riesgos se ha convertido por lo tanto en unas de las principales prioridades para las organizaciones y equipos de salud⁽³⁻⁴⁾. Además de la gran importancia e influencia de la gestión técnica en los resultados de la farmacoterapia del paciente, los resultados de una farmacoterapéutica segura y de calidad dependen también de la gestión clínica del medicamento. El éxito de la farmacoterapia aumenta si el uso de los medicamentos realmente está justificado, están disponibles, son de calidad, están bien prescritos, bien dispensados, son utilizados correctamente y si se evalúan los resultados de salud alcanzados en el paciente⁽⁴⁻⁶⁾. Desafortunadamente, no siempre que se utiliza un medicamento el resultado es óptimo, bien sea porque aparecen efectos no deseados, o bien porque no se consiguen los objetivos terapéuticos buscados y por otra parte, la mayoría de las fallas en la farmacoterapia se atribuyen a un uso irracional de los medicamentos, lo que daña la salud y genera pérdidas económicas tanto del paciente como al propio sistema de salud. Por esta razón, es pertinente establecer procesos que

identifiquen, prevengan y resuelvan todas las desviaciones que provocan que no se alcancen los objetivos esperados⁽⁵⁻⁶⁾.

FARMACIA CLÍNICA y ATENCIÓN FARMACÉUTICA

La Farmacia Clínica (FCL), considerada como una especialidad y área de la profesión de farmacia que concierne a la ciencia y práctica en el uso racional de medicamentos, proporciona una solución para los mencionados problemas de salud, otorgando un beneficio directo al paciente en el ámbito hospitalario. La FCL engloba las actividades del Profesional Farmacéutico y adopta la filosofía de la Atención Farmacéutica (AF), que están orientadas al paciente con el propósito de conseguir el máximo beneficio posible en términos de salud mediante un mejor control y seguimiento de la farmacoterapia, con el objetivo de lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y la calidad de vida del paciente⁽⁶⁻⁷⁾. Existe el convencimiento de que el mayor aporte del Profesional Farmacéutico es la contribución al logro de los objetivos terapéuticos de la farmacoterapia, en el cual consiste en la identificación, prevención, resolución y documentación de los Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM) y de sus causas prevenibles, los Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM)⁽⁸⁾. La FCL y la AF cuentan con un conjunto de funciones asistenciales (como el Seguimiento Farmacoterapéutico y la Farmacovigilancia) que facilitan el logro de los resultados esperados de la farmacoterapia y minimiza la aparición de los efectos no deseados como reacciones adversas de los medicamentos o errores de medicación⁽⁶⁾.

La AF es la práctica profesional, en que el paciente es el principal beneficiario de las acciones del farmacéutico y comprende todas las actitudes, comportamientos, inquietudes, compromisos, valores éticos, funciones, conocimientos, responsabilidades y destrezas del farmacéutico en la prestación de la farmacoterapia con el objetivo de lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y la calidad de vida del paciente. La AF, por lo tanto, cuenta con un conjunto

de funciones asistenciales que facilitan el logro de los resultados esperados de la farmacoterapia y minimiza la aparición de los efectos no deseados⁽⁵⁻⁶⁾.

Sin embargo, el desarrollo de la AF depende de factores como la legislación, el desarrollo del sistema de salud, el presupuesto asignado y la cualificación de los recursos humanos en farmacia, entre otros. En México, la Secretaría de Salud a través del “Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud” (FEUM 5º edición 2014), define a la AF como la práctica que implica la relación directa entre el Profesional Farmacéutico, el médico y el paciente (o persona que lo atiende), con el propósito de identificar, resolver y prevenir la aparición de problemas relacionados con los medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados a los medicamentos (RNM), contribuyendo así, a su educación sanitaria y fomentando el uso racional de los medicamentos, en beneficio de la salud del paciente y la población. Para alcanzar esta serie de metas, la AF define y estructura una cartera de servicios esenciales como la dispensación, la indicación farmacéutica, el seguimiento farmacoterapéutico, farmacovigilancia, educación sanitaria, formulación magistral y formación en uso racional de medicamentos. Además desde una perspectiva proactiva, se considera conveniente la inclusión de otros servicios que también pueden tener un efecto positivo en la salud de los pacientes⁽⁶⁾.

Para llevar a cabo la AF se necesita establecer una relación entre el farmacéutico, el paciente y los demás profesionales de la salud (encontrándose entre estos últimos el médico, el personal de enfermería, los odontólogos, los nutriólogos, etc.), para entonces beneficiarse de un trabajo en común con objeto de buscar, identificar, prevenir y resolver los problemas que puedan surgir durante el tratamiento farmacológico de los pacientes y de esta manera tener la oportunidad de realizar intervenciones farmacéuticas que impacten positiva y directamente en la salud del paciente. Con lo anterior, se cumple con el principal objetivo del farmacéutico profesional, lograr un uso racional de los medicamentos.

PROBLEMAS RELACIONADOS CON MEDICAMENTOS Y RESULTADOS NEGATIVOS ASOCIADOS A LA MEDICACIÓN

Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM): Los problemas ocasionados en la salud de los pacientes cuando el uso ha conducido a un resultado no esperado o no deseado⁽⁹⁾.

Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM): Resultados en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia y asociados al uso de medicamentos⁽⁹⁾.

Sospecha de RNM: situación en la cual el paciente está en riesgo de sufrir un problema de salud asociado al uso de medicamentos, generalmente por la existencia de uno o más PRM, a los que podemos considerar como factores de riesgo de este RNM^(6,9).

Los PRM son elementos de proceso que suponen para el paciente un mayor riesgo de sufrir RNM. También es importante distinguir entre PRM y los errores de medicación, aunque en muchos casos los EM son las causas de PRM. Dentro de la práctica de la Atención Farmacéutica, la integración del farmacéutico en el equipo de salud permite detectar PRM reduciéndose el riesgo de incrementar la estancia y los costos en la atención médica⁽¹⁰⁾.

ERRORES DE MEDICACIÓN

Todos los procesos involucrados dentro del Sistema de Medicación tienen como objetivo común la utilización de los medicamentos de forma segura, racional y eficiente. Sin embargo, dentro de estos sistemas también se reconocen la existencia de riesgos y errores inadmisibles para los pacientes. La identificación y prevención de estos errores se han convertido en uno de los principales objetivos

para los establecimientos de atención médica y principalmente para los servicios de farmacia en los hospitales.

Los errores de medicación, entendidos como “cualquier acontecimiento, prevenible, que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos cuando estos están bajo el control de los profesionales de la salud o del paciente o del consumidor”⁽⁴⁾, pueden ocurrir en cualquier fase del Sistema de Medicación, pero ocurren con mayor frecuencia dentro de las fases de la prescripción y administración, reportando en unos estudios una oscilación del porcentaje de error en la prescripción entre el 1.5% al 34%⁽¹¹⁻¹²⁾. Según la publicación “To Err is Human: Building a Safer Health System” del Instituto de Medicina, los errores de medicación más comunes fueron la administración del medicamento erróneo (22%), seguido por dosis inapropiada resultando en sobredosis (17%). En el ámbito hospitalario, se han reportado que los errores de prescripción ocurren con tasas de 12.3-1,400 por cada 1,000 admisiones y de 0.6-53.0 por cada 1,000 ordenes medicas^(11,13). En otro estudio, se detectaron 775 errores de prescripción de 310 pacientes evaluados, cuyos más frecuentes fueron: falta de especificación de la velocidad de infusión (23%), uso de nombre comercial (21%), falta de especificación de dosis (19%), falta de especificación de la dilución (18%), uso de abreviatura (5%) y dosis equivocada (2%)⁽¹⁴⁾. Se realizó también un estudio retrospectivo en el que se revisaron las prescripciones médicas realizadas entre 2012 a 2013, que se encontraban en los expedientes de pacientes de la Unidad de Medicina Preventiva del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE. Se reportó 1.7 errores de medicación por cada prescripción indicada en pacientes hospitalizadas y 0.69 errores de medicación por cada prescripción en pacientes ambulatorios. Se reportó además que el error de medicación más frecuente correspondió a las interacciones medicamentosas (34%), seguidas por frecuencia incorrecta (23%), duplicidad (11.7%), dosis mayor (7.3%), contraindicación (6.7%), entre otras de menor frecuencia.⁽¹⁵⁾

Es importante también diferenciar el término de EM con otros términos similares. Por ejemplo, un acontecimiento adverso potencial es un EM grave que podría haber causado un daño, pero que no lo llegó a causar, bien por suerte o bien porque fue interceptado antes de que llegara al paciente. El análisis de los AAM potenciales es útil, porque permite identificar tanto los puntos donde falla el sistema y se producen los errores, como los puntos donde funcionan y los errores que se consiguen interceptar y evitar.

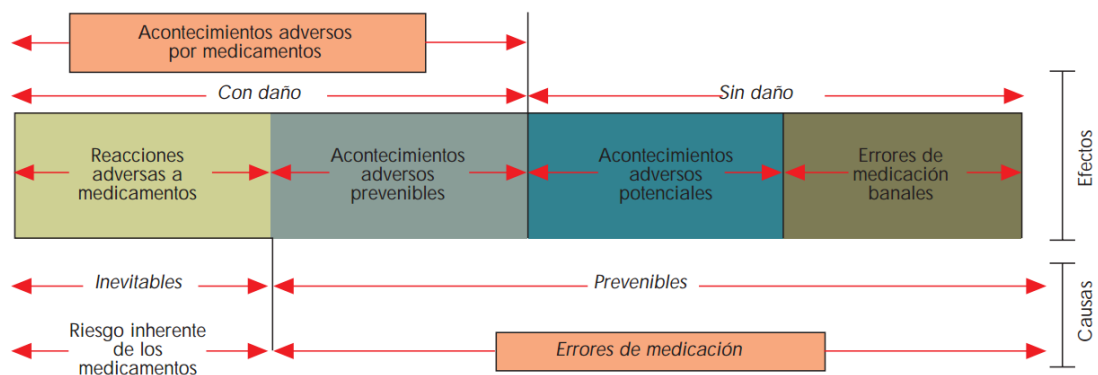


Figura 1. Relación entre acontecimientos adversos por medicamentos y errores de medicación. (Fuente: adaptado de Otero MJ, Dominguez-Gil A. Farm Hosp 2000;24:258-86)⁽¹⁶⁾

Según las teorías del error humano, errores durante la prescripción, como en cualquier otro procedimiento complejo y de alto riesgo, son ocasionados por y dependen de fallas en los individuos, pero son generados, o mínimo, facilitados, por fallas en el sistema. Por ejemplo, se han reportado que el turno del personal de enfermería y la ilegibilidad de la letra contribuyen a los errores de medicación en la prescripción⁽¹⁷⁾. Otros factores y causas de los errores de medicación en la prescripción es: la falta de información sobre el paciente, falta de información sobre los medicamentos, problemas en los equipos y dispositivos de administración, incumplimiento de normas/procedimientos de trabajo establecidos, *lapsus/despistes* y sobrecarga de trabajo. De acuerdo al modelo del "Queso Suizo" de Reason de causalidad de los accidentes, fallos secuenciales en el sistema y defensas o candados insuficientes son necesarios para que un evento adverso

ocurra. Una inadecuada retroalimentación o déficit de cooperación entre profesionales de salud, sin papeles definidos en cuanto a la responsabilidad en prescribir, generan una cascada de errores que pueden resultar en un efecto adverso. Como ya antes mencionado, los errores también se pueden atribuir a una falta de conocimiento de la medicación. Por ejemplo, el simple hecho de transcribir y colecta de información para elaborar la historia farmacoterapéutica se requiere de cierto conocimiento de farmacoterapia como también una adecuada información acerca de la condición clínica del paciente⁽¹⁷⁾. Las estrategias de prevención de los EM se basan fundamentalmente en el desarrollo de sistemas de utilización de medicamentos seguros, a prueba de errores. La clave para la reducción de los EM en los hospitales radica en establecer una sistemática continua de evaluación y mejora de los procesos que integran los sistemas de utilización de medicamentos, y en la detección y análisis de los EM que se producen. Esta evaluación debe ser realizada por un equipo multidisciplinario en cada hospital.

La fase de la Prescripción consiste en evaluar la necesidad y seleccionar el medicamento correcto, individualizar el régimen terapéutico y establecer la respuesta terapéutica deseada según la situación clínica del paciente. A pesar de las claras ventajas que conlleva este proceso para el beneficio del paciente, también implica someterlo a un riesgo de prescripción inadecuada⁽¹⁸⁻²²⁾. Además, la inadecuada retroalimentación, déficit de cooperación entre profesionales de salud o sin funciones indefinidas en cuanto a la responsabilidad en la prescripción, pueden generar una cascada de errores incrementando la probabilidad de la presencia de un evento adverso⁽²³⁾. Condiciones y factores de riesgo como la edad avanzada, la polimedicación, el género, grado de validez de los pacientes geriátricos, una reserva fisiológica limitada, múltiples comorbilidades y cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos del paciente, dificulta la tarea de prescribir una medicación idónea para alcanzar el fin terapéutico deseado^(19, 24-28).

ESTÁNDARES PARA CERTIFICAR HOSPITALES 2015

Desde la integración de una Cédula de Evaluación de Hospitales en el 2009 y su homologación con los estándares internacionales de la Joint Commission International, ha ido evolucionando en sus versiones 2011, 2012 hasta conformarse en la actualidad como Modelo del Consejo de Salubridad General para la Atención en Salud con Calidad y Seguridad, plasmado en los Estándares para Certificar Hospitales 2015 Segunda Edición⁽²⁾. El Modelo establece una serie de estándares que definen las expectativas de desempeño, estructura y procesos que deben estar implementados para que un establecimiento de atención médica sea reconocido como un establecimiento que brinda servicios de buena calidad en la atención médica y seguridad a los pacientes. En consecuencia, varios establecimientos de atención médica han buscado la mejora de la atención de la salud mediante el proceso de la certificación. Esto además trajo consigo nuevos procesos y estándares que buscan promover un ambiente donde los profesionales de salud se preocupen por la calidad de la atención médica brindada y seguridad del paciente, mediante un enfoque sistemático de sus procesos.

El Modelo considera 4 sistemas críticos:

- Sistema de Manejo y Uso de Medicamentos
- Sistema de Prevención y Control de Infecciones
- Sistema de Competencias y Educación del Personal
- Sistema de Gestión y Seguridad de las Instalaciones

Para cada uno de estos sistemas se solicita implementar las denominadas “bases del modelo”, las cuales son; identificación, priorización y análisis de riesgos y problemas particulares de toda la organización con el enfoque de, al menos, cada uno de los sistemas críticos. A partir de este análisis se lleva a cabo la gestión de los riesgos y problemas para lograr una mejora continua.

El modelo fomenta en las organizaciones el desarrollo de una cultura de calidad y seguridad del paciente, en la que se aprenda del error y a la vez se evite al máximo la ocurrencia de estos mediante la implementación de barreras de seguridad de manera estandarizada y sistémica, viendo al hospital como un “todo”. El apartado de Manejo y Uso de los Medicamentos (MMU) es considerado como uno de los 4 Sistemas Críticos del Modelo.

Los Estándares para Certificar Hospitales versión 2015, constan de 15 apartados o capítulos organizados en 5 bloques de la siguiente manera:

- **Acciones Básicas de Seguridad del Paciente**
 1. Metas Internacionales de Seguridad del Paciente (MISP)
- **Sistemas Críticos para la Seguridad del Paciente**
 2. Manejo y Uso de los Medicamentos (MMU)
 3. Prevención y Control de Infecciones (PCI)
 4. Gestión y Seguridad de las Instalaciones (FMS)
 5. Competencias y Educación del Personal (SQE)
- **La base del Modelo del CSG para la Atención en Salud con Calidad y Seguridad**
 6. Mejora de la Calidad y la Seguridad del Paciente (QPS)
- **Atención Centrada en el Paciente**
 7. Acceso y Continuidad de la atención (ACC)
 8. Derechos del paciente y de su familia (PFR)
 9. Evaluación de pacientes (AOP)
 10. Servicios Auxiliares de Diagnóstico (SAD)
 11. Atención de pacientes (COP)
 12. Anestesia y atención quirúrgica (ASC)
 13. Educación del paciente y de su familia (PFE)
- **Gestión de la Organización**
 14. Gestión de la Comunicación y la Información (MCI)
 15. Gobierno, Liderazgo y Dirección (GLD)

Cada apartado o capítulo está integrado por áreas de enfoque, las cuales son agrupaciones de Estándares relacionados entre sí, y a su vez, cada estándar está conformado por un Título, un Propósito y Elementos Medibles.

Los estándares para Certificar Hospitales versión 2015 se pueden representar de forma gráfica:



Figura 2. Representación gráfica de los apartados y bloques de los Estándares para Certificar Hospitales 2015 (Tomado de Estándares Para Certificar Hospitales 2015 2da Edición⁽²⁾).

MANEJO Y USO DE LOS MEDICAMENTOS (MMU)

El MMU es uno de los 4 Sistemas Críticos del Modelo del Consejo de Salubridad General para la Atención en Salud con Calidad y Seguridad y abarca los procesos del Sistema de Medicación desarrollados e implementados con el objetivo de integrar los procesos clínicos y administrativos relacionados con el manejo y uso de los medicamentos para proporcionar una farmacoterapéutica segura. Este Sistema de Medicación abarca a toda la organización e integra cada una de las siguientes fases: selección y adquisición, almacenamiento, prescripción,

transcripción, distribución/dispensación, preparación, administración y control. Todas las fases que conforman el manejo y uso de medicamentos deben garantizar la seguridad del paciente y reducir la probabilidad de un error de medicación. Es importante recalcar que los procesos de manejo de los medicamentos para la seguridad del paciente son universales.

La finalidad del desarrollo e implementación de un Sistema de Medicación viene siendo la integración de los procesos clínicos y administrativos relacionados con el manejo y uso de los medicamentos para así proporcionar una farmacoterapéutica segura, efectiva y de calidad.

IDONEIDAD DE LA PRESCRIPCIÓN DE MEDICAMENTOS

En la actualidad, no existe una definición consensada de “idoneidad de la prescripción”. En los estándares para Certificar Hospitales 2015 Segunda Edición del CSG (apartado del MMU) menciona que el proceso para revisar la idoneidad de una prescripción incluye la evaluación y el análisis de:

- a) la dosis, la frecuencia y la vía de administración;
- b) la duplicación terapéutica;
- c) las alergias o sensibilidades;
- d) las interacciones reales o potenciales entre el medicamento y otros medicamentos o alimentos;
- e) la variación con respecto al criterio del uso del medicamento en el establecimiento;
- f) el peso del paciente y demás información fisiológica; y
- g) otras contraindicaciones.

Por lo tanto, la idoneidad de la prescripción se considera como un proceso y barrera de seguridad, en el cual tiene como objetivo revisar que la medicación sea la adecuada, considerando características clínicas, fisiológicas, interacciones

medicamentosas, historia de alergias, entre otras. También menciona que quien revise la idoneidad de la prescripción debe de ser un profesional de salud competente definido por la organización, basándose en la realización de un perfil farmacoterapéutico de cada paciente ^(2,29). Esto implica la integración de la actividad farmacéutica en los equipos multidisciplinarios de atención médica al paciente, lo cual abre nuevas líneas de trabajo y desarrollo que deben demostrar no solo una mejora de la calidad, sino de los resultados en la salud, este siendo el objetivo principal de la asistencia médica.

Este estándar viene establecido como un Estándar Indispensable, lo que significa que se requiere de su cumplimiento total, recalcando su importancia dentro de los procesos del MMU.

ESTÁNDAR MMU.6.5 (ESTÁNDAR INDISPENSABLE)

Se verifica la idoneidad de la prescripción de medicamentos

UBICACIÓN DEL ESTÁNDAR MMU.6.5 EN LA CEDULA PARA CERTIFICAR HOSPITALES DEL CSG

El proceso de la idoneidad de la prescripción de medicamentos figura como una parte importante dentro de los demás procesos para asegurar la calidad del servicio médico global ofrecido en cualquier área asistencial. Este estándar indispensable se ubica en el apartado de “Manejo y Uso de los Medicamentos” (MMU) perteneciente a los Sistemas Críticos para la Seguridad del Paciente como sigue la ruta en la siguiente figura.

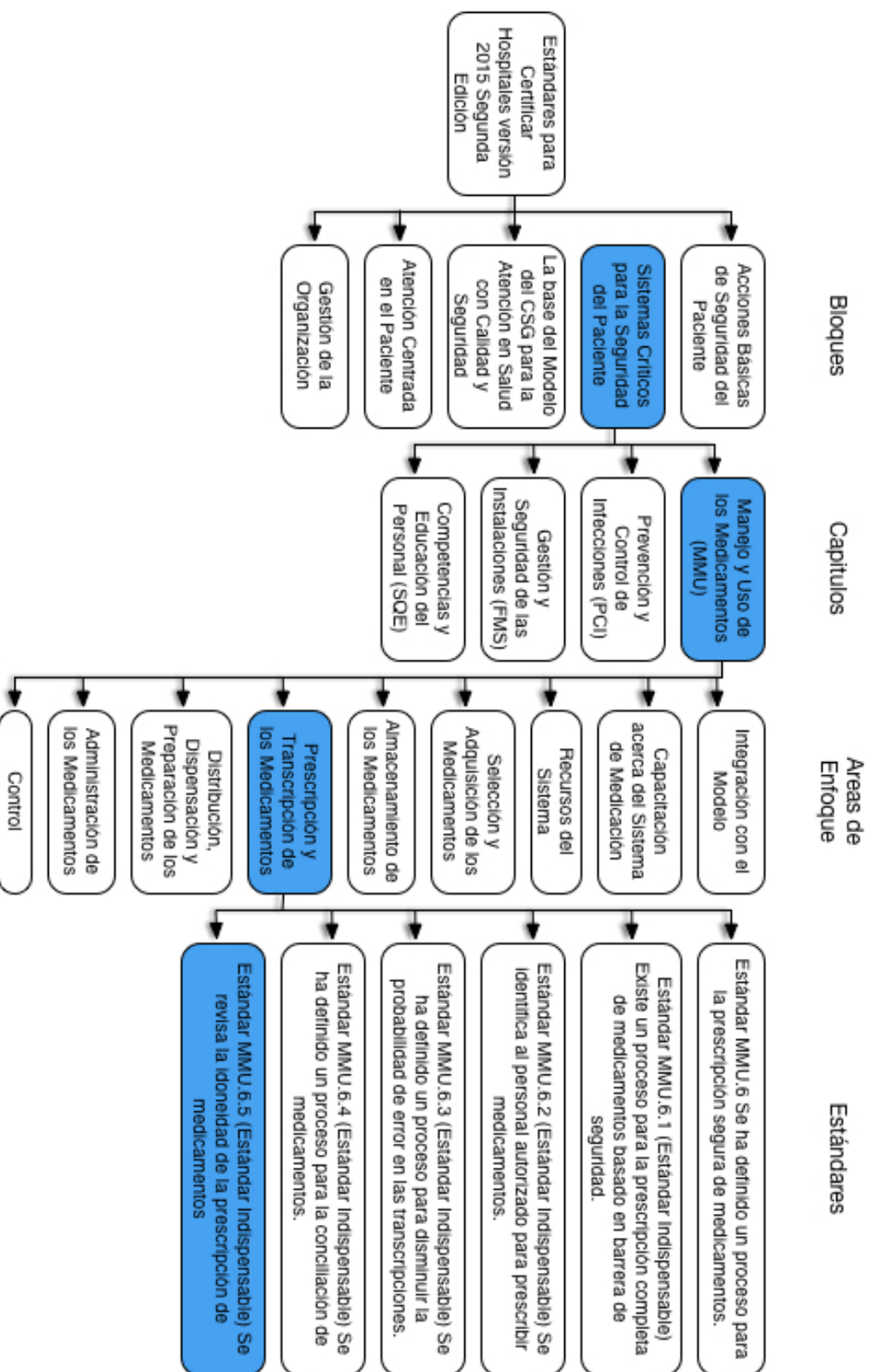


Figura 3. Ubicación del estándar de idoneidad de la prescripción de medicamentos en la estructura de la cedula de certificación del CSG.

ÍNDICE DE ADECUACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS

Debido a varios estudios relacionados con PRM y RNM en los pacientes geriátricos, varios profesionales de salud e investigadores han desarrollado y aplicado una variedad de métodos e instrumentos diseñados para identificar problemas en la farmacoterapia y patrones de prescripción de alta complejidad para estos pacientes. Hoy en día, existen varios métodos para evaluar la prescripción, cada uno con su proceso único, beneficios y limitaciones, y que ayudan a prevenir y detectar PRM que afecten el estado de salud de los pacientes geriátricos⁽³⁰⁾.

Tradicionalmente, los métodos para evaluar la adecuación de la prescripción se han clasificado dentro de dos grandes grupos: criterios implícitos y criterios explícitos. Sin embargo algunos han postulado la existencia de un tercer grupo, los criterios combinados, de esta manera se intenta compensar las limitaciones de un grupo con el otro, obteniendo lo mejor de ambos mundos. Los criterios explícitos generalmente aplican estándares rígidos, fáciles de cuantificar y sujetos a procedimientos estadísticos más profundo. Sin embargo, los métodos explícitos no dejan espacio para aplicar las diferencias individuales de cada paciente. Los criterios implícitos por otro lado son basados en el juicio clínico del profesional y generalmente carece de una estructura basada en algún consenso, sin poder ser validado fácilmente. Aun mas, es más difícil conseguir mediciones confiables y validadas mediante métodos implícitos, así como la falta de concordancia entre evaluadores. La combinación de ambos criterios implícitos como explícitos es tanto específico al paciente individual como complementario, proporcionar un método que es estructurado capaz de ser validado, como también lo es flexible para acoplarse al juicio clínico del profesional de la salud evaluado⁽³⁰⁾.

El denominado Índice de Adecuación de los Medicamentos (MAI, *por sus siglas en inglés*) es uno de los métodos sistematizados más completos y cercano a una herramienta ideal para evaluar la farmacoterapia de una paciente, ya que se ha sometido a numerosos estudios de validación y evaluación, demostrando ser un

método fiable, con una adecuada concordancia intra e interobservador, y presenta validez aparente y de contenido⁽³¹⁾. El MAI se ha utilizado y evaluado vastamente a nivel internacional, ocurriendo en ciertos estudios adaptaciones del mismo. En México aún no se han realizado suficientes estudios concernientes acerca del MAI, ni tampoco se ha realizado de una forma sistematizada una adaptación tanto del instrumento como de su manual del usuario según a la realidad cultural y al contexto de la atención sanitaria mexicana como se ha hecho en otros países. En el 2012, se publicó el Índice de Adecuación de los Medicamentos: versión Española modificada y guía del usuario, con el sentido de adaptar el instrumento original para su evaluación al contexto del sistema sanitario español, diseñado para el análisis y la evaluación de medicamentos prescritos, tomando en cuenta 10 preguntas (ver tabla 1).

1.- ¿Hay alguna indicación para el fármaco?
2.- ¿La medicación es efectiva para la situación?
3.- ¿La dosis es la correcta?
4.- ¿Las instrucciones de uso son adecuadas?
5.- ¿La pauta de administración es práctica para el paciente?
6.- ¿Existen interacciones entre fármacos clínicamente significativas?
7.- ¿Existen interacciones fármaco – enfermedad/situación clínicamente significativas?
8.- ¿Existen duplicaciones innecesarias con otros fármacos?
9.- ¿La duración del tratamiento es aceptable?
10.- ¿Es el fármaco la alternativa más coste-eficiente?

Tabla 1. Los 10 criterios del Índice de Adecuación de Medicamentos: versión española

EFFECTOS ADVERSOS EN EL USO INADECUADO DE MEDICAMENTOS ANTIDIABETICOS

Los objetivos del tratamiento para pacientes diabéticos son aliviar los síntomas relacionados con la hiperglucemia y prevenir o reducir las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes. Esto requiere de un tratamiento con un enfoque multidisciplinario con experiencia en farmacología, nutrición y educación del

paciente, además del participe en forma activa en la atención del problema de salud por parte del paciente.

Sin embargo, lograr una prescripción adecuada puede resultar difícil para proveedores y médicos tratantes, especialmente en el cuidado de pacientes geriátricos, quienes tienden a presentar múltiples comorbilidades y factores, como la polifarmacia, que incrementan la complejidad de su farmacoterapia. El manejo de la hiperglicemia, complicaciones microvasculares y macrovasculares, síndromes geriátricos asociados a la diabetes y acontecimientos adversos causados por los medicamentos contribuyen al incremento en el número de medicamentos prescritos en los pacientes diabéticos⁽³²⁻³³⁾. Aunque el uso múltiple de medicamentos no necesariamente significa que sea inapropiado, la polifarmacia y el uso inadecuado de los medicamentos están asociado al incremento del riesgo de una mala adherencia a los medicamentos, interacciones medicamentosas, acontecimientos adversos y cascadas de prescripción en las cuales estos acontecimientos adversos llegan a ser malinterpretados como nuevas condiciones médicas y resulta en la prescripción de nuevos medicamentos para tratar dichas condiciones⁽³⁴⁻³⁶⁾.

La complicación más frecuente de la insulino terapia es la hipoglucemia, el cual su inicio, efecto y duración puede variar dependiendo del tipo de preparación y ruta usada, aunque el riesgo de hipoglucemia puede ser menor en los análogos de la insulina⁽³⁷⁾. Sin embargo, la hipoglucemia normalmente está asociado al exceso de la dosis, una omisión de la comida por parte del paciente o un incremento de la actividad física. De no ser tratado, puede llegar a resultar en convulsiones, coma o en un desequilibrio electrolítico⁽³⁸⁾. Otros acontecimientos adversos comunes son el incremento del peso, que tiende a estar asociado a la posología diaria y/o intensidad de la insulino terapia y reacciones no deseadas debido a la mala técnica de inyección de insulina, el cual no es siempre considerado entre los médicos tratantes y sus pacientes⁽³⁹⁾. No existen interacciones medicamentosas significativas aunque otros medicamentos que puedan afectar los niveles de glucosa sanguínea deben de ser considerados^(38,40).

Al igual a la insulina y sus análogos, entre las mayores complicaciones de las sulfonilureas son la hipoglucemia y el incremento de peso. Se recomienda mayor precaución en individuos de edad avanzada con alteración de la función hepática o renal y que tomen sulfonilureas de acción prolongadas. Algunos efectos secundarios que se presentan con baja frecuencia incluyen náusea y vómito, ictericia colestásica, agranulocitosis, anemia aplásica y hemolítica, reacciones de hipersensibilidad generalizada y reacciones dermatológicas. El efecto hipoglucemiante entre las sulfonilureas puede incrementarse por varios mecanismos, como es la disminución del metabolismo hepático o de la excreción renal y desplazamiento de los sitios de fijación a proteínas. Por ejemplo algunos medicamentos (sulfonamidas y salicilatos) desplazan las sulfonilureas de los sitios de fijación a proteínas, incrementando transitoriamente la concentración del fármaco libre. Además, la hipoglucemia puede ser más frecuente en pacientes que toman sulfonilurea y alguno de los siguientes fármacos: andrógenos anticoagulantes, antimicóticos, cloranfenicol, fluconazol, antagonistas H₂ de la histamina, sales de magnesio entre varias otras. Otros fármacos pueden reducir el efecto hipoglucemiante de las sulfonilureas al incrementar el metabolismo hepático, aumentar la excreción renal o inhibir la secreción de insulina (bloqueadores beta, estrógenos, rifampicina, diuréticos tiazídicos, etc.).⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾.

Las meglitinidas consisten principalmente de repaglinida y la nateglinida. La hipoglucemia es la complicación más resaltada para ambos medicamentos aunque el riesgo parece ser menor comparado con las sulfonilureas⁽⁴¹⁾. La repaglinida se metaboliza principalmente en el hígado (CYP3A4) y por lo tanto se debe utilizar con precaución en individuos con insuficiencia hepática. Además, una pequeña proporción del fármaco (cerca de 10%) es metabolizada en el riñón, por lo que la dosificación en pacientes con insuficiencia renal debe llevarse a cabo con precaución. Ciertos fármacos pueden potenciar la acción de la repaglinida al desplazarla de los sitios de unión de proteínas plasmáticas (bloqueadores beta, cloranfenicol, MAOI, AINES, salicilatos) o alterar su metabolismo (itraconazol, ciclosporina, simvastatina, claritromicina). Similar a la repaglinida, la nateglinida se

metaboliza principalmente a través del sistema CYP hepático (2C9, 70%; 3A4, 30%) y por tanto debe utilizarse con precaución en individuos con insuficiencia hepática. También se debe de considerar y tener cuidado de medicamentos que reduzcan el efecto hipoglucemiante de la nateglinida (corticoesteroides, rifampicina, diuréticos tiacídicos, productos tiroideos), como otros que puedan incrementar el riesgo de hipoglucemia (alcohol, AINES, salicilatos, MAOI, bloqueadores beta no selectivos)⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾.

La metformina es el único miembro de la clase de biguanidas de los fármacos hipoglucemiantes orales disponibles. Los efectos secundarios más comunes de la metformina son gastrointestinales, reportando náusea, indigestión, dolor abdominal cólico, distensión, diarrea o alguna combinación de estos síntomas⁽⁴⁰⁾. La metformina se ha relacionado con acidosis láctica, especialmente a dosis altas y por tiempo prolongado ⁽⁴⁰⁻⁴³⁾. La insuficiencia renal es otra comorbilidad reportada a menudo en pacientes que tienen acidosis láctica relacionada con el uso de metformina. Es importante valorar la función renal antes de iniciar la metformina especialmente en insuficiencia renal grave⁽⁴⁴⁾. Metformina además también ha sido asociado a la alteración de la función cognitiva en pacientes con diabetes, sugiriendo aún más que la alteración de la función cognitiva está parcialmente asociado a una deficiencia de vitamina B12, una deficiencia comúnmente reportado en pacientes con tratamiento con metformina. Suplementos de calcio y Vitamina B12 puede aliviar la deficiencia de vitamina B12 inducido por metformina y has sido asociado a mejores resultados cognitivos⁽⁴⁵⁾. Los fármacos catiónicos, como por ejemplo furosemida y nefidipino, que se eliminan por secreción tubular renal tienen el potencial de interactuar con metformina por competición de sistemas de transporte tubular renal comunes, por lo que recomienda la vigilancia cuidadosa de los pacientes y el ajuste de la dosis de metformina en caso de su uso concomitante⁽⁴⁰⁾.

Los efectos adversos más comunes de la tiazolidinedionas son el incremento de peso y el edema. El uso de insulina con tiazolidinedionas duplica prácticamente

la incidencia de edema y el incremento de peso, en comparación con cualquiera de los fármacos solos. El incremento de la incidencia de insuficiencia cardiaca congestiva es de gran preocupación entre efectos adversos de la tiazolidinedionas. Pueden causar o exacerbar la insuficiencia cardiaca. Puede iniciarse el uso de tiazolidinedionas en pacientes diabéticos sin antecedente de insuficiencia cardiaca o con insuficiencia cardiaca compensada, pero es importante la vigilancia estrecha en busca de signos y síntomas de insuficiencia cardiaca congestiva, en especial cuando también se utiliza insulina. No deben utilizarse tiazolidinedionas en pacientes con insuficiencia cardiaca moderada a grave y deben interrumpirse si desarrollan insuficiencia cardiaca clínicamente evidente mientras reciben el tratamiento ⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾.

Los efectos secundarios de los agonistas de receptores de GLP-1 simulan la farmacología de la GLP-1 original. La administración intravenosa o subcutánea de GLP-1 causa náusea y vómito en una forma dependiente de la dosis; la dosis por arriba de la que GLP-1 causa efectos secundarios gastrointestinales es mayor que la necesaria para regular las concentraciones de glucosa sanguínea. La activación de los receptores de GLP-1 puede retrasar el vaciamiento gástrico; así, la exenatida y otros fármacos de esta clase deben utilizarse con precaución junto con otros compuestos que afectan el vaciamiento gástrico. Además, pueden alterar la farmacocinética de fármacos que requieren de absorción gastrointestinal rápida, como los anticonceptivos orales y antibióticos. Por el alto grado de eliminación renal, la exenatida no debe administrarse en personas con insuficiencia renal moderada o grave ⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾.

Conforme a la seguridad de los inhibidores de DDP-4, los estudios realizados hasta ahora no reportan eventos adversos concretos y consistentes, aunque se conoce que no presentan un alto riesgo de hipoglicemia. Se han reportado varios efectos adversos dependiendo del medicamento prescrito, como temblor, cefalea, pancreatitis, mareos, náuseas, fatiga, infección del tracto respiratorio, infección de vías urinarias, entre otras de menor frecuencia ⁽⁴⁸⁾. Se deben de considerar otros

medicamentos que sean capaces de alterar los niveles de glucosa sanguínea, y una especial precaución con saxagliptina ya que puede sufrir alteraciones farmacocinéticas ante un potente inductor o inhibidor del CYP3A4/A5⁽⁴⁹⁾.

Los efectos adversos más notables relacionados con los inhibidores de la glucosidasa alfa incluyen malabsorción, flatulencia, diarrea y distensión abdominal. Tales efectos dependen de la dosis y se relacionan con el mecanismo de acción del fármaco, con mayores cantidades de carbohidratos disponibles en el tubo digestivo bajo para su metabolismo por las bacterias. Se han reportado incrementos leves a moderados en las transaminasas hepáticas con la administración de acarbosa, pero es muy poco común la hepatopatía sintomática. Los inhibidores de la glucosidasa alfa no estimula la liberación de insulina y por tanto no causan hipoglucemia cuando se administran solos. Se ha descrito hipoglucemia cuando los inhibidores de la glucosidasa alfa se añaden a insulina o un secretagogo de insulina. En este caso, se debe administrarse glucosa en lugar de sacarosa o carbohidratos más complejos. La acarbosa puede disminuir la absorción de digoxina y el miglitol disminuye la absorción de propranolol y ranitidina. Los inhibidores de la glucosidasa alfa están contraindicados en pacientes con insuficiencia renal en etapa 4 ⁽⁴⁰⁾.

Los eventos adversos más frecuentes de los inhibidores del SGLT-2 son las infecciones genitourinarias y la poliuria debido a su mecanismo de acción, ya que la inhibición de los receptores SGLT-2 causa que se incrementen los niveles de glucosa en orina, lo cual puede resultar en infecciones genitourinarias poliuria y desequilibrio electrolítico⁽⁵⁰⁻⁵¹⁾. Se han reportado además que los inhibidores del SGLT-2 pueden producir cetoacidosis e incrementar el riesgo de fracturas óseas debido a que su mecanismo de acción puede potencialmente afectar el transporte tubular renal de minerales de hueso⁽⁵²⁻⁵³⁾. Inductores de la uridinadifosfato glucuroniltransferasa (UGT) tales como rifampicina y fenitoina incrementan el metabolismo de canagliflozin y en consecuencia disminuye su biodisponibilidad, resultando en el incremento de la dosis de 100mg a 300mg para pacientes que presenten esta interacción. Por otro lado, canagliflozina incrementa la área bajo la

curva de digoxina y por lo tanto, pacientes en tratamiento con digoxina deben de ser monitorizados⁽⁵⁴⁾.

ANTECEDENTES

Por la carencia y necesidad de servicios médicos en la zona norte de la Ciudad de Puebla el Gobierno del Estado realizó la construcción de Hospital General de la Zona Norte de la Ciudad de Puebla. Su construcción se planeó en dos etapas, iniciándose la primera de ellas en el año 2006, la cual se inauguró el 12 de Enero del año 2007, y que consistió en la puesta en marcha de la consulta externa en especialidades como Pediatría, Ortopedia, Otorrinolaringología, Anestesiología, Medicina Interna, Neumología, Cardiología, Dermatología, Angiología, Cirugía General, Cirugía Maxilofacial y Oftalmología. Más tarde (14 de Enero de 2008), se inaugura la segunda etapa, constando de un edificio de cuatro plantas, equipado con 80 camas censables, Servicios Médicos como Urgencias médico-quirúrgicas, Medicina Interna, Cirugía General, Gineco-Obstetricia y Pediatría, así como las especialidades derivadas.

El Hospital General de la Zona Norte de la Ciudad de Puebla, pertenece a la Jurisdicción Sanitaria 6 de la Secretaría de Salud, el cual se constituye en el centro de referencia de 28 unidades de salud de primer nivel y 16 localidades de área de influencia y permite el acercamiento de atención médica especializada a 1,458,752 habitantes y actualmente se cuenta con 120 camas censables y 100 camas no censables. En Junio de 2012 logra obtener el reconocimiento de Hospital Certificado en los Estándares de Calidad y Seguridad del Paciente por parte del Consejo de Salubridad General por un periodo de 3 años.

El servicio de Farmacia del Hospital General Zona Norte fue inaugurado el 16 de enero del año 2007 y los primeros medicamentos se obtuvieron con apoyo de otras unidades del sector salud. A partir de Julio de 2011 se encuentra en las instalaciones del Hospital el proveedor externo de insumos para la salud "Intercontinental de Medicamentos S.A. de C.V." para dar continuidad al manejo y control de abasto de 343 claves de medicamentos incluido en el catálogo universal de servicios de salud CAUSES 2010 de Seguro Popular y es responsable además de administrar las claves fuera del CAUSES. El servicio de Farmacia Clínica y

Farmacovigilancia se encarga de revisar y validar la idoneidad de la prescripción médica, como también de la supervisión general del Sistema de Medicación del hospital para fortalecer y consolidar los nuevos procesos ideales para fines de certificación. Así mismo, el servicio de Farmacia Clínica y Farmacovigilancia supervisa y evalúa a la Farmacia subrogada, valida la dispensación y supervisa la planeación de la demanda de insumos y administración de inventarios. El proceso general para la requisición de los medicamentos para los pacientes hospitalizados en los diferentes servicios se lleva de acuerdo al diagrama de la Figura 1.

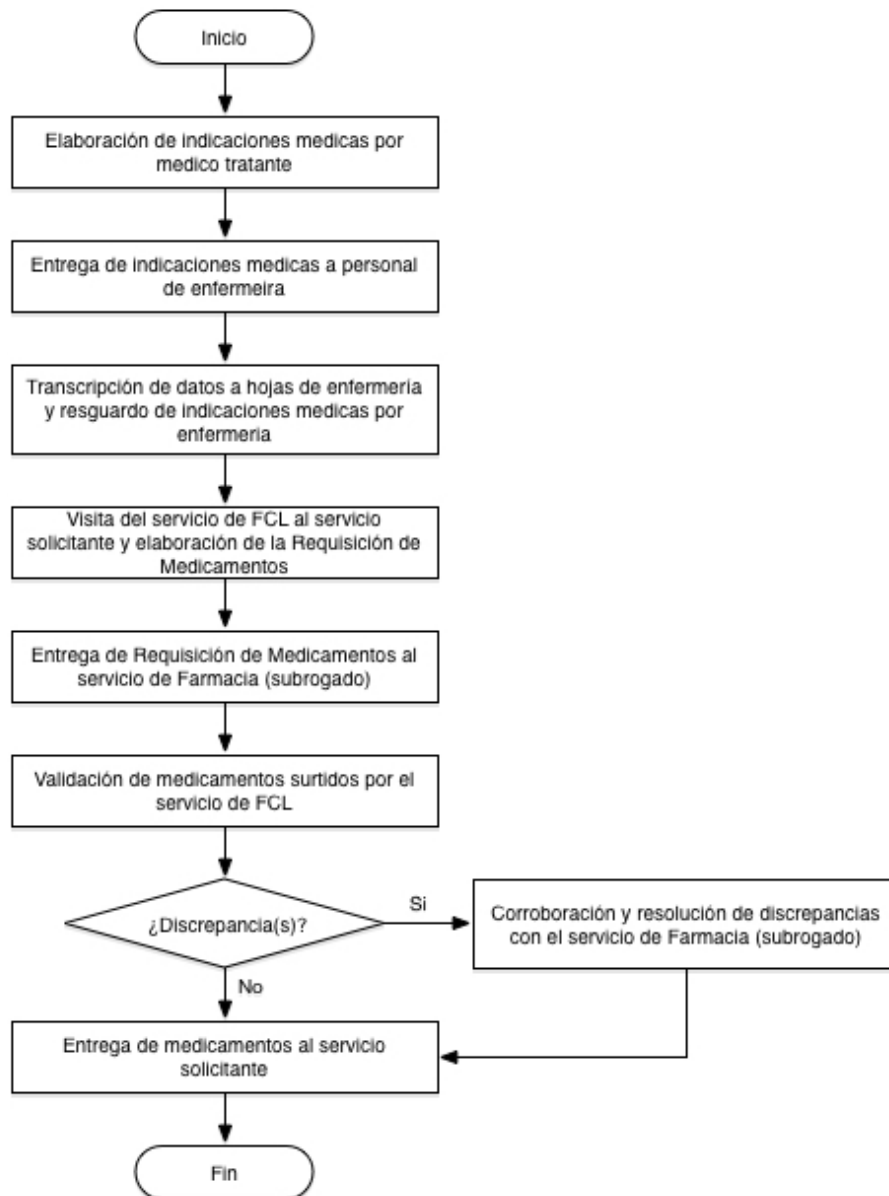


Figura 1. Proceso General para la Requisición de Medicamentos

JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, se desconoce el alcance y beneficio real de la implementación de un proceso de idoneidad de la prescripción en el ámbito hospitalario para el sistema de salud en México, por lo que se requiere de mayor información a larga escala. Para mejorar la calidad de vida de los poblados mediante la prestación de servicios de salud a la población, el Hospital General Zona Norte Puebla, requiere del constante desarrollo y evaluación de los procesos y servicios farmacéuticos ofrecidos.

Mediante el cumplimiento de los estándares establecidos en el actual Modelo del Consejo de Salubridad General para la Atención en Salud con Calidad y Seguridad, especialmente en cuanto se trate al “Manejo y Uso de los Medicamentos”, se busca la integración de las acciones y la ejecución de procesos en forma sostenible bajo una perspectiva sistémica y de esta manera establecer la mejora continua de la calidad de los servicios de atención médica y de la seguridad que se brinda a los pacientes. La supervisión, identificación, priorización, análisis y gestión de las situaciones de riesgo en cada fase del sistema de medicación según especificado en el MMU fomenta una cultura organizacional proactiva, que identifica y evalúa oportunidades, que promueve la mejora continua de la operación, proporcionando así una farmacoterapéutica segura y óptima para el paciente, como además otorga un beneficio económico para el hospital como resultado de la implementación y desarrollo de procesos y servicios de buena calidad encaminados a la reducción de errores de medicación, acontecimientos adversos de medicamentos, PRM, RNM, del desperdicio innecesario de medicamentos y al alcance de tratamientos más costo-efectivos.

Por lo anteriormente expuesto el Hospital General Zona Norte Puebla, pretende evaluar los medicamentos prescritos de los pacientes diabéticos ingresados al servicio de Medicina Interna mediante el proceso de idoneidad de la prescripción de medicamentos actualmente establecida. Se pretende determinar la

incidencia y tipos de PRM identificados en las prescripciones de medicamentos y ofrecer posibles estrategias que puedan mejorar la detección y resolución de los PRM para la seguridad y calidad global de la farmacoterapia y atención médica del paciente.

Se busca obtener una medicación oportuna, con una farmacoterapia óptima, segura y de calidad para los pacientes, por medio de un servicio de farmacia capacitado, que este en constante crecimiento y desarrollo profesional. El presente trabajo, por lo tanto, pretende evaluar y evidenciar la adecuación de los medicamentos prescritos de los pacientes diabéticos ingresados al servicio de Medicina Interna mediante el proceso de idoneidad de la prescripción de medicamentos actualmente establecida. Se pretende determinar la incidencia y tipos de PRM identificados en las prescripciones de medicamentos y de ser posible, ofrecer posibles nuevas estrategias que puedan mejorar la detección y resolución de los PRM para la seguridad y calidad global de la farmacoterapia y atención médica del paciente.

OBJETIVO GENERAL

- Identificar la incidencia y los tipos de Problemas Relacionados con los Medicamentos en las prescripciones de los pacientes diabéticos en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Zona Norte Puebla.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Generar una base de datos de los PRM identificados en las prescripciones de los pacientes diabéticos de Medicina Interna.
- Identificar los medicamentos más prescritos de los pacientes diabéticos en el servicio de Medicina Interna incluidos en el estudio.
- Identificar los medicamentos según su valoración y puntuación de idoneidad obtenidas del MAI modificado.
- Clasificar los medicamentos prescritos conforme a la clasificación ATC.
- Identificar las interacciones medicamentosas más comunes en los pacientes.
- Clasificar las interacciones medicamentosas según su gravedad.

METODOLOGÍA

Se realizó el estudio durante un periodo de cuatro meses (Septiembre – Diciembre 2015), en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Zona Norte Puebla a pacientes diabéticos identificados durante el turno matutino, en el cual los procesos a realizar para llevar a cabo la idoneidad de la prescripción de medicamentos se realizó conforme a los procedimientos normalizados de operación y formatos correspondientes según establecidos en el hospital y que cumplan con lo enunciado en el estándar MMU.6.5 (idoneidad de la prescripción de medicamentos) para la Certificación de Hospitales 2015 2da edición del Consejo de Salubridad General. El siguiente diagrama de flujo muestra una descripción general de la metodología del estudio:

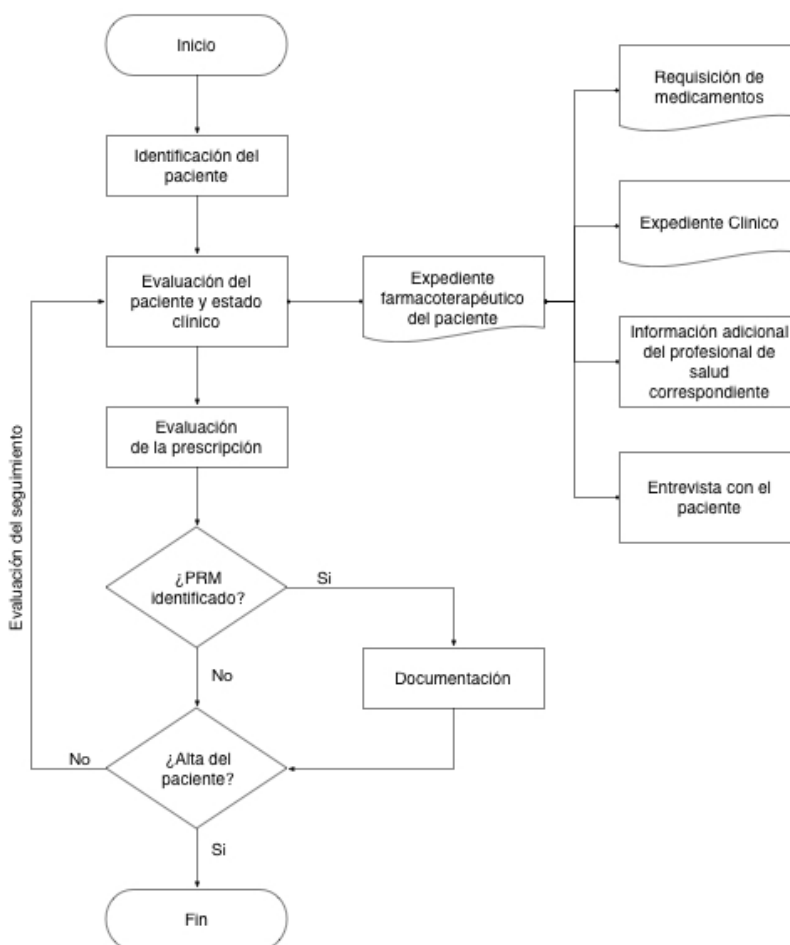


Figura 2. Revisión de la Idoneidad de la Prescripción de Medicamentos

Identificación del paciente

Al momento de que el paciente es ingresado al servicio de Medicina Interna (MI) y el medico haya valorado y hecho las indicaciones médicas del paciente, se prosiguió con la identificación del paciente durante la visita al servicio por parte del personal clínico competente para llevar a cabo el proceso de idoneidad de la prescripción. Esto ocurrió durante el turno matutino (09:00-15:00 hrs) y la identificación del paciente a ser ingresado al estudio se determinó según los criterios de selección establecidos. Dichos criterios son los siguientes:

- **Criterios de Selección**

- Criterios de inclusión
 - Igual o mayores de 18 años de edad
 - Sin distinción de sexo
 - Ingresados y a cargo del servicio de MI
 - Diagnóstico de diabetes
 - Cobertura por parte de Segura Popular
- Criterios de exclusión
 - Ingresados de inicio a sala de diálisis
 - Ingresados de inicio a camas aisladas
 - Pacientes y/o médicos tratantes quienes no deseen formar parte del estudio
- Criterios de eliminación
 - Pacientes y/o médicos tratantes quienes no deseen seguir formar parte del estudio

Los pacientes fueron de nuevo ingreso y su identificación se apoyó mediante el uso de los censos diarios de MI, en el cual incluye nombre completo del paciente, fecha de ingreso, días de estancia, médico tratante, diagnóstico del paciente, entre otros.

Elaboración del expediente farmacoterapéutico (Perfil Farmacoterapéutico) del paciente

Al tener identificado al paciente, se llevó a cabo el recabado de los datos en el Perfil Farmacoterapéutico (PF) del paciente (Anexo 1). El recabado de los datos empezó con la revisión del contenido del expediente clínico del paciente, requisición de medicamentos y a partir de cualquier información adicional por parte del profesional de salud que corresponda, esto con el propósito de tener un panorama y visión general de la situación clínica del paciente. Los apartados analizados del expediente clínico son:

- Datos personales
- Datos fisiológicos del paciente
- Historia clínica
- Diagnóstico(s)
- Hojas de enfermería
- Notas medicas
- Indicaciones medicas
- Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento
- Medico(s) tratante(s)/interconsulta

El PF es un formato en el cual se registran los datos personales de cada paciente así como toda la medicación prescrita y administrada. Los elementos necesarios del PF son:

- Nombre del quien elabora
- Fecha de inicio
- Nombre completo del paciente
- Número de expediente
- Sexo
- Antecedentes patológicos
- Toxicomanías
- Alergias
- Diagnóstico de ingreso/actuales/egreso
- Signos vitales

- Fecha de nacimiento
- Edad
- Peso
- Talla
- Fecha de ingreso
- Número de cama
- Servicio ingresado
- Resultados de laboratorio relevantes
- Medicamentos prescritos durante la estancia
 - Nombre genérico
 - Posología
 - Indicaciones terapéuticas
 - Medico quien prescribe
 - Día, fecha y hora de prescripción
 - Criterios del Índice de Adecuación de los medicamentos – modificado

Sin embargo, al haber recabado los datos y tener una visión más clara del estado situacional del paciente, pueden existir datos faltantes o que requieran de alguna clarificación, por lo cual se podría haber requerido de una posterior entrevista al paciente y/o cuidador para la obtención de la información faltante.

Evaluación de la prescripción de medicamentos

Para llevar a cabo la evaluación, se utilizó el instrumento institucional del hospital para la revisión de la idoneidad de la prescripción de medicamentos, lo cual constituye una versión modificada del Índice de Adecuación de los Medicamentos versión española publicada en el 2012, incluido dentro del propio PF, de tal manera que se pueda cumplir con lo exigido en el estándar MMU.6.5.

La revisión de la idoneidad de la prescripción de medicamentos se llevó a cabo en el PF del paciente, dentro del sección de criterios de idoneidad, usando el instrumento institucional del hospital (Anexo 2). El MAI – modificado consta de 10 criterios, cada criterio perteneciente a un paciente individual y a un fármaco en

cuestión. Cada criterio se valora mediante una escala Likert (un escala de respuesta psicométrica utilizado principalmente en cuestionarios para obtener el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración) de tres puntos, dependiendo si es valorado como adecuado, parcialmente adecuado o inadecuado, similar al método original⁽³⁰⁾. Cada criterio se debe analizar con cuidado y en base a la previa revisión del expediente clínico y farmacoterapéutico del paciente. Si se desconoce la respuesta de algún criterio, se debe consultar la ficha técnica o una base de datos como es Micromedex y/o Vademécum, e incluso se puede consultar la guía de usuario del MAI versión española si la situación lo permite. Dependiendo de la valoración, cada criterio se puede marcar como A (adecuado), B (parcialmente adecuado), C (inadecuado) o Z (no disponible). Se otorga una puntuación Z en caso de no disponer de la información necesaria y se debe especificar la información faltante.

Posteriormente, para la valoración y trabajo estadístico de los datos, se le otorgo una puntuación a cada criterio dependiendo de la valoración otorgada. A los criterios valorados como A o B, se les asigno una puntuación de 0 y a los criterios valorados como C se le atribuyo una puntuación según la tabla de pesos acorde a su importancia (Anexo 3), oscilando del 1 al 3, como contribuyentes al concepto de adecuación terapéutica. Es importante mencionar que en el caso de haber valorado el criterio 1 como C, se verían afectados los criterios 2,3,4,8 y 9. De igual manera, en caso de haber valorado el criterio 3 como C, el criterio 4 se debió de haber valorado como C. En consecuencia, la suma de los 10 criterios genera una puntuación ponderada por cada fármaco, que puede oscilar entre 0 y 18 puntos, de manera que a mayor puntuación, menor la adecuación terapéutica

Si durante la revisión se detectó algún criterio inadecuado, este se registró como PRM en el “**Formato de Notificación de la Idoneidad de Medicamentos**” (Anexo 4), para posteriormente poder valorar la incidencia y tipos de PRM identificados. Todos los datos y resultados obtenidos fueron documentados para su posterior valoración.

Alta del paciente

Al concluir con la revisión de la idoneidad de la prescripción de medicamentos se valoró si el paciente se da de alta del servicio y en caso de seguir hospitalizado, se realizó una evaluación del seguimiento, tomando de referencia nuevamente el expediente farmacoterapéutico del paciente, para identificar algún cambio en la situación clínica y medicamentos prescritos al paciente, de manera que se lleve a cabo nuevamente la evaluación de la prescripción y se repite el proceso continuamente hasta el egreso del paciente del servicio.

RESULTADOS

En este apartado se describe y analiza la información correspondiente a los datos recogidos durante el estudio. Se presenta un grupo de datos generales de los pacientes, un grupo de datos generales y específicos de los medicamentos.

Datos Generales de los Pacientes

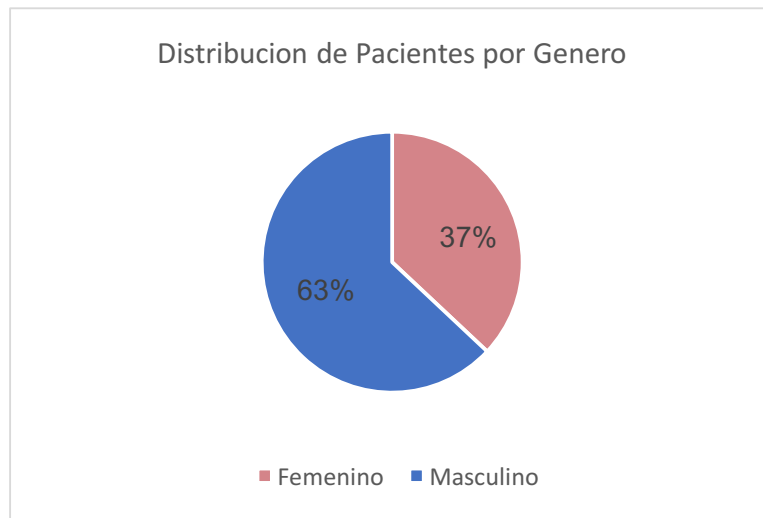


Figura 4. Distribución demográfica de la población por género. Los datos representados muestran el porcentaje total de los pacientes masculino y femeninos.

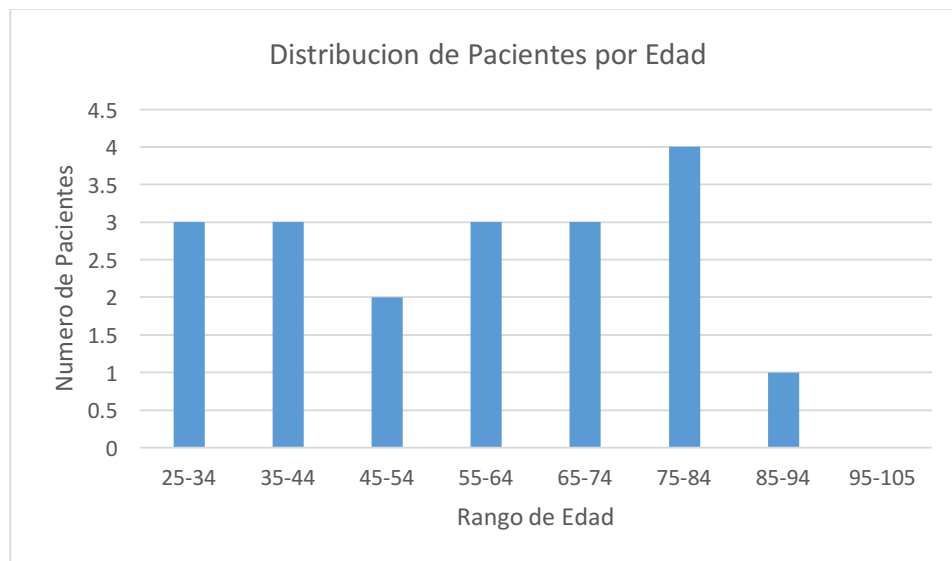


Figura 5. Distribución del número de pacientes por edad.

Nombre	Edad	Medicamentos Evaluados	Días de Estancia	Promedio de Medicamentos por Día	Suma Total - Puntuación MAI
JTB	31	21	9	8.88888889	10
CZMSM	63	14	4	8.25	0
MGR	81	17	5	10.4	10
ACM	75	13	6	7.33333333	14
HDLRH	67	19	4	8.75	6
PSHJM	71	9	3	8	3
RTMA	42	15	11	7.72727272	0
RGF	57	21	16	8.875	2
BOJR	44	7	3	5.33333333	0
GAC	72	15	7	8.57142857	2
COE	30	14	5	9	0
JME	42	17	9	6.22222222	0
ADC	45	14	6	10.66666667	4
LCJH	52	5	3	5	0
RSMA	63	31	11	9.81818181	10
JTB	31	16	9	6.88888889	0
PPJH	86	38	16	10.5625	8
GGF	77	22	4	13.75	0
CHA	82	58	26	13.38461538	12
Total	-	366	157	8.8117	-
Promedio	58.47368421	19.26315789	8.263157895	-	-

Tabla 2. Resumen demográfico de los pacientes incluidos en el estudio respecto a la edad, medicamentos evaluados, días de estancia, promedio de medicamentos indicados por día y la suma total de la puntuación MAI por paciente.

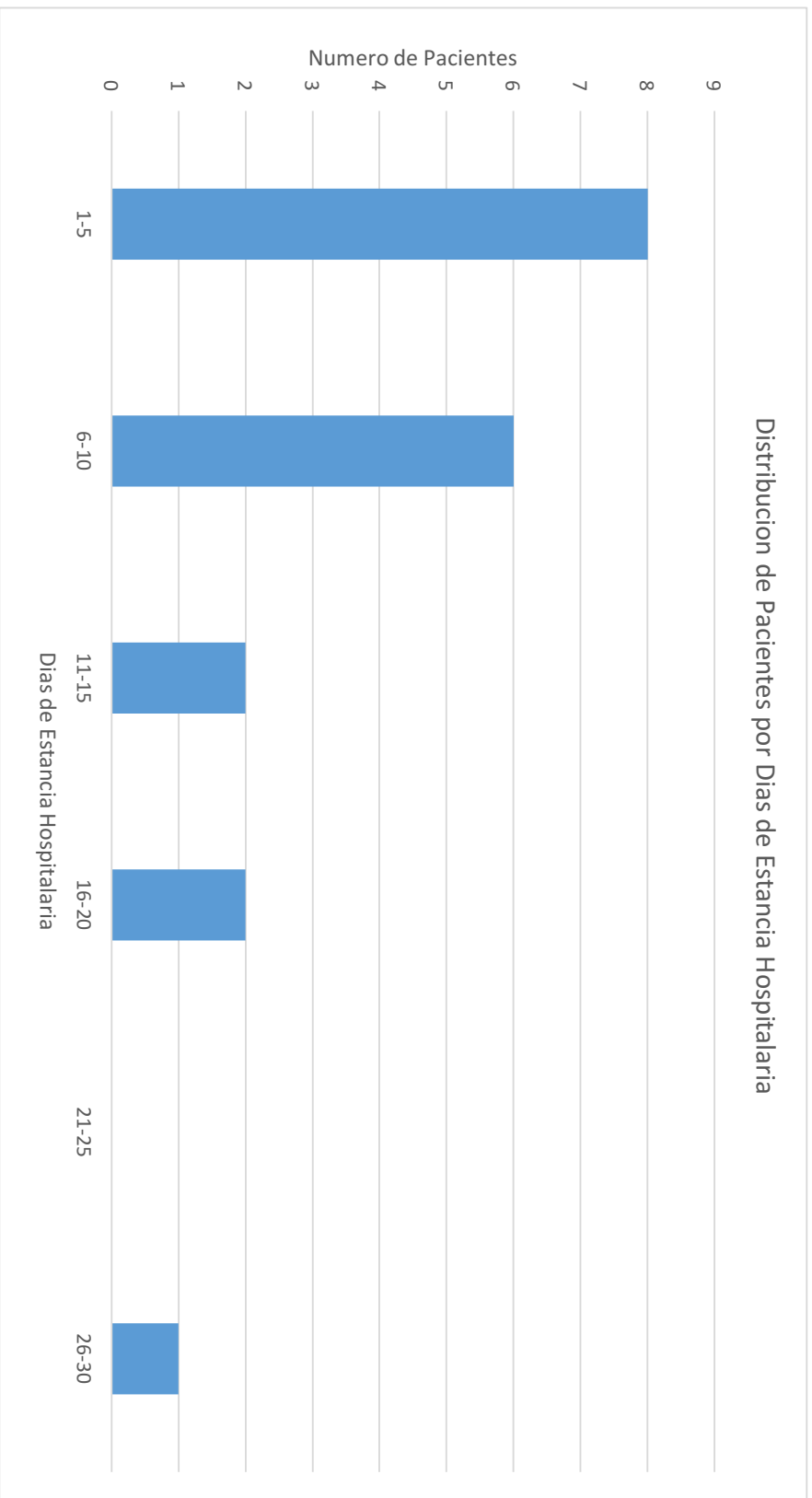


Figura 3. Distribución del número de pacientes por el total número de días de estancia hospitalaria en el servicio de MI.

Tomando en cuenta el género, la mayoría de los pacientes fueron del sexo masculino con un 63% del número total de pacientes incluidos en el estudio, mientras que el resto del 37% fueron del sexo femenino. La edad promedio fue aproximadamente de 58.5 años de edad, con un rango entre los 30 y 86 años. El mayor número de pacientes se encontraron entre los 75 y 85 años de edad aunque el número es mínimo comparado con los demás rangos de edad. El número total de días de estancia de todos los pacientes fue de 157, con un promedio de 8.26 días de estancia hospitalaria por paciente. El mayor número de pacientes tuvieron entre 1 a 5 días de estancia hospitalaria, seguido por 6 a 10 días de estancia hospitalaria. Solamente un paciente llegó a tener más de 25 días de estancia hospitalaria. La suma global del puntaje del MAI modificado de los medicamentos por persona tuvo un rango entre 0 a 14 puntos.

Datos Generales y Específicos de los Medicamentos

La recolección de los datos permitió identificar la cantidad de medicamentos prescritos totales como también medicamentos totales y promedio por paciente. Además se identificó los medicamentos valorados como A (adecuado), B (parcialmente adecuado) y C (inadecuado) según usando el MAI modificado, como también su puntuación correspondiente, y las puntuaciones totales más altas por medicamento. Todo criterio valorado como inadecuado se identificó como un PRM. La descripción de cada criterio y su puntuación viene descrito en los Anexos 2 y 3.

En total se evaluaron 366 medicamentos, con un promedio de 19.26 medicamentos prescritos por paciente durante toda su estancia hospitalaria. El paciente tuvo en promedio de 8.8 medicamentos indicado por día, con un rango de 5 a 13 medicamentos promedio por día por paciente.

Nombre del Medicamento	Puntuación Total MAI	Nombre del Medicamento	Puntuación Total MAI
Fenazopiridina	5	Fluconazol	2
Alopurinol	3	Fluconazol	2
Cefepime	3	Haloperidol	2
Ciprofloxacino	3	Indometacina	2
Enalapril	3	Levofloxacino	2
Enalapril	3	Sertralina	2
Metoclopramida	3	Trimetoprima/Sulfame toxazol	2
Prazosina	3	Cloruro de Potasio	2
Telmisartan	3	Cloruro de Potasio	2
Ácido Acetilsalicílico	2	Cloruro de Potasio	2
Captopril	2	Cloruro de Potasio	2
Clonazepam	2	Gluconato de Calcio	2
Clopidogrel	2	Metilfenidato	2
Cloruro de Potasio	2	Metoclopramida	2
Cloruro de Potasio	2	Metoclopramida	2
Digoxina	2	Midazolam	2
Enoxaparina	2	Nitrofurantoina	2
Enoxaparina	2	Promedio = 2.314	

Tabla 3. Puntuación total individual de los medicamentos valorados como inadecuados (Puntuación puede oscilar entre 0 y 18 puntos, de manera que a mayor puntuación, menor la adecuación terapéutica).

El medicamento con la menor adecuación terapéutica fue la fenazopiridina con una puntuación total de 5 puntos, seguido por alopurinol, cefepime, ciprofloxacino, enalapril, metoclopramida, prazosina y telmisartan con 3 punto

Criterios	Porcentaje de Valoraciones A	Porcentaje de Valoraciones B	Porcentaje de Valoraciones C
Criterio 1	100%	0%	0%
Criterio 2	95.08196721%	4.918032787%	0%
Criterio 3	93.16939891%	4.371584699%	2.459016393%
Criterio 4	96.99453552%	0.273224044%	2.732240437%
Criterio 5	100%	0%	0%
Criterio 6	83.87978142%	13.38797814%	2.732240437%
Criterio 7	67.21311475%	28.41530055%	4.371584699%
Criterio 8	100%	0%	0%
Criterio 9	100%	0%	0%
Criterio 10	98.90710383%	1.092896175%	0%

Tabla 4. Porcentaje total de medicamentos con valoraciones A, B y C por cada criterio.

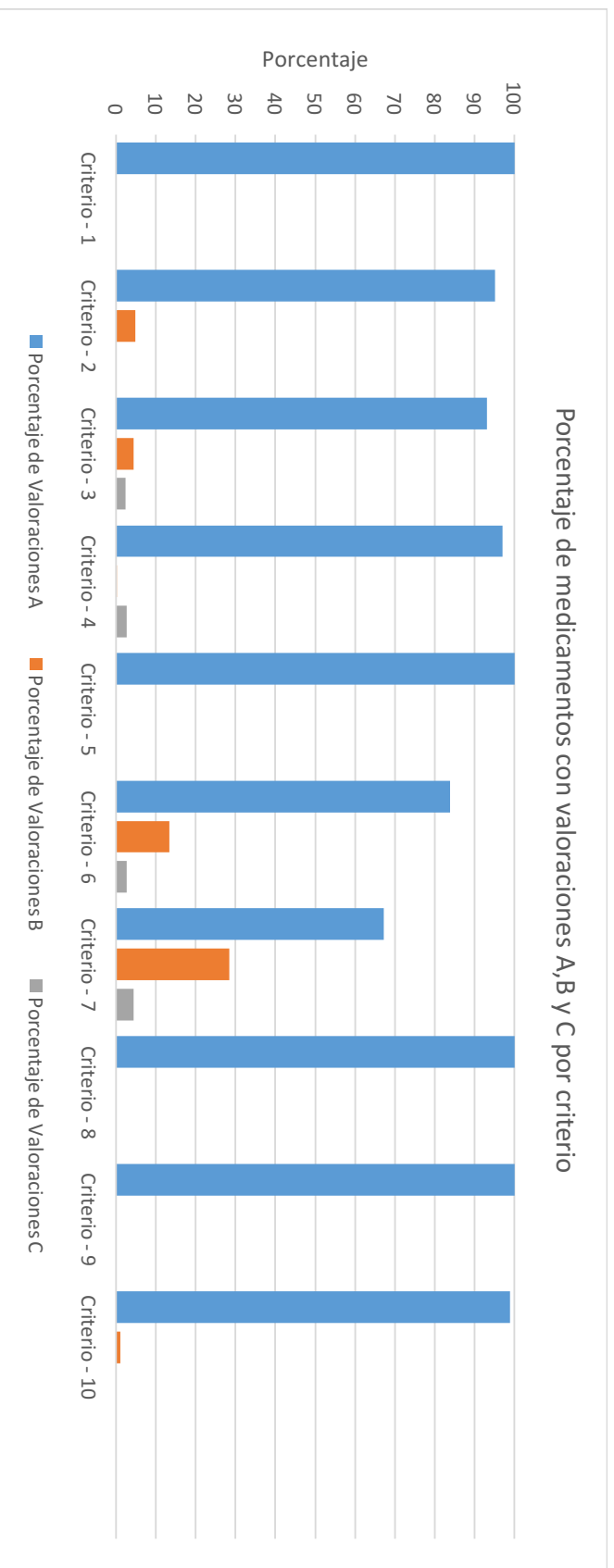


Figura 4. Representación gráfica del porcentaje total de medicamentos con valoraciones A,B y C por criterio.

Criterio - 3		Criterio - 4		Criterio - 6		Criterio - 7	
Medicamento	Cantidad	Medicamento	Cantidad	Medicamento	Cantidad	Medicamento	Cantidad
Alopurinol	1	Alopurinol	1	Fenazopiridina	1	Ácido Acetilsalicílico	1
Cefepime	1	Cefepime	1	Cloruro de Potasio	4	Captopril	1
Ciprofloxacino	1	Ciprofloxacino	1	Gluconato de Calcio	1	Clonazepam	1
Enalapril	2	Enalapril	2	Metifenidato	1	Clopidogrel	1
Fenazopiridina	1	Fenazopiridina	1	Metoclopramida	2	Cloruro de Potasio	2
Metoclopramida	1	Metoclopramida	1	Midazolam	1	Digoxina	1
Prazosina	1	Prazosina	1	Total	10	Enoxaparina	2
Telmisartan	1	Telmisartan	1	Porcentaje	22.22%	Fluconazol	2
Total	9	Nitrofurantoina	1			Haloperidol	1
Porcentaje	20%	Total	10			Indometacina	1
		Porcentaje	22.22%			Levofloxacino	1
						Sertralina	1
						Trimetoprima/Sulfametoxazol	1
						Total	16
						Porcentaje	35.56%

Tabla 5. Nombre y número de medicamentos evaluados como criterios inadecuados (PRM) = 45
Número total de criterios inadecuados (PRM) = 45

	Porcentaje
Medicamentos con 1 criterio o más valorado como B	46.17486339 %
Medicamentos con 1 criterio o más valorado como C	9.56284153 %

Tabla 6. Porcentaje total de medicamentos con al menos un criterio valorado como B o C.

Los datos en la tabla y figura 4, muestran que los únicos criterios con valoraciones C fueron los criterios 3, 4, 6 y 7, siendo de mayor incidencia el criterio 7 en el cual se refiere a las interacciones medicamentosas. Los criterios con valoraciones B fueron los criterios 2, 3, 4, 6, 7 y 10, siendo igual el criterio 7 el de mayor incidencia. Los criterios 1, 5, 8 y 9 se valoraron como adecuados (A). En la tabla 5 se muestra los medicamentos valorados como C y su cantidad por cada criterio. El cloruro de potasio fue el medicamento más frecuente en tener algún criterio inadecuado, 4 veces del criterio 6 y 2 veces del criterio 7.

La tabla 6 muestra el porcentaje de los medicamentos que presentaron al menos un criterio valorado como B o C. Aproximadamente el 46% de los medicamentos fueron valorados como B (parcialmente adecuados) mientras que el 9.5% de los medicamentos fueron valorados como inadecuados (al menos un criterio valorado como C).

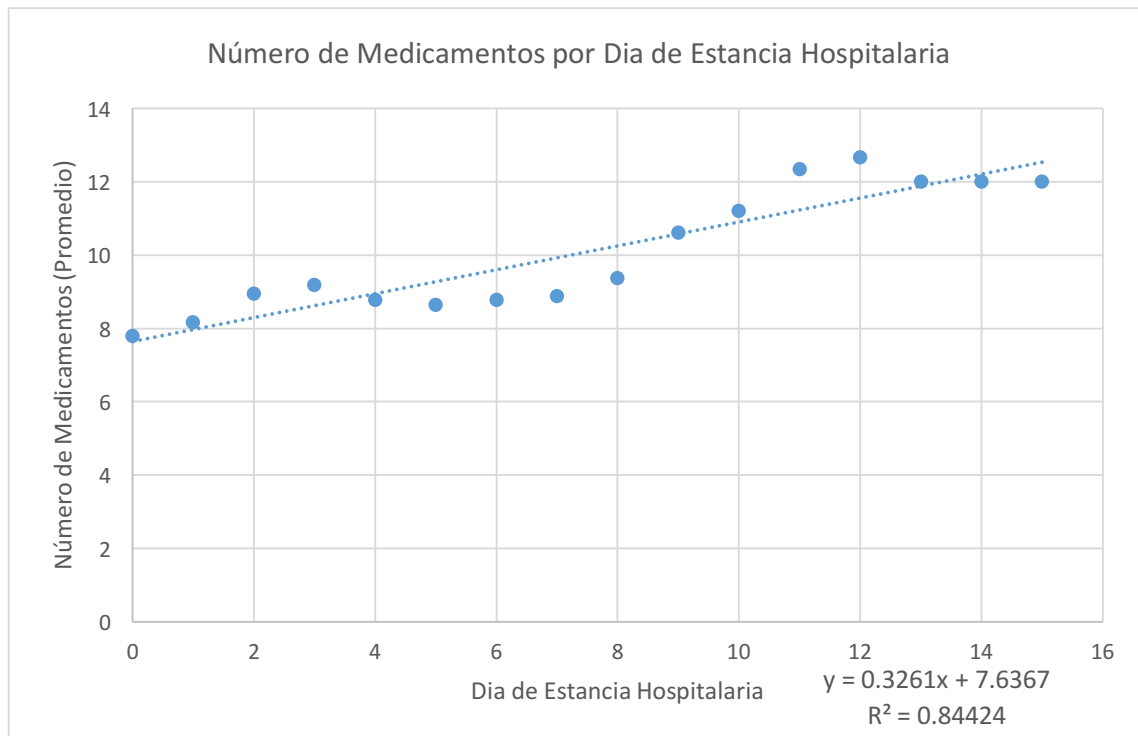


Figura 5. Relación entre días de estancia hospitalaria y el número de medicamentos indicados (promedio)

En la figura 5 se relaciona los días de estancia hospitalaria con el número promedio de medicamentos prescritos por paciente. Se muestra una tendencia positiva con un R^2 igual a 0.84424.

Interacción	Numero	Interacción	Numero	Interacción	Numero
Fluconazol - Omeprazol	28	Cloruro de Potasio - Enalapril	5	Dextrometorfano - Sertralina	2
Ciprofloxacino - Insulina Lispro	18	Enalapril - Insulina Lispro	5	Enalapril - Espironolactona	2
Cloruro de Potasio - Telmisartán	18	Ácido Acetilsalicílico - Clopidogrel	4	Enalapril - Furosemida	2
Insulina de Acción Rápida - Losartán	18	Ácido Acetilsalicílico - Enoxaparina	4	Enoxaparina - Sertralina	2
Ciprofloxacino - Insulina Lispro/Lispro Protamina	16	Ácido Acetilsalicílico - Insulina Glargina	4	Fluconazol - Haloperidol	2
Insulina Lispro - Telmisartán	15	Ácido Acetilsalicílico - Insulina Lispro	4	Haloperidol - Sertralina	2
B de Ipratropio/Salbutamol - Furosemida	13	Atorvastatina - Clopidogrel	4	Insulina Lispro - Levofloxacino	2
Insulina de Acción Rápida - Levofloxacino	13	Ciprofloxacino - Insulina de Acción Rápida	4	Metoclopramida - Tramadol	2
Insulina Lispro/Lispro Protamina - Telmisartán	13	Clopidogrel - Enoxaparina	4	B de Ipratropio/Salbutamol - Digoxina	1
Insulina de Acción Rápida - Irbesartán	12	Clopidogrel - Omeprazol	4	Buprenorfina - Clonazepam	1
Furosemida - Salbutamol	11	Enalapril - Trimetoprim/Sulfametoxazol	4	Ciprofloxacino - Insulina NPH	1
Cloruro de Potasio - Losartán	9	Insulina Lispro - Trimetoprim/Sulfametoxazol	4	Clonazepam - Fluconazol	1
Ciprofloxacino - Fluconazol	8	Insulina Lispro/Lispro Protamina - Levofloxacino	4	Digoxina - Metoprolol	1
Insulina de Acción Rápida - Telmisartán	8	Insulina Lispro/Lispro Protamina - Trimetoprim/Sulfametoxazol	4	Digoxina - Omeprazol	1
Insulina Glargina - Irbesartán	8	Insulina NPH - Losartán	4	Cloruro de Potasio - Indometacina	1
Budesonida - Ciprofloxacino	7	Captopril - Cloruro de Potasio	3	Insulina Lispro - Losartán	1
Cloruro de Potasio - Irbesartán	7	Captopril - Insulina Glargina	3	Insulina Lispro - Pioglitazona	1
Cloruro de potasio - Espironolactona	6	Captopril - Insulina Lispro	3	Insulina Lispro/Lispro Protamina - Pioglitazona	1
Enalapril - Insulina Lispro/Lispro Protamina	6	Enalapril - Insulina de Acción Rápida	3	Levofloxacino - Ondansetron	1
Enoxaparina - Indometacina	6	Insulina de Acción Rápida - Linagliptina	3	Levofloxacino - Pioglitazona	1
Fluconazol - Tamsulosina	6	Insulina NPH - Linagliptina	3	Levofloxacino - Sucralfato	1
Furosemida - Indometacina	6	Ácido Acetilsalicílico - Captopril	2	Ondansetron - Tramadol	1
Ciprofloxacino - Tamsulosina	5	Dextrometorfano - Haloperidol	2		
Total			371		

Tabla 7. Nombre y número total de interacciones identificadas en el estudio.

En total se identificaron 371 interacciones medicamentosas, siendo de mayor frecuencia la interacción fluconazol – omeprazol, seguido por ciprofloxacino – insulina, cloruro de potasio – telmisartán e insulina de acción rápida – losartán.

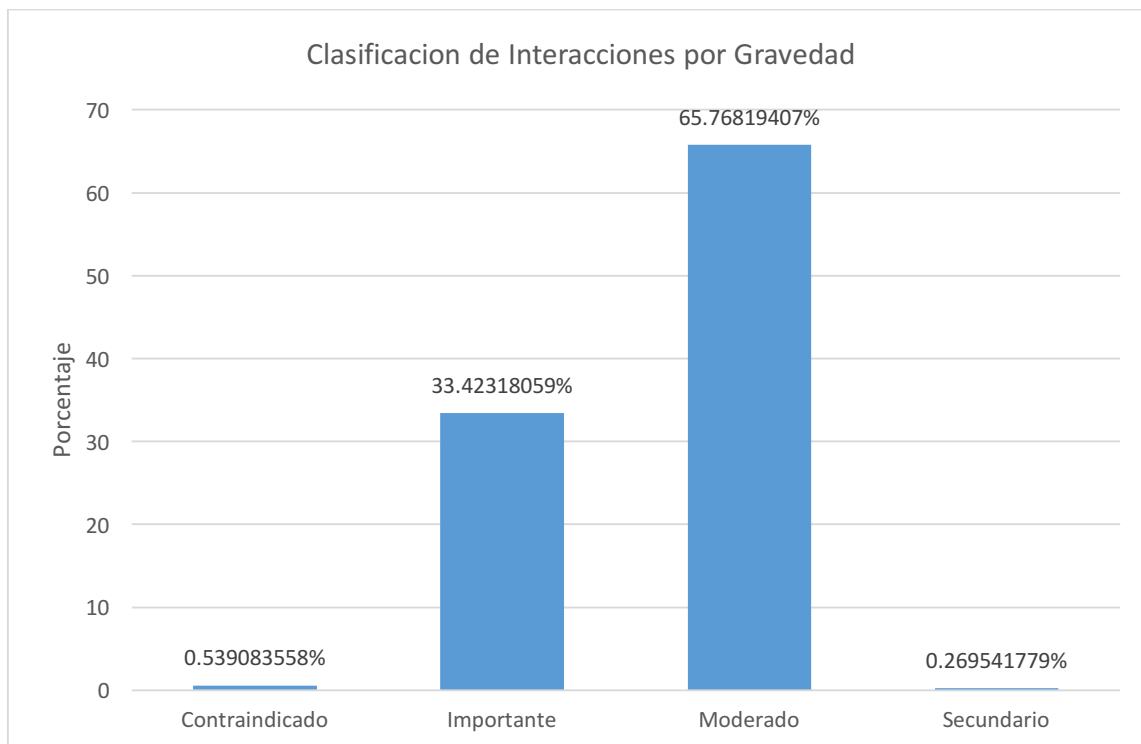


Figura 6. Representación gráfica del porcentaje total de interacciones identificados clasificados por su gravedad.

La búsqueda de interacciones se llevó a cabo mediante el uso de base de datos Micromedex® 2.0 y por lo tanto fue clasificado como tal usando la misma clasificación usada por Micromedex®. En la figura 6, se muestra que las interacciones más comunes fueron las interacciones moderadas con un 65.77% de las interacciones totales, seguida por las interacciones importantes con un 33.42%.

Gravedad	Significado
Contraindicado	Los medicamentos están contraindicados para su uso simultaneo.
Importante	La interacción puede causar la muerte y/o requerir intervención médica para minimizar o evitar efectos adversos graves.
Moderada	La interacción puede agravar la condición del paciente y/o requerir una alteración de la terapia.
Secundario	La interacción puede tener efectos clínicos limitados. Los síntomas pueden incluir un aumento de la frecuencia o la gravedad de los efectos adversos pero, en general, no requerirán una alteración importante de la terapia.

Tabla 8. Clasificación de la gravedad de Interacciones Medicamentosas (Micromedex® 2.0)

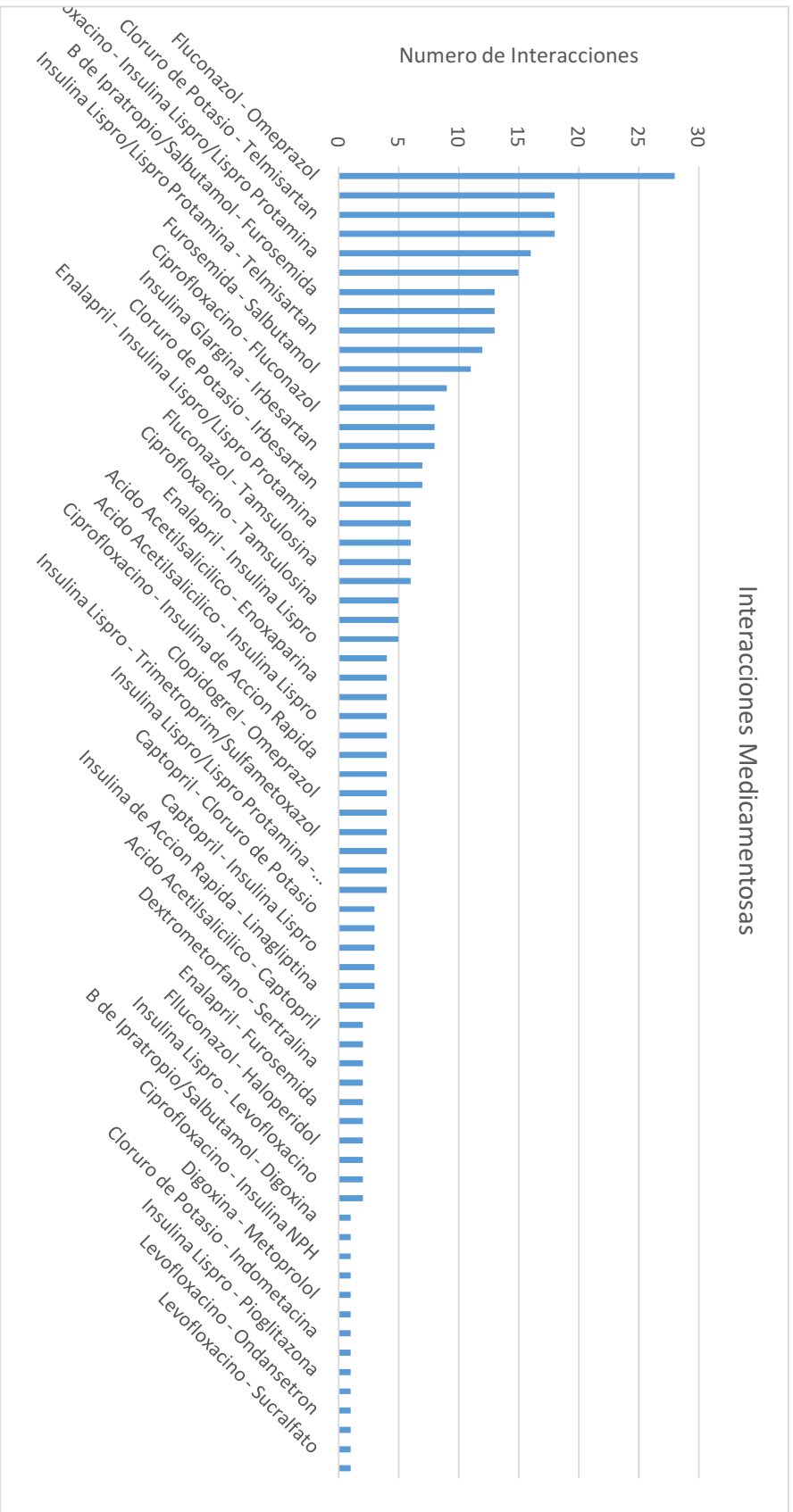


Figura 7. Representación gráfica de las Interacciones medicamentosas identificadas.

UTILIZACIÓN DE MEDICAMENTOS

Se registraron y se clasificaron todos los medicamentos según al código ATC o Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química en relación al número de medicamentos evaluados, obteniendo el porcentaje de cada uno. El código ATC es un sistema de codificación de los medicamentos en cinco niveles con arreglo al sistema u órgano efector y al efecto farmacológico, las indicaciones terapéuticas y la estructura química de un fármaco⁽⁵⁵⁾. Los medicamentos evaluados fueron clasificados según al primer nivel del código ATC, en el cual considera al órgano o sistema en el cual actúa el medicamento.

Tracto Alimentario y Metabolismo (n = 127)	
Medicamento	Porcentaje
Omeprazol	18.8976378%
Insulina lispro/lispro protamina	18.11023622%
Insulina de Acción Rápida	11.81102362%
Insulina Lispro	9.448818898%
Insulina Glargina	8.661417323%
Metoclopramida	8.661417323%
Gluconato de Calcio	4.724409449%
Senosidos AB	4.724409449%
Lactulosa	3.937007874%
Insulina NPH	2.362204724%
Pioglitazona	2.362204724%
Complejo B	1.57480315%
Ondansetron	1.57480315%
Ácido Ascórbico	0.787401575%
Carbonato de Calcio	0.787401575%
Linagliptina	0.787401575%
Sucralfato	0.787401575%

Tabla 9.1 Tracto Alimentario y Metabolismo

Antiinfecciosos para Uso Sistémico (n = 42)	
Medicamento	Porcentaje
Meropenem	28.57142857%
Levofloxacino	14.28571429%
Ciprofloxacino	11.9047619%
Fluconazol	11.9047619%
Imipenem/Cilastatina	7.142857143%
Vancomicina	7.142857143%
Ceftriaxona	4.761904762%
Nitrofurantoina	4.761904762%
Cefepime	2.380952381%
Gentamicina	2.380952381%
Metronidazol	2.380952381%
Trimetropima/Sulfametoxazol	2.380952381%

Tabla 9.2 Antiinfecciosos para Uso Sistémico.

Sangre y Órganos Hematopoyéticos (n = 72)	
Medicamento	Porcentaje
Cloruro de Potasio	47.22222222%
Enoxaparin	27.77777778%
Sulfato de Magnesio	13.88888889%
Albumina Humana	4.166666667%
Bicarbonato de Sodio	2.777777778%
Ácido Fólico	1.388888889%
Clopidogrel	1.388888889%
M.V.I Adulto	1.388888889%

Tabla 9.3 Sangre y Órganos Hematopoyéticos

Sistema Cardiovascular (n = 61)	
Medicamento	Porcentaje
Furosemida	27.86885246%
Nifedipino	18.03278689%
Telmisartan	11.47540984%
Losartan	8.196721311%
Atorvastatina	6.557377049%
Enalapril	6.557377049%
Prazocina	4.918032787%
Espironolactona	3.278688525%
Metoprolol	3.278688525%
Amlodipino	1.639344262%
Bezafibrato	1.639344262%
Captopril	1.639344262%
Digoxina	1.639344262%
Dopamina	1.639344262%
Irbesartan	1.639344262%

Tabla 9.4 Sistema Cardiovascular

Sistema Genitourinario y Hormonas sexuales (n = 3)	
Medicamento	Porcentaje
Fenazopiridina	33.33333333%
Oxibutinina	33.33333333%
Tamsulosina	33.33333333%

Tabla 9.5 Sistema genitourinario y hormonas sexuales

Sistema Musculo-esquelético (n = 8)	
Medicamento	Porcentaje
Clonixinato de Lisina	75%
Alopurinol	12.5%
Indometacina	12.5%

Tabla 9.6 Sistema Musculo-esquelético

Sistema Nervioso (n = 31)	
Medicamento	Porcentaje
Paracetamol	45.16129032%
Buprenorfina	16.12903226%
Clonazepam	6.451612903%
Midazolam	6.451612903%
Tramadol	6.451612903%
Ácido Acetilsalicílico	3.225806452%
Haloperidol	3.225806452%
Levomepromazina	3.225806452%
Metamizol	3.225806452%
Metilfenidato	3.225806452%
Sertralina	3.225806452%

Tabla 9.7 Sistema Nervioso

Sistema Respiratorio (n = 19)	
Medicamento	Porcentaje
Bromuro de Ipratropio/Salbutamol	52.63157895%
Budesonida	21.05263158%
Salbutamol	15.78947368%
Bromuro de Ipratropio	5.263157895%
Dextrometorfano	5.263157895%

Tabla 9.8 Sistema Respiratorio

Órganos de los Sentidos (n = 1)	
Medicamento	Porcentaje
Cloranfenicol	100%

Tabla 9.9 Órganos de los Sentidos

Preparados hormonales sistémicos, excluyendo hormonas sexuales e insulinas (n = 2)	
Medicamento	Porcentaje
Levotiroxina	100%

Tabla 9.10 Preparados Hormonales Sistémicos, Excluyendo Hormonas Sexuales e Insulinas

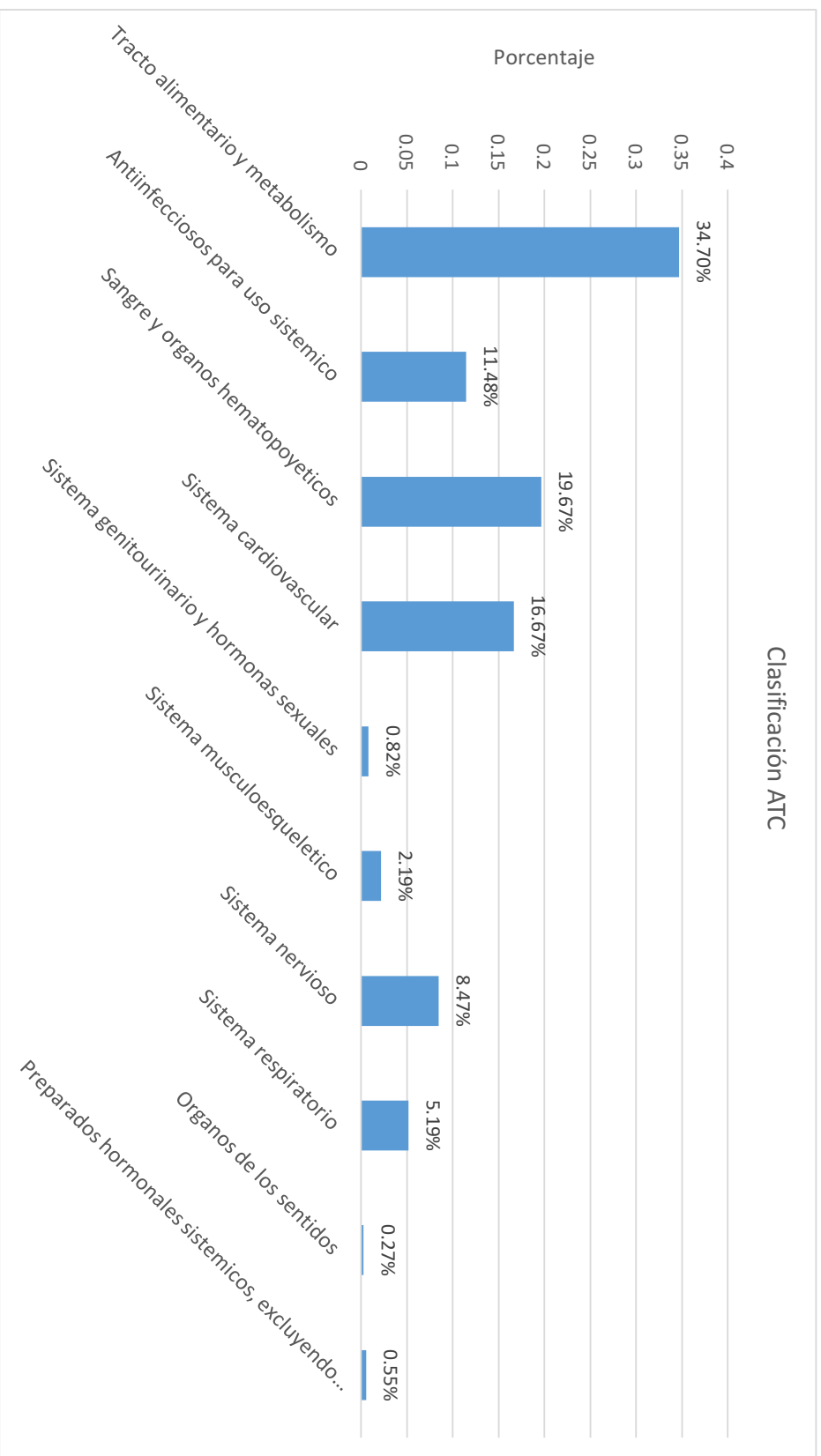


Figura 8. Representación gráfica del número total de medicamentos evaluados y clasificados según la clasificación ATC.

DISCUSION DE RESULTADOS

Según la ENSANUT 2012, se estima que tres de cada cuatro diabéticos requieren de un mayor control de la diabetes que permita reducir las complicaciones que se presentan, a pesar del incremento en el porcentaje de pacientes con control adecuado de 5.29% en 2006 a 24.5% en 2012. Las complicaciones más presentadas por los pacientes diabéticos fueron la visión disminuida (47.6%), que se refleja también en daño a la retina (13.9%) y pérdida de la vista (6.6%). La presencia de úlceras ocurrió en 7.2% de los pacientes y 2.9% reportó haber padecido un coma diabético⁽⁵⁶⁾. La Diabetes Mellitus es la segunda causa de mortalidad tanto a nivel nacional como estatal, según la INEGI en el 2014, causando 5,642 defunciones en Puebla en 2014. En el propio Hospital General Zona Norte Puebla, la diabetes mellitus fue la tercera causa de morbilidad en los egresos hospitalarios del servicio de Medicina Interna. Se busca que la información obtenida en este estudio aporte datos para poder mejorar el servicio médico global del paciente, mediante la optimización del proceso farmacoterapéutico en este tipo de pacientes.

Aproximadamente la mitad de los pacientes evaluados consistía en pacientes geriátricos, estos teniendo un mayor riesgo de presentar una prescripción inadecuada debido a que la prescripción de sus medicamentos implica una tarea más difícil y compleja⁽²⁶⁾. Este grupo de pacientes presentan cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos relacionados con la edad, una mayor susceptibilidad a la polifarmacia, un mayor riesgo de eventos adversos por medicamentos y un mayor número de enfermedades, lo que conlleva a un mayor número de prescripciones médicas prescritas y una mayor probabilidad de presentar una prescripción potencialmente inadecuada debido a la complejidad de simultáneamente optimizar la farmacoterapia y disminuir los riesgos asociados al uso inadecuado de los medicamentos^(26,28,57-60). Aun más, el rango del promedio de medicamentos indicados por paciente era de 5 a 13.75 medicamentos por día, por lo que todos presentaron una polimedición, este siendo generalmente definido como de 4 medicamentos o más⁽³⁵⁾. Aunque una polimedición no necesariamente

es inapropiada, si está asociado a un mayor riesgo a una mala adherencia al tratamiento, interacciones medicamentosas, eventos adversos y el incremento del riesgo de síndromes geriátricos, la morbilidad y la mortalidad^(34-35,61-62). En pacientes geriátricos hospitalizados también se refiere que la edad avanzada, la polifarmacia y el número de enfermedades contribuyen a un incremento del riesgo a un evento adverso por medicamentos⁽⁶³⁾. Además, la polifarmacia también está asociado a la prescripción en cascada, en el cual se produce cuando un nuevo medicamento es prescrito para “tratar” eventos adversos por medicamentos, estos siendo interpretados como nuevas condiciones médicas⁽⁶⁴⁻⁶⁵⁾.

En E.E.U.U., en un estudio donde se evaluó 2,590 participantes adultos en el ámbito ambulatorio, el 7% del número total de participantes tomaban 5 medicamentos o más, este porcentaje aumentándose a 17% para pacientes masculinos geriátricos y 23% para pacientes femeninos geriátricos⁽⁶⁶⁾, mientras que en otro estudio hecho en Italia realizado sobre varios servicios de Medicina Interna, se encontró un promedio de 4.9 medicamentos por paciente en 1,332 pacientes, el 51.9% con 5 medicamentos o más, una alta prevalencia de polifarmacia en pacientes de 70-74 y 80-84 años de edad y un incremento del 51.9% al 67.0% en la prevalencia al momento de su egreso, con un promedio de 6.0 medicamentos por paciente⁽⁶⁷⁾. Los datos obtenidos en este presente trabajo muestran que el promedio fue de 8.81, un promedio mucho más alto comparado con ambos estudios realizados en EEUU e Italia, sin embargo se tiene que tomar en consideración los diferentes sistemas de salud desarrollados en cada país, ámbito donde se realizó el estudio y cantidad de pacientes evaluados, ya que en estos estudios usaron una muestra mayor de pacientes, dando mayor confiabilidad a los resultados comparado a la muestra pequeña usado en este presente trabajo. Sin embargo, se debe de reconocer que en términos generales, un alto porcentaje de los pacientes encontrados tienden a ser polimedcados, y aunque en su mayoría se puede justificar debido al estado clínico del paciente que lo amerita, es necesario la optimización de la farmacoterapia y la disminución de los riesgos asociados con la polimedcación. En un estudio hecho en Monterrey, México, con 446 pacientes hospitalizados mayores de 70 años, la cantidad de medicamentos administrados

vario con un rango de 0 a 15 medicamentos y con una media de 6.9 medicamentos por paciente⁽²⁴⁾, mientras que en otro estudio realizado mediante expedientes de pacientes adscritos a una unidad de medicina familiar del IMSS en el Distrito Federal, México, se encontró que el número de medicamentos por paciente vario con un rango de 1-15, con un promedio de 6 (± 2.5) y una prevalencia de la polifarmacia del 87% (IC 95 = 83-91)⁽¹⁹⁾. Estos resultados son más altos comparados a otros estudios realizados fuera del país⁽⁶⁶⁻⁶⁷⁾ y más cercanos a los datos obtenidos en este presente trabajo. Aunque se requiere de aun mayor número de datos, se observa que la polimedicación se presenta en varios ámbitos en México, siendo mayor el promedio de medicamentos indicados por paciente y porcentaje en la prevalencia comparados a otros países.

Mediante una herramienta institucional del hospital, un MAI modificado, se calificó y valoro los diez criterios, por lo que se observó que la puntuación más alta dada por un medicamento (fenazopiridina) fue de 5, dando como promedio entre los medicamentos valorados como inadecuado de 2.314. Esta puntuación es similar a los resultados de otros estudios cuyos valores obtenidos fueron de 1.78⁽⁶⁸⁾, 1.78⁽⁶⁹⁾ y 3.79⁽⁷⁰⁾. Sin embargo, las puntuaciones difieren dependiendo del juicio de los evaluadores individuales, el contexto de los diferentes tipos de pacientes evaluados, el ámbito en donde se realizó, la calidad con la que se realizó la prescripción y el número de medicamentos prescritos. Es también importante recalcar que la mayoría de los estudios reportados provienen de ámbitos ambulatorios para pacientes geriátricos, de diferentes países ya que hasta nuestro conocimiento, no existen estudios reportados en México que hayan usado el MAI o algún MAI modificado. Además se deben de tomar en cuenta la experiencia y conocimiento farmacoterapéutico de quien lo realiza, ya que una de las principales desventajas en el uso del MAI es el tiempo prolongado para realizar la evaluación⁽⁷¹⁾. A pesar de que las puntuaciones individuales por medicamento son bajas, las puntuaciones se pueden acumular para producir una puntuación global alta por paciente, como fue el caso de los pacientes ACM y CHA con una puntuación global de 14 y 12 respectivamente.

Los criterios 1, 5, 8 y 9 (ver Anexo 2) fueron adecuados en su totalidad, parcialmente explicado debido al tamaño de la muestra y como posible consecuencia de utilizar una versión modificada al instrumento original. Por ejemplo, el criterio 1 fue modificado con el objetivo de otorgar una mayor seguridad al paciente, asegurando que el paciente reciba la prescripción correcta y correspondiente. Sin embargo, se requiere de un mayor número de pacientes para poder determinar la incidencia real de estos tipos de PRM y su utilidad dentro del hospital. Es también importante recalcar que la razón por el cual en algunos casos el criterio 2 (el uso terapéutico es adecuado al diagnóstico según las GPC o protocolos) fue valorado como B fue debido al uso diario de omeprazol como profilaxis en vez de alguna alternativa como es la ranitidina, en pacientes sin presentar algún antecedente o situación clínica justificando el uso de omeprazol.

Se presentaron valoraciones C (PRM) en los criterios 3 – dosis por I.R. o I.H. (20%), 4 – dosis (22.22%), 6 – contraindicaciones (22.22%) y 7 – interacciones medicamentosas (35.56%), con 45 PRM en total identificados. Estos resultados son diferentes a los encontrados en otros países como es en el caso de un servicio de Urgencias de un Hospital Universitario en Malta, donde se encontró que de los 384 medicamentos considerados como inadecuados, los más frecuentes fueron las instrucciones de uso inadecuadas (26%), dosis inadecuada (18.5%), duración inadecuada (14.9%) y el costo (11%)(69) y en un estudio realizado en Portugal donde se encontró que los criterios inadecuados más frecuentes fueron la duración (25.5%), la indicación (23%), interacciones medicamento-enfermedad/situación clínicamente significativa (11.1%) y dosis (9.9%)(72). Los resultados llegarían a variar, como ya previamente mencionado, debido al ámbito donde fue realizado y la metodología usada, especialmente con un MAI modificado, como también de otros factores que llegaran a influir. Aunque en México hasta nuestro conocimiento no se encuentran estudios relacionados con el uso de un MAI, si se cuentan con estudios relacionados a la incidencia de errores de medicación. En el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE, se identificaron 686 errores de medicación, 578 de estos encontrados en las prescripciones de hospitalización. Dentro de las más

frecuentes son las interacciones medicamentosas (34%), frecuencia incorrecta (23%), duplicidad (11.7%) y dosis mayor (7.3%)⁽¹⁵⁾. En otro estudio realizado en el Hospital Médica Sur en México, D.F., se encontró que los errores más frecuentemente reportados fueron: duplicidad farmacoterapéutica (14.3%), administración errónea (12.2%), sobredosificación (10.2%) y preparación errónea (8.2%)⁽⁷³⁾. Los resultados son variados debido a la metodología usada y ámbito donde fue realizada. Sin embargo, se reconoce que se requiere de un mayor número de estudios relacionados a los errores de medicación y PRM para tener una visión más certera sobre la situación real en México.

Se valoró si existe una posible relación entre los días de estancia hospitalaria y el número de medicamentos promedio prescritos. La grafica mostrada en la figura 5 muestra una tendencia positiva con un R^2 igual a 0.84424, indicando una posible relación directamente proporcional entre los días de estancia hospitalaria y el número de medicamentos indicados, indicando que los pacientes con mayor número de días de estancia hospitalaria tienden a tener un mayor número de medicamentos indicados.

Las interacciones medicamentosas encontradas son comunes dentro de la gama de medicamentos disponibles para los pacientes diabéticos, donde la incidencia, prevalencia y tipo de interacciones dependerá de los hábitos de prescripción, criterios de uso dentro del hospital y el uso general de los medicamentos. La resolución de estas interacciones deberán de resolverse mediante un enfoque multidisciplinario para un mejor seguimiento y la disminución del riesgo de eventos adversos por medicamentos asociados a las interacciones medicamentosas⁽⁷⁴⁾. La interacción más frecuente fue de fluconazol con omeprazol, parcialmente explicado por el uso diario de omeprazol en todos los pacientes ingresados a medicina interna. El cloruro de potasio con telmisartan también se mostró como uno de los más frecuentes, debido parcialmente al uso común de cloruro de potasio en la mayoría de los pacientes debido a algún desequilibrio electrolítico. A pesar de que la mayoría de las interacciones fueron moderadas o

importantes, donde individualmente no podría causar un daño grave al paciente, el alto número de interacciones por cada paciente si incrementa el riesgo de padecer algún RNM.

En México no se cuenta con muchos estudios de utilización de medicamentos relacionado a pacientes diabéticos, sin embargo en España se ha observado que el consumo de antidiabéticos en España tanto orales como insulina, se ha incrementado, donde la metformina ha sido el antidiabético más consumido en términos absolutos, aunque se debe recalcar que el uso de medicamentos va a variar dentro del ámbito hospitalario comparado al ámbito ambulatorio(26). La categoría del tracto alimentario y metabolismo conto con el mayor porcentaje de medicamentos usados, esto debido a que varios de los medicamentos prescritos caen dentro de esta categoría (omeprazol e insulinas). El porcentaje alto de la categoría de sangre y órganos hematopoyéticos se debe parcialmente al uso común de cloruro de potasio y enoxaparina pacientes hospitalizados, mientras que la categoría cardiovascular su alto porcentaje se debe al uso de furosemida en varios pacientes que tienen algún grado de fallo renal y problemas hipertensivos, problemas de salud comunes en los pacientes ingresados al servicio de MI.

CONCLUSIÓN

En conclusión, se evaluaron 366 medicamentos de los cuales el 9.56% presentaron al menos un criterio inadecuado o PRM. De los 366 medicamentos evaluados, 2.46% presentaron un error en el ajuste de dosis por insuficiencia hepática/renal, 2.73% presentaron un error en la dosis, 2.73% presentaron un error de contraindicación y un 4.37% fueron por interacciones medicamentosas, dando como resultado 45 PRM. A pesar de tener un alto número total de interacciones, no todas se pueden considerar como inadecuadas, ya que mucho depende de la gravedad, tipo y número de interacciones, como también del estado clínico del paciente. En total se registraron 371 interacciones medicamentosas 65.77% siendo interacciones moderadas, 33.42% interacciones importantes y con el menos del 1% las interacciones contraindicadas y secundarias cada uno.

El medicamento con el mayor puntaje individual fue la fenazopiridina con un puntaje de 5, seguido por alopurinol, cefepime, ciprofloxacino, enalapril, metoclopramida, prazosina y telmisartan cada uno con un puntaje de 3. A pesar de ser puntajes bajos, acumulados en un solo paciente para dar un puntaje global alto incrementa el riesgo de la seguridad y calidad de la farmacoterapia del paciente. Se recomienda además un enfoque multidisciplinario para afrontar y dar seguimiento a los riesgos implicados con las interacciones medicamentosas con el sentido también de disminuir el riesgo asociado. Finalmente, los 5 grupos más utilizados según mediante el uso de la clasificación ATC fueron: Tracto alimentario y metabolismo (34.7%), Sangre y Organos Hematopoyéticos (19.67%), Sistema cardiovascular (16.67%), Antiinfecciosos para Uso Sistémico (11.48%) y Sistema Nervioso (8.47%), esto debido a los medicamentos comúnmente usados para el tipo de pacientes usados (pacientes diabéticos) y sus comorbilidades asociadas.

Resulta útil y necesario la implementación y desarrollo de este proceso de la idoneidad de la prescripción de medicamentos, ya que sirve para la detección y posterior resolución de PRM identificados por un profesional sanitario competente,

para mejorar la seguridad y calidad de la farmacoterapia del paciente, de manera que afecte de manera positiva el estado global del paciente.

Es conveniente y necesario además, de la evaluación de la herramienta utilizada para mejorar estos resultados, como también es necesario contar con el personal necesario y competente para poder llevar a cabo el proceso de idoneidad de la prescripción de medicamentos. Se requiere de aun más estudios que reflejen con mayor certeza los datos, con un enfoque y trabajo más multidisciplinario involucrando los demás integrantes del equipo de salud, un mayor número de personal competentes y con una constante evaluación del proceso. Esto implica la integración de la actividad farmacéutica en los equipos multidisciplinarios de atención médica al paciente, lo cual abre nuevas líneas de trabajo y de desarrollo que deben demostrar no solo una mejora de la calidad, sino de los resultados en salud, este siendo el objetivo último de la asistencia médica.

Anexos

Anexo 1: PERFIL FARMACOTERAPÉUTICO PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS



" BICEN **HGZ** DE LA INDEPENDENCIA"
PUEBLA Farmacia Clínica

Perfil Farmacoterapéutico para pacientes hospitalizados

Farmacéutico: _____ No. Expediente: _____

DATOS DEL PACIENTE

Fecha de Inicio: _____

Nombre: _____ Sexo: F M F. Nacimiento: _____ Edad: _____
 Peso: _____ Kg Talla: _____ m Fecha de Ingreso: _____ Fecha de Egreso: _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:		TOXICOMANÍAS DEL PACIENTE:	
Patología: _____	Tiempo: _____	Tabaco: <input type="checkbox"/>	Cantidad por día: _____ Tiempo: _____
Patología: _____	Tiempo: _____	Alcohol: <input type="checkbox"/>	Cantidad por día: _____ Tiempo: _____
Patología: _____	Tiempo: _____	Drogas: _____	¿Cuáles? _____ Tiempo: _____
Patología: _____	Tiempo: _____	Medicamentos: <input type="checkbox"/>	¿Cuáles? _____ Tiempo: _____
Patología: _____	Tiempo: _____		

ALERGIAS: Alimentos: _____ Medicamentos: _____

Dx. Ingreso: _____

Dx. Actual: _____ Fecha: _____ Tiempo en Servicio: _____
 Fecha: _____ Requiere cambio de área: _____
 Fecha: _____ Área donde se Canaliza: _____
 Fecha: _____ Fecha de cambio área: _____

Motivos de Egreso: _____ Alta: Voluntario: Pase a Otro Hospital: ¿Cual?: _____ Defunción: Otro motivo: _____

Dx. Egreso: _____

CONCILIACIÓN DE MEDICAMENTOS

¿Existe información en el expediente clínico de medicamentos que toma el paciente antes de su ingreso? SI NO NO TOMABA MEDICAMENTOS

ABREVIATURAS: C = Continúa con el Tratamiento DC = Discrepancia al Ingreso 1 = Discrepancia Justificada 2 = Discrepancia NO Justificada

MEDICACIÓN CRÓNICA		CONCILIACIÓN		GENERO CUASIFALTA		MEDICACIÓN AL INGRESO	
1	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ ADHERENCIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TIEMPO _____	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		1	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ PRESCRIPTOR _____
2	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ ADHERENCIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TIEMPO _____	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		2	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ PRESCRIPTOR _____
3	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ ADHERENCIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TIEMPO _____	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		3	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ PRESCRIPTOR _____
4	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ ADHERENCIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TIEMPO _____	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		4	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ PRESCRIPTOR _____
5	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ ADHERENCIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TIEMPO _____	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		5	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ PRESCRIPTOR _____
6	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ ADHERENCIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TIEMPO _____	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		6	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____ PRESCRIPTOR _____

REACCIONES ADVERSAS A MEDICAMENTOS

MEDICAMENTO (presentación, lote, caducidad)	DESCRIPCIÓN DE LA REACCIÓN ADVERSA
1 _____	_____
2 _____	_____
3 _____	_____
4 _____	_____
5 _____	_____
6 _____	_____

MEDICACIÓN AL EGRESO

1	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____
2	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____
3	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____
4	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____
5	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____
6	MEDICAMENTO Y POSOLOGÍA _____ INDICACIÓN TERAPÉUTICA _____
	PRESCRIPTOR _____

Anexo 2 – ÍNDICE DE ADECUACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS – MODIFICADO

Índice de Adecuación de los Medicamentos - Modificado						
Criterio						Ponderado relativo aplicado a la puntuación “C”
1.- El medicamento está indicado en la prescripción	A (Indicado)	B (Parcialmente Indicado)	C (No Indicado)	Z (No Disponible)		3
2.- El uso terapéutico es adecuado al diagnóstico según las GPC o protocolos	A (Adecuado)	B (Parcialmente Adecuado)	C (Inadecuado)	Z (No Disponible)		3
3.- Requiere ajuste de dosis por I.R. o I.H.	A (Insignificante)	B (Parcialmente Insignificante)	C (Significante)	Z (No Disponible)		1
4.- Dosis	A (Correcta)	B (Parcialmente Correcta)	C (Incorrecta)	Z (No Disponible)		2
5.- El paciente presenta alguna reacción adversa (alergia o sensibilidad) al medicamento	A (Adecuado)	B (Parcialmente Adecuado)	C (Inadecuado)	Z (No Disponible)		2
6.- Medicamento contraindicado por las características o patologías del paciente	A (Insignificante)	B (Parcialmente Insignificante)	C (Significante)	Z (No Disponible)		2
7.- Interacción medicamento - medicamento	A (Insignificante)	B (Parcialmente Insignificante)	C (Significante)	Z (No Disponible)		2
8.- Frecuencia y vía de administración	A (Adecuada)	B (Parcialmente Adecuada)	C (Inadecuada)	Z (No Disponible)		1
9.- Duración del tratamiento	A (Adecuada)	B (Parcialmente Adecuada)	C (Inadecuada)	Z (No Disponible)		1
10.- Duplicidad farmacoterapéutica	A (Necesaria)	B (Parcialmente Necesaria)	C (Innecesaria)	Z (No Disponible)		1

Anexo 3 – PONDERADO RELATIVO APLICADO A LA PUNTUACIÓN “C”

Índice de Adecuación de los Medicamentos - Modificado	
Ponderado relativo aplicado a la puntuación “C”	
Criterio	
1.- El medicamento está indicado en la prescripción	3
2.- El uso terapéutico es adecuado al diagnóstico según las GPC o protocolos	3
3.- Requiere ajuste de dosis por I.R. o I.H.	1
4.- Dosis	2
5.- El paciente presenta alguna reacción adversa (alergia o sensibilidad) al medicamento	2
6.- Medicamento contraindicado por las características o patologías del paciente	2
7.- Interacción medicamento - medicamento	2
8.- Frecuencia y vía de administración	1
9.- Duración del tratamiento	1
10.- <u>Duplicidad farmacoterapéutica</u>	1

En caso de marcar una “C” en el criterio 1, los criterios 2, 3, 4, 8 y 9 se deben marcar con una “C”.

En caso de marcar una “C” en el criterio 3, el criterio 4 se debe marcar con una “C”.

BIBLIOGRAFIA

1. Nadzam DM. A systems approach to medication use. En: Cousins D. Medication use: A systems approach to reducing errors. Oakbrook Terrace, Ill.: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations; 1998. p. 5-17.
2. Consejo de Salubridad General. Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica. Modelo del CSG para la Atención en Salud con Calidad y Seguridad. Estándares Para Certificar Hospitales 2015 [Internet]. 2^{da} ed. México.: Consejo de Salubridad General; 2015. [Acceso 15 de febrero de 2016]. Disponible en: http://www.csg.gob.mx/descargas/pdfs/certificacion/estandares/2aEdicion-EstandaresHospitales2015_SE.pdf
3. Correr CJ, Otuki MF, Soler O. Servicios farmacéuticos integrados al proceso de cuidado en salud: gestión clínica del medicamento. Revista Pan-Amazônica de Saúde. Instituto Evandro Chagas / Secretaria de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde; 2011;2(3): p. 41–9.
4. Secretaría de Salud (edit.). Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria, México: Secretaria de Salud; 2009.
5. Faus MJ, Amariles P, Martínez F. Atención Farmacéutica: Servicios farmacéuticos orientados al paciente. En: Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada (edit.). Atención farmacéutica: conceptos, procesos y casos prácticos. España: ERGON; 2008. p. 11-27.
6. Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos: Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud. 5^{ta} ed. México: Secretaria de Salud; 2014.
7. American College of Clinical Pharmacy. The Definition of Clinical Pharmacy. Pharmacotherapy. 2008;28(6): p. 816-7.
8. Faus MJ, Amariles P, Martínez F. Problemas relacionados con medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados a la medicación (RNM). En: Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada (edit.). Atención farmacéutica: conceptos, procesos y casos prácticos. España: ERGON; 2008. p. 31-41.
9. Comité de Consenso GIAF-UGR, GIFAUSE, GIF-UGR. Tercer Consenso de Granada sobre problemas relacionados con los medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados a la medicación (RNM). *Ars Pharm* 48, 2007; 5-17.

10. Ucha-Samartin M, Pichel-Loureiro A. Impacto económico de la resolución de problemas relacionados con medicamentos en un servicio de urgencias. *Farma Hosp*, 2013; 37 (1): 59-64.
11. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors, Board on Health Care Services, Board on Health Care Services, Institute of Medicine, Philip Aspden (edit.), et al. *Preventing medication errors: Quality chasm series*. Washington, DC: National Academies Press; 2007.
12. Núñez Sánchez A, Cornejo Bravo JM, Pérez Morales ME. Evaluación de estudios prospectivos sobre errores de medicación en la prescripción: revisión sistemática. *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*. Asociación Farmacéutica Mexicana A.C; 2014;45(1): p. 07-14.
13. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To Err Is Human: Building a Safer Health System*. Washington DC: National Academy Press; 2000.
14. Chaio S, Toibaro J, Valicenti P, Saidón P. Reacciones adversas medicamentosas y errores de prescripción: morbi-mortalidad. *Medicina (Buenos Aires)*. Fundación Revista Medicina (Buenos Aires); 2013;73(2): p. 111-8.
15. Del Rey-Pineda E, Estrada-Hernández LO. Errores de medicación en pacientes del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE. *Med Int Méx*; 2014;30: p. 641-650.
16. Otero, M. J., Domínguez-Gil, A. Acontecimientos adversos por medicamentos: una patología emergente. *Farm Hosp*, 2000; 24(4), 258-266.
17. Velo, Giampaolo P., Pietro Minuz. "Medication errors: prescribing faults and prescription errors." *British journal of clinical pharmacology* 67.6 (2009): 624-628.
18. Pérez Peña J. La prescripción médica es un acto científico, ético y legal. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 1999, Editorial Ciencias Médicas; 2002;18(2): p. 114-6.
19. Del Carmen Aguirre-García M, Durán-Fernández YC, Luna-Medina MA, Pineda-Aquino V, Peralta-Pedrero ML, Avalos-Mejía AM. Prescripción inapropiada en el adulto mayor con padecimiento crónico degenerativo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*; 2013;51(2): p. 142-9.
20. Organización Mundial para la Salud. *Guía de la buena prescripción*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial para la Salud; 2011.

21. Hamilton HJ, Gallagher PF, O'Mahony D. Inappropriate prescribing and adverse drug events in older people. *BMC Geriatrics*. BioMed Central; 2009;9(1): p. 5.
22. World Health Organization, WHO Patient Safety. Patient safety curriculum guide: multi-professional edition. Geneva : World Health Organization; 2011.
23. Velo GP, Minuz P. Medication errors: prescribing faults and prescription errors. *Br J Clin Pharmacol*. Blackwell Publishing Ltd; 2009 Jun;67(6): pg. 624–8.
24. Martínez-Arroyo JL, Gómez-García A. Prevalencia de la polifarmacia y la prescripción de medicamentos inapropiados en el adulto mayor hospitalizado por enfermedades cardiovasculares. *Gaceta Médica de México*; 2014;150 Suppl 1: p. 29-38.
25. Minaya O, Ugalde O, Fresán A. Uso inapropiado de fármacos de prescripción: dependencia a benzodiazepinas en adultos mayores. *Salud Mental*. Instituto Mexicano de Psiquiatría Ramón de la Fuente; 2009;32(5): p. 405–11.
26. Spinewine A, Schmader KE, Barber N, Hughes C, Lapane KL, Swine C, et al. Appropriate prescribing in elderly people: how well can it be measured and optimised? *The Lancet*. 2007;370: p. 173–84.
27. Aronson JK. Rational prescribing, appropriate prescribing. *Br J Clin Pharmacol*. Blackwell Science Ltd; 2004;57(3): p. 229–30.
28. Mangoni AA, Jackson SHD. Age-related changes in pharmacokinetics and pharmacodynamics: basic principles and practical applications. *Br J Clin Pharmacol*. Wiley-Blackwell; 2004;57(1): p. 6–14.
29. Weber R. Director's Forum-Core Competencies in Hospital Pharmacy—Medication Order Review. *Hospital Pharmacy*. 2006.
30. Kaufmann CP, Tremp R, Hersberger KE, Lampert ML. Inappropriate prescribing: a systematic overview of published assessment tools. *Eur J Clin Pharmacol*. Springer Berlin Heidelberg, 2014; Jan;70(1): p. 1–11.
31. Moral EG, Barroso AV, Ruiz AA, Robles GAS, Criado SS, de Gracia LJ. Índice de Adecuación De Los Medicamentos: Versión Española Modificada, Manual de Usuario 2012. Laboratorio de Prácticas Innovadoras en Polimedición y Salud; 2012.
32. Peron EP, Ogbonna KC, Donohoe KL. Antidiabetic medications and polypharmacy. *Clin Geriatr Med*. Elsevier Inc; 2015;31(1):17–27

33. Boyd CM, Darer J, Boult C, Fried LP, Boult L, Wu AW. Clinical Practice Guidelines and Quality of Care for Older Patients. *J Am Med Assoc.* 2005;294(6):716–24.
34. Murray MD, Darnell J, Weinberger M, et al. Factors contributing to medication noncompliance in elderly public housing tenants. *Drug Intell Clin Pharm* 1986; 20(2):146–52.
35. Ferner RE, Aronson JK. Communicating information about drug safety. *BMJ* 2006;333(7559):143–5.
36. Field TS, Gurwitz JH, Avorn J, et al. Risk factors for adverse drug events among nursing home residents. *Arch Intern Med* 2001;161(31):1629–34.
37. Zammitt NN, Frier BM. Hypoglycemia in type 2 diabetes: pathophysiology, frequency, and effects of different treatment modalities. *Diabetes Care* 2005; 28(12):2948–61.
38. Micromedex® 2.0, (versión electrónica). Truven Health Analytics, Greenwood Village, Colorado, USA. Disponible en: <http://www.micromedexsolutions.com>
39. Hakraborty PP, Biswas SN, Patra S. Faulty Injection Technique: A Preventable But Often Overlooked Factor in Insulin Allergy. *Diabetes Ther* [Internet]. Springer Healthcare; 2016;7(1):163–7.
40. Goodman L, Gilman A, Brunton L. Las bases farmacológicas de la terapéutica. México: McGraw-Hill Interamericana; 2012.
41. DiPiro J. Pharmacotherapy : a pathophysiologic approach. New York; Madrid: McGraw-Hill Education; 2011.
42. US Food and Drug Administration, Glucophage (metformin hydrochloride). Disponible en: http://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/nda/2000/20357S019_Glucophage_prntlbl.pdf.
43. DeFronzo R, Fleming GA, Chen K, Bicsak TA. Metformin-associated lactic acidosis: Current perspectives on causes and risk. *Metabolism* [Internet]. 2016;65(2):20–9.
44. Inzucchi SE, Lipska KJ, Mayo H, Bailey CJ, McGuire DK. Metformin in Patients With Type 2 Diabetes and Kidney Disease: A Systematic Review. *JAMA*, 2014;312(24):2668–75.
45. Moore EM, Mander AG, Ames D, et al. Increased risk of cognitive impairment in patients with diabetes is associated with metformin. *Diabetes Care* 2013;36(10): 2981–7.

46. Singh S, Loke YK, Furberg CD. Thiazolidinediones and heart failure: a teleoanalysis. *Diabetes Care* 2007;30(8):2148–53.
47. U.S. Food and Drug Administration. Information for healthcare professionals: Pio- glitazone HCl (marketed as Actos, Actoplus Met, and Duetact). Publicado Agosto 2007. Actualizado Agosto 14, 2013. Disponible en: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyInformationforPatientsandProviders/ucm124178>.
48. Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catalogo de Insumos del Sector Salud. Cuadro Básico y Catalogo de Medicamentos. Edición 2015. México: Consejo de Salubridad General. 2015.
49. Scheen AJ. Dipeptidylpeptitase-4 inhibitors (gliptins): Focus on drug-drug interactions. *Clin Pharmacokinet*. 2010;49(9):573–88.
50. Galindo-Campos M, Carrillo-Ocampo L, Cortázar-Benítez F, Aisa-Álvarez A, Rodríguez-Weber F, Díaz-Greene E. Inhibidores del transportador de sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus: el control glucémico a través de la glucosuria. *Med Interna Mex*. 2013;29(4):399–403.
51. Halimi S, Vergès B. Adverse effects and safety of SGLT-2 inhibitors. *Diabetes Metab*. 2014;40(6):S28–34.
52. Ljunggren Ö, Bolinder J, Johansson L, Wilding J, Langkilde AM, Sjöström CD, et al. Dapagliflozin has no effect on markers of bone formation and resorption or bone mineral density in patients with inadequately controlled type 2 diabetes mellitus on metformin. *Diabetes Obes Metab*, 2012;14:990-9.
53. U.S. Food and Drug Administration. Comunicado de la FDA sobre la Seguridad de los Medicamentos: La FDA revisa la etiqueta del medicamento para diabetes canagliflozina (Invokana, Invokamet) para incluir actualizaciones sobre el riesgo de fracturas óseas y nueva información sobre la disminución de la densidad mineral ósea. Publicado 10/09/2015.
54. FDA. FDA Briefing Document: NDA 20404 Invokana (canagliflozin). Disponible en: <http://www.fda.gov/downloads/AdvisoryCommittees/CommitteesMeetingMaterials/Drugs/EndocrinologicandMetabolicDrugsAdvisoryCommittee/UCM334550.pdf>
55. Organización Mundial de la Salud. Índice WHOCC - ATC/DDD [Internet]. 2016 Disponible en: http://www.whooc.no/atc_ddd_index/
56. Gutiérrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.

Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.

57. Hanlon JT, Schmader KE, Ruby CM, Weinberger M. Suboptimal prescribing in elderly inpatients and outpatients. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49:200–9.
58. Caterino JM, Emond JA, Camargo CA. Inappropriate medication administration to the acutely ill elderly: a nationwide emergency department study, 1992-2000. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(11):1847-1855.
59. Bonk ME, Krown H, Matuszewski K, Oinonen M. Potentially inappropriate medications in hospitalized senior patients. *Am J Health Syst Pharm* 2006;63(12):1161-1165.
60. Olivares, JCJ, Serrano AT, Moreno JC. Prevalencia de prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados a la población geriátrica de un hospital privado de la Ciudad de México. *Medicina Interna de México* 2011, 27(6), 528.
61. Hajjar ER, Cafiero AC, Hanlon JT, Polypharmacy in elderly patients. *Am J Geriatr Pharmacother.* 2007;5(4):345-51.
62. Rollason V, Vogt N. Reduction of polypharmacy in the elderly. *Drugs Aging.* 2003;20(11):817-32.
63. Lau DT, Kasper JD, Potter DE, Lyles A, Bennett RG. Hospitalization and death associated with potentially inappropriate medication prescriptions among elderly nursing home residents. *Arch Intern Med.* 2005;165(1):68-74.
64. Rochon PA, Gurwitz JH. Optimising drug treatment for elderly people: the prescribing cascade. *BMJ* 1997;314(7115):1096–9.
65. Pagán NFT, Tejada CF. Prescripción en Cascada y Desprescripción. *Rev Clin Med Fam* 2012 Jun; 5(2): 111-119.
66. Kaufman DW, Kelly JP, Rosenberg L, Anderson TE, Mitchell AA. Recent Patterns of Medication Use in the Ambulatory Adult Population of the United States: The Slone Survey. *JAMA.* 2002;287(3):337-344.
67. Nobili A, Licata G, Salerno F, Pasina L, Tettamanti M, Franchi C, et al. Polypharmacy, length of hospital stay, and in-hospital mortality among elderly patients in internal medicine wards. The REPOSI study. *Eur J Clin Pharmacol.* 2011;67(5):507–19.

68. Fitzgerald LS, Hanlon JT, Shelton PS, Landsman PB, Schmader KE, Pulliam CC, et al. Reliability of a modified medication appropriateness index in ambulatory older persons. *Ann Pharmacother.* 1997;31(5):543–8.
69. West, L. M., Cordina, M., Cunningham, S.. Clinical pharmacist evaluation of medication inappropriateness in the emergency department of a teaching hospital in Malta. *Pharmacy practice*, 2012; 10(4), 181.
70. Stuijt CCM, Franssen EJF, Egberts ACG, Hudson SA. Appropriateness of prescribing among elderly patients in a Dutch residential home: Observational study of outcomes after a pharmacist-led medication review. *Drugs and Aging.* 2008;25(11):947–54.
71. Shelton PS, Fritsch M a, Scott M a. Assessing medication appropriateness in the elderly: a review of available measures. *Drugs Aging.* 2000;16(6):437–50.
72. Domingues PGD, Carneiro R, Costa I, Monteiro C, Shvetz Y, Barbosa AC, et al. Therapeutic futility in cancer patients at the time of palliative care transition: An analysis with a modified version of the Medication Appropriateness Index. *Palliat Med.* 2015;29(7):643–51.
73. Reyes, AR, Bustos, MZ. Errores de medicación detectados a través de reporte de incidentes. ¿Contribuyen al uso seguro de los medicamentos?. *Médica Sur*, 2008; 15(4), 248-255.
74. Triplitt C. Drug interactions of medications commonly used in diabetes. *Diabetes Spectrum.* 2006. p. 202–11.
75. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Utilización de medicamentos antidiabéticos en España durante el periodo 2000-2014. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2015.