



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

TESIS

**"FARMACOVIGILANCIA EN UN HOSPITAL ACADÉMICO
NO GUBERNAMENTAL EN EL DISTRITO FEDERAL.
ESTUDIO RETROSPECTIVO EN UNA SERIE DE CASOS EN
PACIENTES GERIÁTRICOS HOSPITALIZADOS"**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA**

PRESENTA

KARINA CHAGOYA LÓPEZ



MÉXICO, D.F. 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: **Profesor: HELGI HELENE JUNG COOK**

VOCAL: **Profesor: ÁNGEL ÁVILA VILLAGRAN**

SECRETARIO: **Profesor: ALEJANDRA ROSETE REYES**

1er. SUPLENTE: **Profesor: CECILIA FRANCO RODRÍGUEZ**

2° SUPLENTE: **Profesor: MIRIAM ISABEL SERRANO ANDRADE**

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA: CENTRO DE INVESTIGACIÓN FARMACOLÓGICA Y BIOTECNOLÓGICA. MÉDICA SUR.

ASESOR DEL TEMA:

ALEJANDRA ROSETE REYES

SUSTENTANTE:

KARINA CHAGOYA LÓPEZ

ÍNDICE

	Pág.
I. Antecedentes.....	1
Reacciones adversas a medicamentos.....	2
Interacciones medicamentosas.....	3
Errores de medicación.....	4
Pacientes geriátricos hospitalizados.....	8
II. Problema.....	17
III. Objetivos.....	18
IV. Hipótesis.....	19
V. Metodología.....	19
VI. Resultados.....	22
VII. Discusión de resultados.....	39
VIII. Conclusiones.....	51
IX. Propuestas y/o recomendaciones.....	53
X. Glosario.....	54
XI. Fuentes de consulta.....	60
XII. Anexos.....	65

I.- ANTECEDENTES.

Los sucesos relacionados con los problemas medicamentosos tales como el consumo de elixir de sulfanilamida en Estados Unidos en 1937 y la catástrofe iniciada en Alemania en 1957 por la talidomida y extendida a diversos países, entre muchos otros sucesos dieron lugar al desarrollo de la Farmacovigilancia.^{1,2}

La Farmacovigilancia es la ciencia que trata de recoger, vigilar, investigar y evaluar la información sobre los efectos de los medicamentos, productos biológicos, plantas medicinales y medicinas tradicionales, con el objetivo de identificar información sobre nuevas Reacciones Adversas y prevenir los daños en los pacientes una vez que se ha comercializado el producto.^{3,4}

Actualmente el principal encargado de la Farmacovigilancia a nivel mundial es el Centro Colaborador de la OMS para el Monitoreo Internacional de los Medicamentos, cuya sede es Uppsala, Suecia. Son miembros oficiales del programa 117 países y 30 son miembros asociados, México forma parte del programa desde 1999 como miembro oficial.^{5,6}

México cuenta con un Centro Nacional de Farmacovigilancia, que desde 2001 forma parte de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). En el 2005 entró en vigor la Norma Oficial Mexicana 220 (NOM-220-SSA1-2002) sobre la instalación y operación de la Farmacovigilancia, la cual tiene como objetivo establecer los lineamientos sobre los cuales se deben realizar las actividades de la Farmacovigilancia, la más reciente actualización de esta Norma se llevó a cabo en el 2012.⁷

Reacciones Adversas a Medicamentos.

La esencia de la Farmacovigilancia es la detección, evaluación y entendimiento de las Reacciones Adversa a Medicamentos (RAMs) que presenten los pacientes.

Las RAMs son las respuestas dañinas y no intencionadas a los medicamentos, que ocurren a dosis normalmente usadas en el hombre para profilaxis, el diagnóstico, la terapia de una enfermedad o para la modificación de una función fisiológica.⁸

Para su estudio estas pueden ser clasificadas de acuerdo a su mecanismo de acción y al tipo de manifestación, dependiendo de factores tales como la dosis, falla en la farmacoterapia, frecuencia, y tiempo de administración, comorbilidades, metabolismo, genética, patrón de utilización de medicamentos, interacciones farmacocinéticas o farmacodinámicas, entre otros. Las RAMs también pueden ser clasificadas de acuerdo a la intensidad de la manifestación clínica, encontrando así RAMs leves, moderadas, graves o letales.

La NOM-220-SSA-2012 considera la calidad de la información y la valoración de la causalidad, clasificando así las RAMs en ciertas, probables, posibles, dudosas, condicionales o no evaluables.⁷

Si se considera la evolución clínica y consecuencias de la RAM se pueden clasificar en: se desconoce, recuperado sin secuela, recuperado con secuela, muerte causada por la RAM y muerte por otras causas.

Si se toman en cuenta las propiedades del fármaco, el efecto dependiente de la dosis relacionada a la RAM y las características de los pacientes como edad, sexo, enfermedades, genética y otras diferencias biológicas que le confieran susceptibilidad, se pueden clasificar las Reacciones Adversas a Medicamentos tridimensionalmente. La cual está

basada en dosis, tiempo y susceptibilidad del paciente, esto permite tener mayor información sobre la RAM.²

La clasificación que se quiera considerar va a depender del estudio a realizar, pero cada una de ellas nos confiere información trascendental para la investigación que se esté llevando a cabo.

Interacciones medicamentosas.

Ciertas interacciones medicamentosas pueden detectarse a través de los sistemas de Farmacovigilancia y manifestarse como Reacciones Adversas. Sin embargo se debe de considerar que las interacciones que están previamente documentadas que causan Reacciones Adversas a Medicamentos, y que no se hayan considerado al momento de prescribirse son consideradas Errores de Medicación.

Las interacciones medicamentosas pueden ser:

1. Medicamento - medicamento.
2. Medicamento - alimento.
3. Medicamento - enfermedad.
4. Medicamento - planta medicinal.
5. Medicamento - nutrición parenteral.
6. Medicamento - hábito tóxico.
7. Medicamento - suplemento alimenticio.
8. Medicamento - prueba de laboratorio.²

Las interacciones medicamentosas se pueden clasificar de acuerdo a las consecuencias de interacción:

- Interacciones beneficiosas: Aumenta la efectividad terapéutica.
- Interacciones adversas: Disminuye la efectividad terapéutica.

Así mismo pueden clasificarse según su sitio de acción en:

- Interacciones externas: presencia de incompatibilidades fisicoquímicas en las mezclas de administración endovenosa por precipitación o inactivación.
- Interacciones internas: son las que ocurren en el tracto gastrointestinal, hígado o sitio de acción del fármaco.

También pueden clasificarse por su mecanismo de producción:

- Interacciones de carácter farmacéutico. Por incompatibilidades fisicoquímicas que impiden mezclar dos o más fármacos.
- Interacciones de carácter farmacocinético. Se debe a modificaciones producidas por los fármacos involucrados en la interacción en los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción.
- Interacciones de carácter farmacodinámico. Se presentan por las modificaciones en la respuesta del órgano efector que originan sinergismo, antagonismo y potenciación debido a la interacción de los fármacos.²

Errores de Medicación.

Un Error de Medicación es cualquier evento prevenible que puede causar o conducir al uso inapropiado de los medicamentos o daño en el paciente mientras que el medicamento está en el control del profesional de la salud, pacientes o de los consumidores. Tales eventos pueden estar relacionados con la práctica profesional, productos de cuidado de la salud, procedimientos y sistemas; incluyendo la prescripción, la comunicación de las ordenes médicas, el etiquetado, envasado o nomenclatura usada para los productos, la preparación, dispensación, distribución y administración del medicamento. Un Error de Medicación no es propiamente una Reacción Adversa, pero ciertos Errores de

Medicación pueden manifestarse como una Reacción Adversa y es importante tomarlo en cuenta ya que esto permitirá diferenciarlos y así poder darles el seguimiento dependiendo del caso.⁹

Se pueden clasificar según el tipo de error que los originó.

- Por omisión de dosis
 - Omisión de medicamentos o dosis.
 - Medicamentos faltantes en la prescripción.
 - Omisión en los procesos de transcripción, dispensación o administración.
- Por comisión:
 - Errores de prescripción.
 - Prescripciones ilegibles.
 - Transcripción, dispensación o administración de un medicamento diferente al prescrito.
 - Administración de un medicamento no prescrito.
 - Administración de un medicamento equivocado o de una dosis a un paciente equivocado.
 - Duración del tratamiento incorrecto.¹⁰
- Diferente dosis, ruta o frecuencia.
 - Dosis incorrecta.
 - Hora o frecuencia de administración errónea.
 - Forma farmacéutica errónea o preparación errónea del medicamento.
 - Error en la técnica de administración.²
- Otros.
 - Sustitución injustificada de medicamentos dentro de la misma clase terapéutica.
 - Administración de un medicamento caducado, deteriorado, mal conservado o mal almacenado.

- Error de monitorización.
- Falta de incumplimiento o cumplimiento inapropiado del paciente.¹⁰

También se pueden clasificar de acuerdo a su consecuencia:

- Categoría A. Error potencial, no hay error pero existe la posibilidad de que ocurra.
- Categoría B. Error que ocurrió pero no alcanzó al paciente, es decir, no lo dañó.
- Categoría C. Error que ocurrió y que si alcanzó al paciente, pero no lo dañó.
- Categoría D. Error que ocurrió y que si alcanzó al paciente, no lo dañó pero hubo necesidad de monitorear o intervenir para comprobar que no había sufrido daño.
- Categoría E. Error que ocurrió y que contribuyó o le causó un daño temporal al paciente requiriendo intervención.
- Categoría F. Error que ocurrió y que contribuyó o le causó un daño temporal al paciente requiriendo hospitalización o prolongación de la estancia hospitalaria.
- Categoría G. Error que ocurrió y que contribuyó o le causó un daño permanente al paciente.
- Categoría H. Error que ocurrió y que contribuyó o le causó daño al paciente, comprometiendo su vida y precisando intervención para mantenerla.
- Categoría I. Error que contribuyó o causó la muerte.

Un Error de Medicación puede tener como causas las siguientes:

- Error en la comunicación.
 - Falta de comunicación verbal.
 - Falta de comunicación escrita.

- Mala interpretación en la orden.
- Confusión en el nombre.
 - Nombre del medicamento comercial.
 - Nombre del medicamento genérico.
- Etiquetado del medicamento.
- Factores humanos.
 - Déficit de conocimiento.
 - Déficit de rendimiento.
 - Error de cálculo de la dosis o velocidad de infusión.
 - Error en la preparación del medicamento.
 - Error de transcripción.
 - Estrés del personal.
 - Fatiga/ falta de sueño del personal.
 - Entre otros.
- Envase/ diseño del medicamento.⁹

Es importante tener en cuenta la clasificación de los Errores de Medicación ya que mediante estos podemos conocer el origen de los mismos y así tomar las medidas necesarias para corregirlos. De igual forma, es importante considerarlos de acuerdo a sus consecuencias debido a que esto permitirá saber el impacto que tuvieron en los pacientes y determinar los problemas que se tendrán a futuro.

Los Errores de Medicación representan un riesgo potencial para el paciente. No se trata de buscar culpables lo que se pretende es mejorar la calidad de atención y tratar que se presenten en lo mínimo este tipo de problemas. Un estudio realizado en el Hospital Brigham Women´s de Massachusetts y en el Hospital General de Boston, mostró que un 6.5% de los pacientes habían sufrido un Evento Adverso por medicamentos durante su ingreso y que aproximadamente un tercio de ellos eran consecuencia de un Error de Medicación. Es importante vigilar los

Errores de Medicación que se presenten para posteriormente implementar sistemas correctivos y preventivos.¹⁸

Una herramienta que permite identificar algunos Errores de Medicación son los reportes de Reacciones Adversas a Medicamentos, herramienta principal con la cual se lleva a cabo la Farmacovigilancia; el conocer que existe un problema debido a un medicamento nos lleva a indagar sobre el asunto en cuestión y saber si este problema era conocido anteriormente, de ser así se trata de un Error de Medicación.

Además de los problemas de salud que representan los Errores de Medicación para los pacientes, es importante considerar la parte económica. Un estudio realizado recientemente informó que los Errores de Medicación representan un costo anual de 2.8 millones de dólares para un Hospital de 700 camas, dinero que podría ser utilizado en otros pacientes.¹⁸

Los Pacientes Geriátricos Hospitalizados.

Los estudios de Farmacovigilancia son significativos para la población, debido a que si se tiene una evaluación y comunicación de los riesgos y beneficios de los medicamentos se podrá tener un uso racional y seguridad sobre los mismos.

Uno de los objetivos del Centro Colaborador de la OMS para el Monitoreo Internacional de los Medicamentos es que en cada país se lleve a cabo esta disciplina. En México falta mejorar la atención y la seguridad de los pacientes en relación con el uso de los medicamentos. Es por ello que este proyecto está enfocado a un estudio de Farmacovigilancia, debido a que en nuestro país son escasos los trabajos acerca de este tema y la calidad de los reportes es deficiente.

Por citar algunos artículos, en el 2007 en la revista de Médica Sur publican Miriam Zavaleta Bustos y Alejandra Rosete Reyes el artículo titulado "Reacciones adversas a medicamentos (RAM) en el Hospital Médica Sur. Avances y dirección de nuestros logros" en esta investigación se lleva a cabo un estudio descriptivo de una serie de casos de RAM, recolectados de manera prolectiva entre octubre 2006 y agosto 2007, este permitió dar un panorama general de la situación en ese momento de las Reacciones Adversas a Medicamentos y por consiguiente de la Farmacovigilancia.²¹

En el 2011 en la revista de Médica Sur publica Alejandra Rosete Reyes el artículo llamado "Farmacovigilancia en Instituciones de Salud". Se reportan los resultados de un estudio descriptivo de una serie de casos de RAM del año 2010, al igual que el artículo "Reacciones adversas a medicamentos (RAM) en el Hospital Médica Sur. Avances y dirección de nuestros logros", permitió realizar un análisis descriptivo y de esta forma conocer la situación en ese momento de las Reacciones Adversas a Medicamentos presentadas en los pacientes del Hospital, de igual manera tener un panorama general de la situación en México.^{21, 22}

En el 2012 en la revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas publican Silvia Guadalupe Salas Rojas, María Eugenia Pérez Morales, Samuel Guillermo Meléndez López, un artículo llamado "Farmacovigilancia intensiva en el servicio de medicina interna del Hospital Regional No.1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Tijuana, B.C." en el cual se lleva a cabo un estudio longitudinal utilizando el método de Farmacovigilancia intensiva, en el HGR. No.1, del IMSS ubicado en la Ciudad de Tijuana, B.C., siendo de gran aporte para la población Mexicana debido a que se pudo determinar en pacientes adultos hospitalizado el tipo de RAM que presentan, causalidad, severidad, grupos farmacológicos involucrados, fármacos, sistemas y órganos

afectado y factores asociados, con lo que se tuvo conocimiento del riesgo y beneficio que tienen estos pacientes en el Hospital al administrarles medicamentos.²⁰

En el 2013 en la revista de Medicina Interna Mexicana publicaron en ella Estrada Hernández LO, Morales Enríquez ML, Ríos Smith MD, Estrada Hernández MR, Rivera Zetina DJ, un artículo titulado "La Farmacovigilancia en México. Una necesidad imperante", en este trabajo se hace una breve recopilación de los conceptos más importantes en Farmacovigilancia, y al final mencionan la aportación de RAMs que ha realizado ante COFEPRIS el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. La información que se proporciona no es suficiente ya que solo se muestra el porcentaje de notificaciones de RAM realizadas ante COFEPRIS, pero no se reporta ningún tipo de estudio de Farmacovigilancia, lo cual hubiera permitido conocer más acerca de las RAMs que se han presentado en el Hospital.¹⁹

De igual forma el interés surgió en pacientes geriátricos debido a que son ellos quien con mayor frecuencia tienden a padecer enfermedades crónicas degenerativas, esto implica que consuman gran variedad y cantidad de fármacos, su consumo comprende alrededor del 25 a 35% de los medicamentos prescritos. Es importante resaltar que según los datos reportados por el INEGI en el 2010 la población geriátrica representaba un 4.5% de la población total.^{11, 12}

Estos datos nos indican que hay un gran consumo de medicamentos por parte de las personas mayores de 60 años y que va en aumento, por lo cual es importante mantener monitoreada a esta población, ya que tienen muchos riesgos de presentar Reacciones Adversas a Medicamentos, ya que muestran varios factores para que se manifiesten estos. Entre los que se encuentran:

- La edad.
- Enfermedades concomitantes.
- Condiciones especiales, como lo son insuficiencia renal e insuficiencia hepática.
- Dieta.
- Tiempo de exposición al medicamento.
- Abuso de fármacos.
- Hábitos tóxicos, como el alcoholismo y tabaquismo.
- Uso de medicamentos no ortodoxos, como lo son el consumo de plantas medicinales, medicina alternativa, suplementos alimenticios, etc.
- Polifarmacia.²

Las RAMs son 7 veces más comunes en personas de 70 a 79 años de edad que en los de 20 a 29 años, además que tienden a ser más severas en ellos. Cerca del 5% de los ingresos hospitalarios se calcula que están relacionados con Reacciones Adversas a Medicamentos y la mitad de las muertes secundarias al uso de medicamentos se presentan en las personas de más de 60 años. Por lo menos 80% de las RAMs que causan hospitalización o que ocurren en un Hospital son relacionadas a la dosis, y por lo tanto predecibles y potencialmente evitables. Por lo menos algunas de las más de 240 000 muertes por año son debidas a Reacciones Farmacológica Adversas, las cuales pudieran ser evitadas.¹¹

La susceptibilidad a los fármacos en la vejez va de la mano de los cambios en la farmacocinética de los medicamentos y se une a este aspecto la interacción de los fármacos utilizados. Se ha calculado que cerca de 40% de los pacientes geriátricos está en riesgo de sufrir una interacción medicamentosa y alguna de ellas puede llegar a poner en riesgo la vida de la persona.

Así mismo en ocasiones las manifestaciones clínicas propias del envejecimiento se confunden con patologías, lo cual trae consigo prescripciones que en muchas ocasiones son innecesarias. Dentro de estas manifestaciones se encuentran los siguientes: la fatiga, inestabilidad de la marcha, mareo, confusión, nerviosismo y el insomnio.

De igual forma es importante resaltar que debido a las diversas patologías que presentan los pacientes geriátricos en muchas ocasiones se dan prescripciones inadecuadas, ya que no se pone en consideración las demás enfermedades del paciente, ni los demás medicamentos que este consume.

El médico debe poner atención en el desarrollo de la enfermedad para no confundirlas con las RAMs, ya que esto podría dar origen a la "cascada de prescripción", es decir, que no pueda identificar que se trata de una Reacción al Medicamento y prescriba otro fármaco, y así sucesivamente.¹³

Una persona se considera de la tercera edad cuando tiene 60 años o más, pero no por esta condición las personas pueden ser consideradas como pacientes geriátricos, para ello deben de cumplir mínimamente tres de las siguientes características:

- Tener 60 años o más.
- Con asociación de enfermedades.
- Con enfermedades a menudo no informadas y presencia de síndromes geriátricos (caídas, inmovilismo, etc.).
- Con enfermedad (es) que tienden a la incapacidad.
- Con consumo de tres o más medicamentos/día.
- Con condicionantes funcionales que limitan la capacidad de autoinsuficiencia.

- Con condicionantes mentales que afectan al área cognitiva o afectiva.
- Con condicionantes sociales que dificultan el control y seguimiento de las enfermedades presentes.^{14,15}

El paciente geriátrico presenta cambios significativos en su organismo, por lo que se debe de considerar la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos, ya que a partir de esto se puede tener información importante para un estudio de Farmacovigilancia.

*Farmacocinética.

- Administración y absorción.

En lo que respecta a la administración de los medicamentos, la industria farmacéutica debe de tener en consideración a qué población van dirigidos sus medicamentos, por esta razón debe crear productos que permitan que el paciente pueda deglutir o en su caso que la administración cause la menor molestia al paciente.

En el caso de la absorción se debe considerar que hay una reducción en producción de saliva, con movimientos terciarios esofágicos que dificultan que se traguen las cápsulas o tabletas. En el estómago se observa disminución en la producción ácida por hipotrofia o atrofia de células parietales, lo que provoca una disminución en la acidez del contenido gástrico, lo que se ve de modo parcialmente equilibrado por la lentitud del vaciamiento gástrico. La disminución en la superficie de absorción del intestino se ve compensada con el mayor tiempo de tránsito intestinal.

- Distribución.

Es en la distribución de los medicamentos donde los cambios corporales toman mayor importancia. En caso de los medicamentos polares

(hidrosolubles) su volumen de distribución es menor, por lo que sus niveles séricos se incrementan. En cambio los medicamentos no polares (liposolubles) tienen un mayor volumen de distribución que se traduce en incremento en su vida media, más que en concentraciones séricas menores.

Las personas mayores que presentan niveles disminuidos de albúmina tendrán una mayor proporción del medicamento libre, dando un efecto mayor y rápido.

- Metabolismo

La biodisponibilidad del fármaco se ve afectada debido al efecto del primer paso del metabolismo, pero en los pacientes geriátricos hay un mayor impacto debido a que se ve disminuido el hígado y existe reducción del flujo hepático. Esto podría traer como consecuencia:

- a) Que haya un aumento en la biodisponibilidad en caso de que el fármaco sea metabolizado por este órgano.
- b) Que haya una disminución en la biodisponibilidad si es que el fármaco requiere de este paso para activarse.

El metabolismo del paciente geriátrico se vuelve más lento debido a que hay una baja oxidación microsomal y la posible reducción en la inducción enzimática, y como consecuencia aumenta la vida media de algunos fármacos.

- Eliminación

La eliminación de un fármaco del organismo se puede dar por diversas vías, incluyendo la renal, hepática, dérmica, etc. Sin embargo la gran mayoría de los fármacos se excretan por el riñón. A pesar de existir evidencia que la filtración glomerular en la persona sana de la tercera edad disminuye menos de lo que se pensaba, la mayor parte de los que

se ven en consulta tienen alguna enfermedad que pudieran influir en este deterioro. Los pacientes que presentan problemas renales se les debe ajustar la dosis del fármaco, ya que de no ser así podrían ser tóxicos para ellos a dosis normalmente utilizadas.

*Farmacodinamia.

Determinar cómo cambia la intensidad con la que se produce el mecanismo de acción, así como los efectos en las personas de la tercera edad, suele ser complicado generalizar debido a que varía según el fármaco.¹⁶

Se observan cambios en los mecanismos homeostáticos, en los receptores y en los órganos blancos. En los primeros hay que considerar cambios en el control postural, en la respuesta circulatoria, en la termorregulación, en la función muscular visceral y en la función cognoscitiva superior; hay cambios en los receptores específicos β y α 2 adrenérgicos como también en los colinérgicos.

La importancia de su conocimiento radica en la posibilidad de efectos secundarios, de reacciones cruzadas entre los medicamentos y su relación con el efecto buscado.¹¹

Es indispensable tener un monitoreo sobre las RAMs presentadas en los pacientes geriátricos ya que esto podría llevar a la muerte o tener un efecto benéfico, como las interacciones medicamentosas desconocidas que ayudan a la terapéutica. No sólo es responsabilidad del médico el control de la seguridad de los medicamentos, sino de todo el personal de salud, por lo cual se deben tener conocimientos sobre la Farmacovigilancia, ya que esto permitirá tener un impacto en la calidad de los servicios de atención sanitaria. Nosotros los Químicos Farmacéuticos Biólogos formamos parte de este personal, por lo tanto tenemos la responsabilidad clínica de detectar tempranamente las RAMs

y otros problemas relativos al uso de medicamentos, así como el control de la eficacia de los mismos. Nuestro conocimiento es de vital importancia para la aplicación del perfil de seguridad de un medicamento a las necesidades particulares de un paciente.¹⁷

II.- PROBLEMA.

Según los datos reportados por el INEGI en el 2010 la población geriátrica en México representaba un 4.5%, al comparar esta cifra con el año 2000 se ve un incremento de 0.9% en esta población y va en ascenso. Al crecer la población geriátrica habrá una mayor demanda de medicamentos, ya que la mayoría de ellos presentan enfermedades crónicas degenerativas que ameritan medicación continua para su control.¹²

Esta población consume entre el 25 y 35% de los fármacos prescritos; el promedio de consumo va de 3.2 a 3.7 medicamentos por persona. Debido a la gran cantidad de medicamentos que consumen estos pacientes y al cambio en el metabolismo, es más frecuente que se presenten Reacciones Adversas a Medicamentos con mayor intensidad, consumiendo recursos en salud, afectando la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes.¹¹ De acuerdo a lo anterior, surge la siguiente pregunta: ¿Cuál es el patrón de RAM que se presentan en los pacientes geriátricos hospitalizados (fármaco asociado a la RAM, descripción de la RAM, aparatos o sistemas afectados, duración de la RAM, relación causal entre medicamento y la RAM, la intensidad de la manifestación clínica, consecuencia de la RAM, así como interacciones entre los principios activos de los medicamentos)?

III.- OBJETIVOS.

General.

- Describir las Reacciones Adversas a Medicamentos reportadas por el personal de salud en un Hospital académico no gubernamental, que se presentan en los pacientes geriátricos hospitalizados.

Específicos.

- Identificar el año entre el 2008 al 2013 en el que se presentaron mayores Reacciones Adversas a Medicamentos.
- Conocer cuál fue la distribución por edad y el género que presentó mayor número de RAMs en la población geriátrica.
- Determinar la Reacción Adversa por Medicamento que se presenta con mayor frecuencia en pacientes geriátricos hospitalizados.
- Describir los grupos farmacológicos más frecuentes por los cuales se presentan Reacciones Adversas.
- Identificar la vía de administración que presentó mayores Reacciones Adversas.
- Localizar el aparato o sistema que se vio más frecuentemente involucrado con las RAMs.
- Determinar la severidad, causalidad y consecuencia de las RAMs que se presentan más frecuente en los pacientes geriátricos hospitalizados en Medica Sur.
- Examinar si existen interacciones entre los principios activos en los pacientes geriátricos hospitalizados que se manifiesten como RAMs.

IV.- HIPÓTESIS.

Los AINEs causan el mayor número de Reacciones Adversas en pacientes geriátricos hospitalizados, en concordancia con los reportes dados por la OMS.

V.- METODOLOGÍA.

Diseño del estudio.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal, basado en una serie de casos de Reacciones Adversas notificadas por reporte espontáneo a la Unidad de Farmacovigilancia del Hospital Médica Sur.

La Unidad de Farmacovigilancia del Hospital cuenta con bases de datos en las cuales están registrados las notificaciones realizadas de Reacciones Adversas a Medicamentos, estas ya han sido validadas por el personal capacitado de la Institución.

Ámbito temporal y población.

A partir de las bases ya existentes se incluyeron los casos de aquellas personas de 60 años o más, se realizó la recolección de enero de 2008 a diciembre de 2013.

Criterios de inclusión.

- Paciente que tenga 60 años o más.
- Paciente que haya presentado Reacción (es) Adversa(s) a Medicamento(s) durante el periodo enero 2008- diciembre 2013.
- Pacientes hospitalizados, que hayan ingresado por RAMs o que durante su estancia la hayan presentado.
- Pacientes que cuenten con expediente clínico.

Criterios de exclusión.

- Pacientes que tengan menos de 60 años.
- Pacientes que hayan presentado RAMs fuera del periodo estudiado.

Criterios de eliminación.

- Pacientes que no cuenten con expediente clínico.

Ámbito espacial.

El estudio se realizó en el Hospital Médica Sur (Hospital académico no gubernamental) ubicado en Puente de Piedra 150, Colonia Toriello Guerra, Delegación Tlalpan, 14050 Ciudad de México, Distrito Federal.

Metodología.

Se llevó a cabo la recolección de información en una base de datos hecha en Microsoft Office Excel® 2013, donde se incluyeron datos demográficos, diagnóstico de ingreso, fármaco asociado a la RAM, descripción de la RAM, aparatos o sistemas afectados, fecha de inicio y término de la RAM, relación causal entre medicamento y Reacción Adversa- la cual se determinó mediante el algoritmo de Naranjo- la intensidad de la manifestación clínica, consecuencia de la RAM, así como las interacciones entre los principios activos de los medicamentos. En ocasiones no se contaba con la información por lo cual se recurrió al expediente clínico del paciente para completar la información; posteriormente la base de datos generada fue validada.

Las interacciones entre los principios activos de los medicamentos se realizaron utilizando el programa *Medscape* en la mayoría de los casos, colocando los nombres de los principios activos, pero cuando alguno no se encontraba disponible se procedió a utilizar *Epocrates*. Posteriormente se llevó a cabo una verificación de todas las

interacciones encontradas; esto fue realizado por la Dra. Alejandra Rosete Reyes y la QFB. Haideé Álvarez Alcántara. Se analizó si la Reacción Adversa era debido a la Interacción, era consecuencia de otro tipo de Error de Medicación o era propiamente de las enfermedades que presentaban los pacientes.

Variables de estudio.

Los resultados se manejaron con estadística descriptiva, donde se consideró lo siguiente:

- Edad. Se agruparon por décadas.
- Género.
- Datos clínicos importantes (diagnóstico por el cual ingresó el paciente, alergias, enfermedades concurrentes y condiciones especiales, como insuficiencia renal e insuficiencia hepática).
- Duración de la RAM.
- Fármaco que ocasionó la RAM.
- Grupo farmacológico al que pertenece el fármaco.
- Dosis y vía de administración del fármaco.
- Descripción de la RAM.
- Aparato o sistema que se afectó por la RAM.
- Severidad
- Causalidad.
- Consecuencia del evento.
- Existencia de interacción fármaco-fármaco.
- Relevancia clínica de la interacción fármaco-fármaco.

VI.- RESULTADOS.

En el periodo estudiado de 5 años se hospitalizaron 72 608 pacientes, de los cuales 15 288 fueron pacientes geriátricos; de estos, 241 presentaron Reacciones Adversas a Medicamentos (2%). Setenta y seis pacientes fueron eliminados debido a que no contaban con el expediente clínico. Así, 138 pacientes geriátricos fueron incluidos para el estudio teniendo 184 Reacciones Adversas a Medicamentos, debido a 164 fármacos.

La edad media de los 138 pacientes geriátricos hospitalizados que fueron incluidos fue de 70.6 años (DS \pm 8.0), el promedio de fármacos por pacientes fue de 8 (DS \pm 3.8). La mayoría de los pacientes que fueron ingresados debido a una RAM o que posteriormente presentaron algún caso fue en mujeres (61%). La distribución de edades en las cuales se tuvo mayor número de casos de RAM fue de 60 a 69 años (50%). Generalmente las RAMs se originaron de la farmacoterapia indicada por el médico (97%).

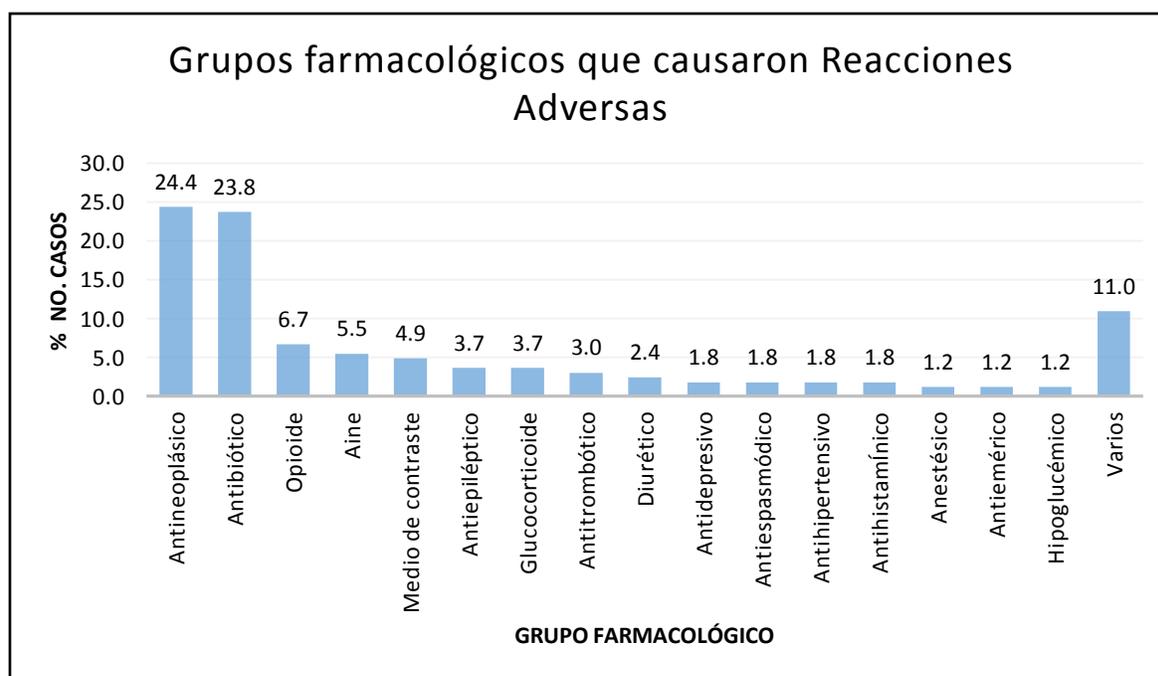
Tabla I. Características de la población estudiada.

Características	Descripción	No. casos (n= 138) (No. (%))
Género	Mujer	84 (61)
	Hombre	54 (39)
Distribución de edades	60 a 69 años	69 (50)
	70 a 79 años	52 (38)
	80 a 89 años	15 (11)
	90 a 99 años	2 (1)
Farmacoterapia *	Automedicación	4 (3)
	Indicada por el médico	134 (97)

*Los pacientes que presentaron RAMs en un 3% fue debido a la automedicación, el resto se debió por medicamentos que indicó el médico.

Los reportes de RAMs se realizaron durante los 5 años, pero fue en el 2010 en el cual se recibió mayor número de notificaciones con 36% de los reportes hechos, seguido del 2013 con 23 %.

Se estudiaron 164 fármacos que causaron Reacciones Adversas. Se clasificaron de acuerdo a su grupo farmacológico, se observó que los antineoplásicos fueron los que causaron mayores problemas (24.4%) seguido de los antibióticos (23.8%). En la gráfica 1 se puede ver la distribución de los grupos farmacológicos que causaron Reacciones Adversas.



Gráfica 1. Grupos farmacológicos que causaron Reacciones Adversas, se muestra el porcentaje de número de casos.

En la tabla II se muestran los grupos farmacológicos con sus respectivos fármacos que causaron Reacciones Adversas. De los dos grupos que mayor impacto tuvieron, se puede observar que dentro de los antineoplásicos el que causó mayor número de Reacciones Adversas fue el paclitaxel (5 casos), en lo que respecta a los antibióticos fue el ciprofloxacino (8 casos).

Tabla II. Fármacos que causaron Reacciones Adversas a Medicamentos, se clasificaron de acuerdo a su grupo farmacológico.

Grupo Farmacológico	No. de casos (n=164) (No(%))	Fármacos (No.)	Grupo Farmacológico	No. de casos (n=164) (No(%))	Fármacos (No.)
Antineoplásico	40 (24)	Paclitaxel (5) Carboplatino (4) Docetaxel (4) Trastuzumab (4) Rituximab (4) Bevacizumab (2) Fluorouracilo (2) Gemcitabina (2) Irinotecan (2) Sunitinib (2) Bortezomib (1) Capecitabina (1) Citarabina (1) Doxorrubicina (1) Erlotinib (1) Metotrexate (1) Oxaliplatino (1) Sorafenib (1) Vinorelbina (1)	Antibiótico	39 (24)	Ciprofloxacino (8) Moxifloxacino (6) Meropenem (4) Vancomicina (4) Claritromicina (3) Levofloxacino (3) Linezolid (3) Ceftriaxona (2) Cefuroxima (2) Ertapenem (1) Gatifloxacino (1) Sulfametoxazol(1) Trimetoprim (1)
Opioide	11 (7)	Tramadol (6) Fentanilo (2) Morfina (2) Nalbufina (1)	AINE	9 (5)	Ketorolaco (3) Naproxeno (2) Ácido Acetilsalicílico (1) Ketoprofeno (1) Meloxicam (1) Paracetamol (1)
Medio de Contraste	8 (5)	Iobitridol (2) Ioxitalamato de Meglumina (2) Gadobutrol (1) Gadopentetato de Dimeglumina (1) Iopamidol (1) Iopromida (1)	Antiepiléptico	6 (4)	Clonazepam (3) Ácido Valproico(1) Fenitoina (1) Levetiracetam (1)
Glucocorticoide	6 (4)	Metilprednisolona (3) Hidrocortisona (2) Prednisona (1)	Antitrombótico	5 (3)	Acenocumarol (2) Enoxaparina (2) Dabigatran (1)
Diurético	4 (2)	Bumetanida (1) Furosemida (1) Hidroclorotiazida (1) Indapamida (1)	Antihipertensivo	3 (2)	Clonidina (2) Prazosin (1)
Antihistamínico	3 (2)	Dexclorfeniramina (1) Fexofenadina (1) Pseudoefedrina(1)	Antiespasmódico	3 (2)	Butilhioscina (2) Fenoverina (1)

Tabla II. Continuación. Fármacos que causaron Reacciones Adversas a Medicamentos, se clasificaron de acuerdo a su grupo farmacológico.

Grupo Farmacológico	No. de casos (n=164) (No(%))	Fármacos (No.)	Grupo Farmacológico	No. de casos (n=164) (No(%))	Fármacos (No.)
Antidepresivo	3 (2)	Citalopram (1) Duloxetina (1) Mirtazapina (1)	Anestésico	2 (1)	Lidocaína (1) Ropivacaína (1)
Antiemérico	2 (1)	Metoclopramida (2)	Hipoglucémico	2 (1)	Glibenclamida (1) Insulina Humana (1)
Varios	18 (11)	Salbutamol (1) Clonixinato de Lisina (1) Tamsulosina (1) Telmisartan (1) Ranitidina (1) Anfotericina B (1) Ipratropio (1) Loperamida (1) Ivermectina (1) Quetiapina (1) Iodopovidona (1) Cinarizina (1) Oseltamivir (1) Gluconato de Potasio (1) Perindopril (1) Fosfato De Sodio (1) Zolpidem (1) Terlipresina (1)			

Las vías de administración que se vieron involucradas con las RAMs fueron: intravenosa (59.8%), oral (31.7%), subcutánea (1.8%), tópica (1.2%), respiratoria (1.2%), epidural (1.2%), intramuscular (1.2%), sublingual (0.6%), transdérmica (0.6%) y rectal (0.6%).

De acuerdo al aparato o sistema involucrado con las RAMs las más frecuentemente reportadas fueron las dermatológicas (28.3 %), seguida de las gastrointestinales (15.2 %) y neurológicas (12.3 %). Como se puede ver en la tabla III, el exantema fue la Reacción Adversa que se presentó mayormente (16.3 %).

Tabla III. Reacciones Adversas a Medicamentos que presentaron los pacientes geriátricos hospitalizados.

Aparato o Sistema	No. Casos n=184 (No. (%))	Reacción Adversa a Medicamento	No. Casos n=184 (No. (%))
Dermatológico	52 (28.3)	Exantema	30 (16.3)
		Angioedema	7 (3.8)
		Eritema Multiforme Menor	6 (3.3)
		Urticaria	5 (2.7)
		Prurito	2 (1.1)
		Síndrome de Steven Johnson	1 (0.5)
		Erupción Fija	1 (0.5)
Gastrointestinal	28 (15.2)	Vómito	7 (3.8)
		Nausea	6 (3.3)
		Síndrome Diarreico	6 (3.3)
		Sangrado del Tubo Digestivo Alto	3 (1.6)
		Melena	2 (1.1)
		Colitis Pseudomembranosa	1 (0.5)
		Estreñimiento	1 (0.5)
		Hematoquecia	1 (0.5)
		Mucositis	1 (0.5)
Neurológico	23 (12.3)	Cefalea	3 (1.6)
		Confusión	3 (1.6)
		Mareo	3 (1.6)
		Parestesia	3 (1.6)
		Diaforesis	2 (1.1)
		Somnolencia	2 (1.1)
		Ansiedad	1 (0.5)
		Depresión	1 (0.5)
		Dolor	1 (0.5)
		Pérdida del Estado de Alerta	1 (0.5)
		Prurito en Faringe	1 (0.5)
		Síndrome Setoninérgico	1 (0.5)
		Xerostomía	1 (0.5)
Cardiovascular	19 (10.3)	Taquicardia	5 (2.7)
		Flebitis	3 (1.6)
		Hipertensión	2 (1.1)
		Hipotensión	2 (1.1)
		Bradicardia	2 (1.1)
		Síncope	2 (1.1)
		Isquemia Cerebral Aguda	1 (0.5)
		Isquemia Miocárdica Transitoria	1 (0.5)
		Síndrome Coronario Agudo	1 (0.5)

Tabla III. Continuación. Reacciones Adversas a Medicamentos que presentaron los pacientes geriátricos hospitalizados.

Aparato o Sistema	No. Casos n=184 (No. (%))	Reacción Adversa a Medicamento	No. Casos n=184 (No. (%))
Hematológico	13 (7.1)	Leucopenia	3 (1.6)
		Pancitopenia	3 (1.6)
		Anemia	2 (1.1)
		Tiempo de Coagulación Prolongado	2 (1.1)
		Equimosis	1 (0.5)
		Leucocitosis	1 (0.5)
		Plaquetopenia	1 (0.5)
Respiratorio	10 (5.4)	Disnea	5 (2.7)
		Tos	2 (1.1)
		Derrame Pleural	1 (0.5)
		Broncoespasmos	1 (0.5)
		Taquipnea	1 (0.5)
Renal	9 (4.9)	Trastorno Hidroeléctrico	7 (3.8)
		Aumento de los Niveles de Creatinina	1 (0.5)
		Insuficiencia Renal Aguda	1 (0.5)
Neuromuscular	8 (4.3)	Astenia	7 (3.8)
		Mialgia	1 (0.5)
Endocrino	7 (3.8)	Hiper glucemia	5 (2.7)
		Hipoglucemia	1 (0.5)
		Hipotiroidismo	1 (0.5)
Inmunológico	6 (3.3)	Fiebre	4 (2.2)
		Sepsis	1 (0.5)
		Shock Anafiláctico	1 (0.5)
Urinario	4 (2.2)	Disuria	1 (0.5)
		Falla Renal	1 (0.5)
		Oliguria	1 (0.5)
		Tenesmo Urinario	1 (0.5)
Vestibular	1 (0.5)	Vértigo	1 (0.5)
Neuroendocrino	1 (0.5)	Hiporexia	1 (0.5)
Hepático	1 (0.5)	Insuficiencia Hepática Crónica Agudizada	1 (0.5)
Otro	2 (1.1)	Encefalopatía Hiperamonémica	1 (0.5)
		Postura Tónica	1 (0.5)

De las 184 RAMs halladas se pudo ver que en relación a su severidad la que más se presentó fue la moderada (45%), la causalidad de la RAM según el algoritmo de Naranjo en su mayoría fue probable (62%) y las consecuencias para los pacientes en general se recuperaron sin secuelas (80%).

Tabla IV. Características de las Reacciones Adversas a Medicamentos identificadas en los pacientes geriátricos hospitalizados.

Características	Subcategoría	No. de casos (n=184) (No.(%))
Severidad	Leves	41 (22)
	Moderadas	83 (45)
	Graves	59 (32)
	Letales*	1 (1)
Causalidad	Cierta	11 (6)
	Probable	115 (62)
	Posible	57 (31)
	Dudosa	1 (1)
Consecuencia	Recuperado sin secuela	147 (80)
	Recuperado con secuela	4 (2)
	No recuperado	8 (4)
	Muerte no relacionada con el medicamento	7 (4)
	Se desconoce	18 (10)

*La severidad de la RAMs letal se presentó en paciente femenino de 72 años, presentando pancitopenia.

Las causas de hospitalización de los pacientes geriátricos se debió en un 24% a la RAM, el resto fue debido a otras causas (76%), pero posteriormente se presentaron durante la hospitalización.

El mayor número de días que permaneció hospitalizado un paciente debido a la RAM fue de quince días (1 caso) debido al Síndrome de Steven Johnson, generalmente los pacientes permanecieron cuatro días (10 casos). Lo que respecta a los pacientes que durante su estancia hospitalaria presentaron la RAM, los días que mayormente se prolongó su permanencia fue de ocho (1 caso) debido a pancitopenia, la mayoría no amplió su estancia (92 casos).

Tabla V. Causa de la hospitalización con los días que permaneció hospitalizado debido a la RAM o los días que prolongó la estancia hospitalaria.

Causa de la hospitalización	No. de casos (n=138) (No. casos (%))	Días de hospitalización por la RAM o días que prolongó la estancia hospitalaria (n= 138) (No. casos)
Hospitalizado por la RAM	33 (24)	Quince (1) Catorce (1) Siete (1) Cinco (3) Cuatro (10) Tres (3) Dos (6) Uno (4) Cero (4)
Hospitalizado por alguna otra causa diferente a la RAM, pero posteriormente presentó una RAM	105 (76)	Ocho (1) Cinco (1) Dos (2) Uno (9) Cero (92)

De las RAMs analizadas se encontró que la mayoría de ellas no tuvo ni un día de duración (32.1 %), se tuvo un caso que duró 17 días causado por gentamicina presentando astenia (0.5%). En algunos casos se desconocen los días que duró la Reacción Adversa por Medicamentos, esto debido a que el paciente se dio de alta, por lo tanto, ya no se pudo seguir el monitoreo de la RAM.

La mayoría de las RAMs fueron tratadas (81%), el resto no tuvo tratamiento debido a que no era necesario o el médico no lo consideró pertinente.

Tabla VI. Duración en días y tratamiento de la RAM.

Categoría	Subcategoría	No. Casos (n=184) (No.(%))
Duración de la RAM (días)	Cero	59 (32.1)
	Uno	32 (17.4)
	Dos	10 (5.4)
	Tres	8 (4.3)
	Cuatro	10 (5.4)
	Cinco	3 (1.6)
	Seis	10 (5.4)
	Siete	1 (0.5)
	Ocho	2 (1.1)
	Nueve	4 (2.2)
	Diez	1 (0.5)
	Once	2 (1.1)
	Doce	1 (0.5)
	Catorce	3 (1.6)
	Quince	1 (0.5)
	Dieciséis	2 (1.1)
	Diecisiete	1 (0.5)
Se Desconoce	34 (18.5)	
Tratamiento	No	35 (19.0)
	Si	149 (81.0)

Los pacientes geriátricos hospitalizados tuvieron un promedio de 8 fármacos ($DS \pm 3.8$). Se estudiaron las interacciones entre los principios activos de los medicamentos que se pudieron haber presentado en los pacientes, encontrando que 22 casos (12.0%) de las RAMs notificadas se trataban de interacciones.

En la tabla VII se muestran las características de la población que tuvieron interacciones, se puede ver los principios activos que están ocasionando la interacción. El género que tuvo más interacciones fueron las mujeres (68.2%). En cuanto a la edad fueron los pacientes entre 60 a 69 años (40.9%) quienes tuvieron mayores problemas debido a la interacción.

Tabla VII. Características de la población que presentó interacciones medicamentosas por los principios activos.

Características	Descripción	No. casos (n= 22) (No. (%))
Género	Mujer	15 (68.2)
	Hombre	7 (31.8)
Distribución de edades	60 a 69 años	9 (40.9)
	70 a 79 años	8 (36.4)
	80 a 89 años	5 (22.7)
Número de medicamentos por paciente	Dos	4 (18.2%)
	Tres	1 (4.5%)
	Cuatro	1 (4.5%)
	Nueve	7 (31.8%)
	Diez	2 (9.1%)
	Once	2 (9.1%)
	Trece	2 (9.1%)
	Catorce	1 (4.5%)
	Veintisiete	2 (9.1%)

En la tabla VIII se pueden ver los grupos farmacológicos que estuvieron involucrados en las interacciones, así como los principios activos correspondientes. De igual forma podemos observar la descripción de la Reacción Adversa, el tipo y descripción de la interacción.

En lo que correspondiente al tipo de interacción medicamentosa de acuerdo a la clasificación por su mecanismo de producción, se obtuvieron 10 casos para interacciones farmacodinámicas (45.5%), 5 casos para interacciones farmacocinéticas (22.7%) y 7 casos aun la interacción no se ha descrito el mecanismo en la literatura hasta donde se pudo investigar (31.8%).

Tabla VIII. Descripción de las interacciones medicamentosas por los principios activos.

Grupo farmacológico reportado en la Reacción Adversa	Principio activo del medicamento que se reportó en la Reacción Adversa	Grupo farmacológico con el cual hubo interacción	Principio activo del medicamento que interviene en la interacción	Descripción de la Reacción Adversa	Tipo de interacción	Descripción de la interacción
AINE	Ácido acetilsalicílico	AINE	Naproxeno	Sangrado del tubo digestivo	Farmacocinético	Ambos incrementan la anticoagulación. Riesgo de lesiones gastrointestinales. El ácido acetilsalicílico incrementa los niveles o efectos de Naproxeno por acidificación, el fármaco compite por el aclaramiento.
Antagonista alfa adrenérgico	Tamsulosina	Antihipertensivo	Prazosin	Hipotensión	Se desconoce	Riesgo de hipotensión. Aumentan los efectos una de la otra por vasodilatación.
Antibiótico	Linezolid	Antidepresivo	Fluoxetina	Síndrome Setoninérgico	Farmacodinámico	Ambos incrementan los niveles de serotonina. Linezolid podría incrementar la serotonina como un resultado de la inhibición de MAO-A
		Opioide	Morfina	Síndrome Setoninérgico	Farmacodinámico	Ambos incrementan los niveles de serotonina. Linezolid podría incrementar la serotonina como un resultado de la inhibición de MAO-A.
Antidepresivo	Duloxetina	AINE	Ibuprofeno	Oliguria	Farmacodinámico	Incrementan la toxicidad uno del otro por sinergismo farmacodinámico. Ibuprofeno y Duloxetina al ser administrados en algunos pacientes puede generar oliguria.

Tabla VIII. Continuación. Descripción de las interacciones medicamentosas por los principios activos.

Grupo farmacológico reportado en la Reacción Adversa	Principio activo del medicamento que se reportó en la Reacción Adversa	Grupo farmacológico con el cual hubo interacción	Principio activo del medicamento que interviene en la interacción	Descripción de la Reacción Adversa	Tipo de interacción	Descripción de la interacción
Antihipertensivo	Prazosin	Antagonista alfa adrenérgico	Tamsulosina	Hipotensión	Se desconoce	Riesgo de hipotensión. Aumentan los efectos una de la otra por vasodilatación.
Antineoplásico	Irinotecan	Antineoplásico	Bevacizumab	Síndrome diarreico	Se desconoce	Aumentan el riesgo de diarrea.
Antitrombótico	Acenocumarol	Preparación anti-hiperuricémico	Alopurinol	Sangrado del tubo digestivo	Farmacocinético	Alopurinol incrementa los efectos de acenocumarol por disminución en el metabolismo.
		Agente modificador de lípidos	Fenofibrato	Equimosis	Farmacodinámico	Fenofibrato incrementa los efectos de acenocumarol por sinergismo farmacodinámico.
		Agente modificador de lípidos	Simvastatina	Equimosis	Farmacocinético	Ambos incrementan los efectos uno del otro por afectar el metabolismo de la enzima CYP3A4 hepático/intestinal. Puede resultar en un incremento de INR.
		Hipoglucémico	Glibenclamida	Equimosis	Se desconoce	Glibenclamida incrementa los efectos de acenocumarol por mecanismo de Interacción inespecífico.
		Preparación anti-hiperuricémico	Alopurinol	Melena	Farmacocinético	Alopurinol incrementa los efectos de acenocumarol por disminución en el metabolismo.
	Enoxaparina	Antitrombótico	Clopidogrel	Melena	Farmacodinámico	Aumentan los efectos una de la otra por sinergismo farmacodinámico. Riesgo de hemorragia.

Tabla VIII. Continuación. Descripción de las interacciones medicamentosas por los principios activos.

Grupo farmacológico reportado en la Reacción Adversa	Principio activo del medicamento que se reportó en la Reacción Adversa	Grupo farmacológico con el cual hubo interacción	Principio activo del medicamento que interviene en la interacción	Descripción de la Reacción Adversa	Tipo de interacción	Descripción de la interacción
Antitrombótico	Enoxaparina	AINE	Paracetamol	Melena	Se desconoce	Paracetamol incrementa los efectos de Enoxaparina.
Diurético	Bumetanida	Glucocorticoide	Budesonida	Hipocalemia	Farmacodinámico	Farmacodinámicamente sinérgicos. Riesgo de hipocalemia, especialmente con una fuerte actividad en glucocorticoides.
		Agonista b2	Salbutamol	Hipocalemia	Farmacodinámico	Ambas disminuyen el potasio en suero. Pueden provocar Hipocalemia.
Glucocorticoide	Hidrocortisona	Antimicótico	Voriconazol	Hiper glucemia	Farmacocinético	Voriconazol podría incrementar los niveles o efectos de hidrocortisona por afectar el metabolismo de la enzima CYP3A4 hepática/intestinal. La hidrocortisona puede presentar como Reacción Adversa disminución en la tolerancia a los carbohidratos.
	Metilprednisolona	Hipoglucémico	Metformina	Hiper glucemia	Farmacodinámico	Metilprednisolona reduce los efectos de la Metformina por antagonismo farmacodinámico.
Sedante	Zolpidem	Ansiolítico	Alprazolam	Confusión	Farmacodinámico	Incrementan los efectos uno del otro por sinergismo farmacodinámico. Aditivo en la depresión del SCN.

Tabla VIII. Continuación. Descripción de las interacciones medicamentosas por los principios activos.

Grupo farmacológico reportado en la Reacción Adversa	Principio activo del medicamento que se reportó en la Reacción Adversa	Grupo farmacológico con el cual hubo interacción	Principio activo del medicamento que interviene en la interacción	Descripción de la Reacción Adversa	Tipo de interacción	Descripción de la interacción
Hipoglucémico	Glibenclamida	Inhibidor de la ECA	Enalapril	Hipoglucemia	Farmacodinámico	Enalapril aumenta los efectos de la Glibenclamida por sinergismo farmacodinámico. Una de las Reacciones Adversas de Glibenclamida es la hipoglucemia.
Medio de contraste	Iobitridol	Diurético	Hidroclorotiazida	Insuficiencia renal aguda	Se desconoce	En caso de deshidratación provocada por diuréticos, se aumenta el riesgo de insuficiencia renal aguda.
	Ioxitalamato de meglumina	Diurético	Hidroclorotiazida	Insuficiencia renal aguda	Se desconoce	En caso de deshidratación provocada por diuréticos, se aumenta el riesgo de insuficiencia renal aguda.
El tipo de interacción medicamentosa de acuerdo a su mecanismo de producción se tuvo la siguiente distribución: 5 casos interacciones farmacocinéticas (22.7%), 10 casos de interacciones farmacodinámicas (45.5%) y 7 casos no se ha descrito el mecanismo en la literatura (31.8%).						

En la tabla IX se muestran los porcentajes de las interacciones entre los grupos farmacológicos que se presentaron en los pacientes geriátricos hospitalizados. Como se puede ver no hubo más de 2 interacciones similares.

Al estudiar la relevancia clínica de las interacciones medicamentosas se obtuvo que el 36.4% se consideran graves, además se tuvo un caso en el cual los medicamentos son contraindicados, estos medicamentos fueron Linezolid y Fluoxetina.

Tabla IX. Características farmacológicas.

Características	Subcategoría	No. de casos (n=22) (No.(%))
Interacciones entre los principios activos de los medicamentos	Antagonista α -Adrenérgico+ Antihipertensivo	2 (9.1)
	Antitrombótico + Antihiperuricémico	2 (9.1)
	Antitrombótico+ Modificador de Lípidos	2 (9.1)
	Medio de Contraste+ Diurético	2 (9.1)
	AINE+ AINE	1 (4.5)
	Antibiótico+ Antidepresivo	1 (4.5)
	Antibiótico+ Opioide	1 (4.5)
	Antidepresivo+ AINE	1 (4.5)
	Antineoplásico+ Antineoplásico	1 (4.5)
	Antitrombótico+ Hipoglucémico	1 (4.5)
	Antitrombótico+ Antitrombótico	1 (4.5)
	Antitrombótico +AINE	1 (4.5)
	Diurético+ Glucocorticoide	1 (4.5)
	Diurético+ Agonista B2	1 (4.5)
	Glucocorticoide+ Antimicótico	1 (4.5)
	Glucocorticoide+ Hipoglucémico	1 (4.5)
	Hipoglucémico+ IECA	1 (4.5)
Sedante + Ansiolítico	1 (4.5)	

Tabla IX. Continuación. Características farmacológicas.

Características	Subcategoría	No. de casos (n=22) (No.(%))
Relevancia	Grave	8 (36.4)
clínica de la	Significativo	8 (36.4)
Interacción	Menor	5 (22.7)
Farmacológica.	Contraindicado	1 (4.5)

VII.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Al estudiar las RAMs que se presentan en los pacientes geriátricos hospitalizados, se esperaba que se tuviera un gran número de reacciones, ya que los pacientes geriátricos son más susceptibles a los medicamentos debido a los cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos que tienen, los cuales ya fueron mencionados en los antecedentes de este trabajo. Además presentan otros factores importantes como lo son la polifarmacia y enfermedades concomitantes. En investigaciones realizadas anteriormente se ha notificado que el porcentaje de RAMs presentadas en pacientes hospitalizados es de 0.41 al 30%, si se considera el porcentaje que se obtuvo en el estudio (2%), este se encuentra dentro del límite inferior. Se debe hacer énfasis que este estudio se enfocó únicamente en pacientes geriátricos, lo que representa un dato importante, ya que solamente estos pacientes están generando un 2% de todas las RAMs generadas en el Hospital.^{23, 24}

Las RAMs fueron más comunes en mujeres (61%) esto coincide con la literatura, algunas explicaciones a esta distribución se debe a que las mujeres están expuestas a procesos hormonales diferentes a los del hombre, además tienen una mayor susceptibilidad de la piel y del intestino a estímulos nocivos, así como los efectos tóxicos.^{25, 26}

En lo que respecta a la distribución de RAMs por edades, fueron entre los 60 y 69 años entre los cuales se presentó un mayor número. A pesar de que en México la esperanza de vida ha aumentado en mujeres a 77 años y en hombres a 71, en el rango de 60 a 69 años se encuentra la mayoría de la población geriátrica (54%), es por ello que se obtiene esta distribución.^{12, 27}

El 3% de la población total estudiada se automedicó, teniendo una Reacción Adversa a Medicamento, por lo que tuvo que acudir al médico

y ser hospitalizado. En Chile se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con 62 pacientes geriátricos, se evaluó el porcentaje de automedicación, este fue del 23%. Si comparamos los porcentajes de ambos estudios, podemos ver que nuestra población es mínima comparada con el estudio de Chile, pero se debe de recordar que en nuestra investigación el porcentaje mostrado de automedicación trajo consigo una Reacción Adversa, porcentaje que se pudo haber evitado si los pacientes tuvieran la información de los riesgos de usar medicamentos. Hoy en día en México existen programas que tratan de combatir la automedicación, pero aún no se difunde entre la población como se esperaría.³⁸

El primer lugar de las Reacciones Adversas por grupo farmacológico lo ocuparon los antineoplásicos (24.4%), a diferencia del estudio realizado por la COFEPRIS, en el cual los antineoplásicos ocupan el sexto lugar como causante de Reacciones Adversas. Esta diferencia puede deberse a que la incidencia de las enfermedades neoplásicas ha ido en aumento, ocupando así el tercer lugar como causa de muerte en México (12%). El tratamiento antineoplásico se ha vuelto todo un reto para los profesionales de la salud, ya que se debe ajustar el esquema de tratamiento de acuerdo a cada individuo, para así lograr menos efectos tóxicos. En segundo lugar de acuerdo al grupo farmacológico lo ocupan los antibióticos (23.8%), dentro de la base de datos de la OMS estos ocupan el sexto lugar y en el estudio realizado por COFEPRIS ocupan la primer posición. Estas discrepancias se deben a que en México las enfermedades infecciosas por bacterias ocupan uno de los primeros lugares como demanda de atención médica, por lo que se utilizan más medicamentos para su tratamiento y como consecuencia se presenta un mayor riesgo de tener RAMs. El tercer lugar lo ocupó el grupo de los opioides (7%), referente a la estadística presentada por la COFEPRIS

estos ocuparon el cuarto lugar y el décimo octavo de acuerdo a la OMS. Se debe aclarar que los datos obtenidos tanto por ambas organizaciones hacen referencia a la población en general, a diferencia de la presente investigación. El dolor en los pacientes geriátricos es una de las causas más frecuentes de consulta y pérdida de salud, es por ello que los resultados aquí expuestos son congruentes, además hay que recordar que los pacientes se encuentran hospitalizados en su mayoría a causa de patologías graves, con lo cual el dolor se hace presente.^{25,26, 28, 29, 30}

El fármaco antineoplásico que causó mayor número de Reacciones Adversas fue paclitaxel. Este fármaco al ser administrado se debe de considerar que puede presentar Reacciones Adversas como lo son: disnea, dolor de pecho, taquicardia, hipertensión, angioedema, urticaria, exantema, supresión de la médula ósea (principalmente neutropenia), parestesia, mialgia y artralgia. Podría modificarse la velocidad de infusión y observar cómo reaccionan los pacientes a este cambio. El antibiótico con más casos de Reacciones Adversas fue el ciprofloxacino. Este fármaco presenta las siguientes Reacciones Adversas: náuseas, diarrea, vómito, molestias abdominales, cefalea, nerviosismo y exantema. El tramadol fue el opioide que más Reacciones Adversas presentó. Las reacciones que pueden darse al administrarse este medicamento son: mareo, mialgia, astenia, somnolencia, cefalea, nerviosismo, temblor, náusea, vómito, diarrea, xerostomía, urticaria, convulsiones, angioedema, exantema y síncope. Como se puede ver son una gran variedad de manifestaciones clínicas que pueden dañar severamente al paciente; el médico debe estar atento a cualquier cambio, ya que esto podría ser la diferencia entre la vida y la muerte. El porcentaje reportado en la literatura de los pacientes que muestran Reacciones Adversas a paclitaxel es de 2%, esto basado en pacientes adultos, pero dado que en esta investigación la población estudiada

correspondía a pacientes geriátricos este porcentaje se incrementa (5 casos, 3%), debido a todos los factores de susceptibilidad. No se puede atribuir que el paclitaxel, el ciprofloxacino y el tramadol están causando mayores Reacciones Adversas a diferencia de otros antineoplásicos, antibióticos y opiáceos, respectivamente. Tendría que hacerse un estudio analítico en el cual se compararían estos fármacos con los demás, se debe de recordar que este estudio sólo es descriptivo. Un factor que puede influir en que estos fármacos estén causando mayores Reacciones Adversas, podría deberse a la preferencia que tiene el médico por ellos ante las enfermedades a tratar.^{31, 32,33}

La vía de administración que se vió más involucrada fue la intravenosa (59.8%), seguida de la oral (31.7%). A pesar de que la vía oral es la más utilizada a nivel mundial, se debe de considerar que son pacientes que en su mayoría presentaron la Reacción Adversa durante su estancia hospitalaria (76%). Durante la hospitalización se prefiere colocar al paciente un catéter en vena permitiendo que los fármacos solubles sean administrados por esta vía y estén directamente en torrente sanguíneo, así tendrán su efecto farmacológico en menor tiempo debido a que no tienen que absorberse.³⁹

Los sistemas que más se vieron afectados por las RAMs fueron: el dermatológico con 28.3%, el gastrointestinal con 15.2% y el neurológico con 12.3%. De las estadísticas reportadas por COFEPRIS y por la OMS, los aparatos y sistemas mencionados se encuentran dentro de los primeros tres más afectados por las Reacciones Adversas a Medicamentos. En un estudio prospectivo realizado en Francia sobre RAMs, por Pierre y Col., se obtuvo que el sistema dermatológico se vio más afectado con el 22%, el gastrointestinal con 7% y el neurológico con 5%; el resultado obtenido del sistema que se involucró más con las

RAMs fue similar entre la investigación realizada en Francia y la obtenida en este estudio.^{29,30, 40}

La piel es un órgano que pertenece al sistema dermatológico. La piel está directamente implicada en los procesos de farmacocinética y farmacodinamia, por lo cual es capaz de expresar múltiples reacciones clínicas en respuesta a los diferentes estímulos medicamentosos. Se considera que del total de Reacciones Adversas a Medicamentos, la piel se afecta aproximadamente en 25 a 30% y que ocurre en 3% de los pacientes hospitalizados. El exantema fue la reacción más frecuentemente presentada en los pacientes, esto coincide con lo reportado en la literatura, siendo esta la forma más común de las RAMs cutánea. Esta reacción puede ocurrir casi con cualquier medicamento, presentándose inmediatamente después de la administración del medicamento o de un mes. Por todo lo anterior, no es de extrañarse que en los resultados se haya observado que el sistema dermatológico fue el que tuvo mayor relación con las Reacciones Adversas causadas por Medicamentos.^{34, 35, 41}

En segundo lugar del sistema que se involucró con las RAMs fue el gastrointestinal. El tracto gastrointestinal es un aparato que comúnmente muestra RAMs, esto debido a la gran cantidad de medicamentos que se administran por esta vía, por lo que la expone a acciones irritantes y a los cambios de pH, constituyendo entre el 20% al 40% de las RAMs en los Hospitales, en el estudio fue de 15.2%.^{29, 36}

En un estudio llevado a cabo en Argentina, por la Universidad Nacional del Nordeste, se recolectaron 1845 reportes espontáneos. En este estudio se obtuvo que el sistema neurológico estaba involucrado con las RAMs en un 6% en pacientes geriátricos, comparado este dato se puede ver que para esta investigación el porcentaje es mayor (12.3%). En la

práctica médica existen fármacos de amplia prescripción que pueden causar signos y síntomas que afectan al sistema nervioso, están determinadas tanto por la farmacocinética tanto como la toxicodinamia del medicamento, procesos que a su vez dependen de polimorfismos genéticos que resultan de enzimas específicamente implicadas en los mecanismos tóxicos.^{29, 42}

Los demás aparatos y sistemas se encuentran menos frecuentemente implicados en las Reacciones Adversas porque sus funciones se alteran de manera específica por medicamentos que atenúen de manera más selectiva sobre los mismos.

En lo referente a la severidad en este estudio se observó que la mayoría correspondieron a Reacciones moderadas (45%), anteriormente ya se había realizado un estudio similar en el mismo Hospital, entre octubre de 2006 a agosto de 2007; considerando a la población en general se obtuvo que las RAMs moderadas son las que mayormente se presentaron (54%), muy parecido con lo obtenido del 2008 al 2013. En contraste con lo que menciona Rodriguez y Col. en su estudio retrospectivo mediante notificación espontanea realizado durante 2 años, en el cual las RAMs leves fueron las que predominaron, esto puede deberse a que los pacientes para este estudio corresponden a la población en general a diferencia de la investigación aquí realizada, que se enfoca en pacientes geriátricos aumentando así la severidad.^{43,44}

La evaluación de la causalidad es la probabilidad de que un fármaco en particular pueda estar relacionado con un Evento Adverso. En este estudio la mayoría de las RAMs fueron probables (62%); se obtuvieron resultados similares por Hernández y col. estudio que se realizó mediante notificación espontánea.³⁷

Los pacientes geriátricos en un 80% se recuperaron sin secuela, fueron mínimos los pacientes que tuvieron daño debido a los medicamentos. Este resultado es similar al obtenido por Hernandez y Col. en su estudio observaron que un 62.2% de los pacientes se recuperados sin secuela; de igual forma Thiessard y Col. encontraron que en un 80.6% los pacientes se recuperaron. A pesar de que en estos estudios se consideró a los pacientes en general, los resultados reportados son concordantes con la investigación aquí realizada. Esto es alentador debido a que después de haber tenido problemas por RAMs los pacientes se recuperaron.^{25,45}

De la población estudiada el 76% presentó la RAMs durante su estancia hospitalaria, el 24% de los pacientes las RAMs fueron la causa de la hospitalización. El metanálisis realizado por Lazarou estimó que el 69.9% de las RAMs se tuvieron en pacientes hospitalizados y un 30.1% de las RAMs fueron causa de hospitalización; dicha información fue analizada a partir de bases de datos que abarcó un periodo de 30 años en la población en general, es por ello que se presenta esta ligera variación entre los datos aquí reportados y los del estudio, pero aun así se conserva la proporcionalidad.⁴⁶

Las RAMs en su gran mayoría no duraron más de 1 día (32.1%) y el 81% de las Reacciones fueron tratadas. Esto tiene un gran impacto desde el punto de vista económico; en esta investigación no se estimaron costos, pero en la década de los 90's se realizó un estudio en EUA, en el cual se determinó que el aumento de los costos directos asociados en cada hospitalización por las RAMs ascendía a \$3 244 dólares; de igual forma se realizó una estimación para un Hospital de 700 camas, los costos anuales atribuibles a las hospitalizaciones por RAM eran de \$5,6 millones de dólares. Estas cifras son significativas para el gobierno, la industria farmacéutica, el sector salud y para la

población, ya que implican costos adicionales, pues no están tratando a las enfermedades que se diagnosticaron, sino a las Reacciones Adversas causadas por Medicamentos, dinero que podría utilizarse para tratar las enfermedades, así como brindar una mejor calidad en la atención médica.³⁷

La población estudiada recibió en promedio 8 (DS±3.8) fármacos, presentando un mayor número de casos pacientes que recibieron nueve fármacos (31.8%). Esto nos representa un riesgo mayor por sufrir RAMs así como interacciones medicamentosas. Algunos estudios que se han realizado informan que con el uso de hasta 5 medicamentos en 24 horas, se tiene una frecuencia del 4.2% de tener interacciones medicamentosas y que estas se incrementan hasta 45% cuando se utilizan 20 o más principios activos. El número de medicamentos representa un riesgo potencial para tener interacciones entre medicamentos, por este motivo era probable que se tuvieran casos de interacciones entre la población estudiada.^{24, 47}

Se analizaron las 184 RAMs mediante la base de datos de *Medscape* y *Epocrates*, con lo cual se obtuvo que 22 casos (12.0%) correspondían a Reacciones Adversas debida a Medicamentos, generada de interacciones medicamentosas.

Las mujeres presentaron mayor número de casos (68.2%) comparado con los hombres (31.8%), esto puede deberse a la distribución de la población que se estudió, ya que desde un inicio se estudiaron más mujeres que hombres.

Las edades en las que se presentaron un mayor número de casos fue entre los 60 a 69 años, estas edades coinciden con las edades en las cuales se tuvieron más casos de RAMs; esta distribución se presenta

debido a que el 50% de la población geriátrica en México corresponde estas edades.¹²

Al analizar las interacciones medicamentosas de acuerdo al mecanismo de producción, se obtuvo que las interacciones farmacodinámicas tuvieron un mayor impacto en los pacientes (45.5%), este resultado es contrario al encontrado por Fontenele y Col. quienes reportaron en su estudio que las interacciones farmacocinéticas son las que predominaron con 48.2%. Esta diferencia en el tipo de interacción podría deberse a que la población de nuestro estudio son pacientes geriátricos, en el estudio de Fontenele y Col. es sobre la población en general. Los efectos de la edad sobre la sensibilidad a los fármacos varían según el fármaco estudiado. La gran diversidad de fármacos administrados en los pacientes geriátricos trae como consecuencia que la mayoría de las interacciones sean farmacodinámicas. Los cambios que se observan en estos pacientes en relación a la farmacodinamia son cambios en los mecanismos homeostáticos, en los receptores y en los órganos blancos.

11

De las interacciones entre grupos farmacológicos que se presentaron no tuvieron más de dos casos. Las interacciones que tuvieron más de un caso fueron las siguientes:

- Antagonista α -Adrenérgico + Antihipertensivo. Se presentaron dos casos de esta interacción, los fármacos involucrados para ambos casos fueron Tamsulosina y Prazosin, el mecanismo por el cual se lleva a cabo la interacción no está reportada en la literatura. Se conoce que al administrarse conjuntamente se presenta hipotensión, esto al aumentar los efectos una fármaco del otro por vasodilatación.

- Antitrombótico + Antihiperuricémico. De estos dos casos de interacción farmacológica que se tuvieron fueron debido a Acenocumarol y Alopurinol, el tipo de interacción para ambos casos fue farmacocinética. El Alopurinol incrementa los efectos de Acenocumarol por disminución en el metabolismo, en estos casos se tuvieron dos consecuencias distintas debido a la interacción, se presentó melena y sangrado del tubo digestivo.
- Antitrombótico + Modificador de lípidos. La interacción que se presentó fue debido a los siguientes fármacos:
 - Acenocumarol y Fenofibrato. El Fenofibrato incrementa los efectos de acenocumarol por sinergismo farmacodinámico.
 - Acenocumarol y Simvastatina. Ambos incrementan los efectos uno del otro por afectar el metabolismo de la enzima CYP3A4 hepático /intestinal.

Aunque las interacciones fueron diferentes en ambos casos se tuvo como consecuencia equimosis en los pacientes, esto por incremento del anticoagulante.

- Medio de contraste + Diurético. Los fármacos involucrados en esta interacción fueron: Iobitridol e Hidroclorotiazida y Ioxitalamato de meglumina e Hidroclorotiazida. Para ambos casos el tipo de interacción aún no se reporta en la literatura, se sabe que al ser administrados conjuntamente y se genere deshidratación por el diurético, se aumenta el riesgo de insuficiencia renal aguda.^{48,49}

Al analizar las interacciones respecto a la relevancia clínica se tuvo un 36.4% de interacciones graves, 36.4% de interacciones significativas, 22.7% de interacciones menores y 4.5% contraindicados. Lipton y Col. realizaron un estudio prospectivo con 236 pacientes geriátricos, en el que se observó una incidencia del 88% de interacciones clínicamente

significativas y un 22% de interacciones graves. Esta variación en los datos puede deberse a que el estudio de Lipton y Col. fue realizado en 1992, al transcurrir los años se puede ver que las circunstancias cambian, los pacientes geriátricos no tienen las mismas enfermedades, la alimentación es distinta y los medicamentos se van innovando, esto representa cambios en los principios activos y excipientes.⁵¹

Se tuvo un caso en el que los fármacos fueron contraindicados. Estos fueron Fluoxetina y Linezolid, el tipo de interacción es farmacodinámica. Ambos incrementan los niveles de serotonina, Linezolid podría incrementar la serotonina como un resultado de la inhibición de la MAO-A.⁵⁰

De la población estudiada se tuvieron 22 casos de interacciones medicamentosas, todas las interacciones halladas estaban notificadas en la literatura, por lo cual, todas ellas se tratan de errores de medicación. De haberse tenido el conocimiento previo de las interacciones se hubieran podido evitar. Es importante identificar este tipo de errores, ya que representan un riesgo para la población, y aún más es los pacientes geriátricos ya que son más vulnerables por los cambios en su organismo, esto podría llevarlos a tener consecuencias fatales.

El médico debe tener cuidado al prescribir los medicamentos, asegurarse de que estos no representan un riesgo al paciente, así mismo, el QFB al ser parte del personal de salud, tiene la responsabilidad de evaluar el riesgo beneficio de consumir medicamentos, verificar que los medicamentos están siendo utilizados correctamente. En dado caso de que se presente problemas relacionados con el consumo de medicamento evaluar la situación, buscar e indagar en las causas, así como proponer soluciones y llevarlas a cabo. Con la contribución del QFB en el sector salud se pueden

identificar las RAMs no sólo en pacientes hospitalizados sino también en pacientes de consulta ambulatoria, esto traería consigo que se lleve a cabo un registro desde que inician hasta sus consecuencias. Con esto se podría evaluar las RAMs, conociendo el tipo de Reacción e identificar si estas se debieron a Errores de Medicación. Teniendo el conocimiento de ello realizar las medidas necesarias de prevención y acciones correctivas.

VIII.- CONCLUSIONES.

Se logró describir 184 Reacciones Adversas a Medicamentos que presentaron los pacientes geriátricos; pertenecientes al Hospital Médica Sur, correspondiente a los años 2008 al 2013.

Se encontró que el año donde se notificaron el mayor número de RAMs fue en el 2010, recibiendo el 36% de las notificaciones totales.

De acuerdo a la distribución de edades, el 50% de las RAMs presentadas en el Hospital se encuentran entre los pacientes con 60 a 69 años.

En lo que respecta al género fueron las mujeres quienes tuvieron mayor número de RAMs con 61% del total de los reportes.

Los sistemas que se vieron más involucrados con las RAMs fue el dermatológico con 28.3% de los casos, seguida del gastrointestinal con 15.2% y el neurológico con 12.3%.

La RAM que se presentó con mayor incidencia fue el exantema con 16.3% del total de las Reacciones.

Los grupos farmacológicos que causaron más Reacciones Adversas fueron los antineoplásicos con 24.4% del total de los fármacos involucrados y los antibióticos con el 23.8%.

La vía de administración que se involucró más con las RAMs fue la intravenosa (59.8%).

De acuerdo a la severidad, fueron las moderadas las que predominaron con 45% de todas las RAMs presentes; en lo que respecta a la causalidad en su mayoría fueron probables con el 62%.

Al estudiar las consecuencias que tuvieron los pacientes geriátricos después de presentar la RAMs en su gran mayoría se recuperaron sin secuela (80%), se presentaron algunos casos en el que los pacientes no

se recuperaron de la Reacción Adversa (4%), cabe aclarar que esta información es la que se tenía hasta el momento de iniciar la investigación.

Se determinó que en promedio los pacientes recibieron 8 ($DS\pm 3.8$) fármacos distintos, esto representa un riesgo potencial para tener interacciones medicamentosas, por lo cual se llevó a cabo un estudio al respecto, encontrando que 22 casos de las RAMs se trataban de interacciones farmacológicas, representando el 12.0%.

La interacción farmacológica que mayormente se tuvieron fueron las farmacodinámicas con el 45.5%. De las interacciones estudiadas generalmente se tuvieron casos individuales, es decir, no tuvieron más de dos casos por interacción.

De acuerdo a su relevancia clínica, en su mayoría se tuvieron interacciones graves (36.4%), significativas (36.4%) y menores (22.7%), se presentó un caso en el cual los fármacos estaban contraindicados (Fluoxetina y Linezolid).

Esta investigación permitió ver que entre los pacientes geriátricos se están presentando interacciones medicamentosas, estas son debidas a Errores de Medicación ya que todas ellas se reportaron en la literatura. El personal de salud ahora conoce la presencia de estos errores con lo cual podría generar programas de corrección.

IX.- PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES.

Se sugiere que los resultados reportados en el trabajo sean difundidos en el Hospital, para que el personal conozca las RAMs, las interacciones medicamentosas y los principios activos causantes de las Reacciones o interacciones, para que al usarlos se tenga una mayor seguridad de los medicamentos sobre los pacientes.

Se propone que se tenga un mayor monitoreo de los pacientes hospitalizados, para notificar las RAMs desde su inicio.

Se sugiere dar un mejor seguimiento de las RAMs en los pacientes, no únicamente en los pacientes hospitalizados sino con los pacientes ambulatorios.

Tener un plan de prevención de RAMs, capacitar al personal de salud para identificar las RAMs, así como difundir la importancia de notificar las RAMs a la Unidad de Farmacovigilancia.

Se recomienda que la Unidad de Farmacovigilancia reporte periódicamente los resultados que se han generado, de esta manera tanto el personal de salud como los pacientes se informaran de todas las RAMs notificadas además de conocer los Errores de Medicación que se tuvieron en el Hospital.

Se propone que se realicen estudios de Farmacovigilancia en cada uno de los Hospitales, Clínicas y consultorios sobre toda la población ya que así se comenzará a tener un progreso importante en esta área, y brindarle una mayor seguridad a los pacientes sobre el uso de medicamentos.

Tener un mejor cumplimiento de la NOM-220-SSA1-2012, Instalación y operación de la Farmacovigilancia.

X.- GLOSARIO.

Aclaramiento. Coeficiente de depuración plasmática. Es la relación entre la cantidad de una sustancia eliminada en un tiempo dado y su concentración en el plasma.

Algoritmo de naranjo. Es un algoritmo utilizado para realizar el análisis de la relación de causalidad, entre la administración del medicamento y la generación del Evento Adverso al Medicamento, utiliza 10 preguntas que se responden con si o no, se desconoce o no aplica, de las respuestas se asignan puntos que la suma de estos corresponden a un grado de causalidad que es la puntuación.

Anemia. Es la reducción en la concentración de hemoglobina o de los eritrocitos en sangre, por debajo de los valores de referencia para edad, sexo y localización geográfica.

Angioedema. Reacción vascular localizada, no pruriginosa, que afecta a la piel, al tejido celular subcutáneo y a las mucosas. Se manifiesta como una tumefacción simple o múltiple, indolora, circunscrita y transitoria.

Ansiedad. Sentimiento de peligro inminente o indeterminado, que se acompaña de un estado de malestar, de agitación, de desconcierto y anonadamiento ante el peligro.

Artralgia. Dolor articular sin que exista lesión aparente en la articulación.

Astenia. Síntoma que se caracteriza por una sensación generalizada de cansancio, fatiga, debilidad física y mental.

Antagonismo medicamentoso. Interacción entre dos medicamentos en la cual el efecto conjunto de dos agentes es menor que la suma de los efectos de ambo por separado.

Bradycardia. Disminución de número de contracciones cardiacas, inferior a 60 por minuto. Pulso anormalmente lento.

Broncoespasmo. Contracción espasmódica de la musculatura de las paredes bronquiales, produce un estrechamiento de las vía aérea, por lo que se tiene dificultad para respirar.

Catéter. Dispositivo en forma de tubo estrecho, alargado que puede ser introducido dentro de un tejido o vena.

Causalidad. Estudio de la relación etiológica entre una exposición, por ejemplo la toma de un medicamento y la aparición de un efecto secundario.

Cefalea. Dolor de cabeza.

Colitis Pseudomembranosa. Es una infección de intestino grueso (colon) con una proliferación excesiva de la bacteria *Clostridium difficile*.

Concomitante. Que actúa, acompaña o colabora en el mismo sentido que otra cosa.

Confusión. Síndrome psíquico caracterizado por una disolución de la conciencia.

Convulsiones. Contracciones involuntarias e instantáneas que determinan movimientos localizados en uno o varios grupos musculares o generalizados.

Déficit. Insuficiencia.

Depresión. Trastorno del estado de ánimo, de forma transitoria o permanente, que consiste en una alteración de la vida psíquica, sensación de abatimiento, infelicidad y culpabilidad.

Derrame Pleural. Acumulación de líquido entre las capas de tejido que recubren los pulmones y la cavidad torácica.

Diaforesis. Sudoración abundante.

Disnea. Dificultad respiratoria.

Disuria. Dificultad en la micción.

Dolor. Experiencia sensorial, generalmente desagradable, que pueden experimentar todos los seres vivos que disponen de un sistema nervioso central. Es una experiencia que se asocia a una lesión tisular o expresada como si esta existiera.

Elixir. Forma farmacéutica que consiste en una solución hidroalcohólica, que contienen el o los principios activos y aditivos; contiene generalmente sustancias saborizantes, así como aromatizantes. El contenido de alcohol puede ser de 5 al 18%. Oral.

Encefalopatía Hiperamonémica. Es una complicación infrecuente caracterizada por disminución del nivel de conciencia, déficits neurológicos focales, enlentecimiento cognitivo, vómitos, somnolencia y letargia. Hiperamonemia hace referencia al exceso de amonio en la sangre.

Epidural. Espacio que existe en la medula espinal, entre la duramadre y el periostio.

Equimosis. Lesión subcutánea de características hemorrágicas que se produce por la extravasación de sangre.

Eritema Multiforme Menor. Lesión en la piel que afecta a la dermis y consiste en la presencia de máculas o manchas de color rojo brillante, de tamaño variable.

Erupción Fija a Medicamentos. Se caracteriza por recurrencia de lesiones solitarias o múltiples, redondas u ovales, bien delimitadas que se presentan en el mismo sitio luego de la administración de un medicamento. Usualmente van precedidas o acompañadas de prurito y se presentan como máculas o placas rojo oscuras en la piel y mucosas.

Estreñimiento. Retardo en la evacuación de las heces, sea cual fuere la causa.

Evento adverso. Cualquier suceso médico desafortunado que puede presentarse durante el tratamiento con un medicamento pero que no tienen necesariamente una relación causal con dicho tratamiento.

Exantema. Enrojecimiento cutáneo más o menos intenso, que no se acompaña de pápulas ni de vesículas.

Fármaco. Sustancia natural o sintética que tenga alguna actividad farmacológica y que se identifique por sus propiedades físicas, químicas o acciones biológicas, que no se presente en forma farmacéutica y que reúna condiciones para ser empleada como medicamento.

Farmacocinética. Parte de la farmacología dedicada al estudio del curso temporal de las concentraciones de los fármacos en el organismo, así como su relación con la respuesta farmacológica. Por tanto, incluye el estudio de aquellos procesos relacionados con el trato que recibe el fármaco por parte del organismo. Estos

procesos cinéticos, o conjunto de mecanismos que se desarrollan en el organismo sobre el medicamento administrado son: absorción, distribución, metabolismo y excreción.

Farmacodinamia. Parte de la farmacología que estudia las modificaciones que los fármacos ejercen sobre el organismo y el modo en que lo hacen, es decir, su mecanismo de acción. Los fármacos en ningún caso pueden iniciar nuevos mecanismos o nuevas reacciones, se limitan únicamente a estimular o inhibir los propios procesos celulares.

Fiebre. Síndrome caracterizado por la elevación de la temperatura del cuerpo, con aceleración del pulso y de la respiración, oliguria, sequedad de boca y a veces delirio.

Flebitis. Inflamación aguda, subaguda o crónica de una vena.

Hematoquecia. Salida de sangre roja a través del recto.

Hiperglucemia. Cantidad excesiva de glucosa en la sangre periférica.

Hipertensión. Aumento en la presión arterial. Valores superiores a 140/90 mmHg.

Hipoglucemia. Disminución de la cantidad de glucosa contenida en la sangre.

Hiporexia. Falta de apetito.

Hipotensión. Disminución de la presión sistólica de la sangre por debajo de 90 mmHg o una presión diastólica por debajo de 60 mmHg.

Hipotiroidismo. Disminución de los niveles de hormonas tiroideas en el plasma sanguíneo debido a un trastorno en la propia glándula tiroides o a la ausencia de la hormona estimulante de la tiroides.

Insuficiencia Hepática. Deterioro en las funciones del hígado.

Insuficiencia Renal. Pérdida de la capacidad de los riñones para eliminar los residuos y ayudar con el equilibrio de líquidos y electrolitos en el cuerpo.

Isquemia Cerebral. Es una interrupción del suministro de sangre al cerebro, interrumpiendo el flujo de oxígeno y nutrientes necesarios para mantener el funcionamiento del cerebro.

Isquemia Miocárdica Transitoria. Es la disminución transitoria del flujo sanguíneo por las arterias coronarias. Es generalmente identificado con un dolor precordial con sensación de ahogo por la poca afluencia de oxígeno al corazón.

Leucocitosis. Aumento absoluto de la concentración de leucocitos en sangre periférica independientemente del tipo celular o del grado de maduración de estos.

Leucopenia. Disminución del número de leucocitos contenidos en la sangre.

MAO-A. Monoamino oxidasa A. Es una enzima que metaboliza monoaminos, como la serotonina, la norepinefrina y la dopamina.

Mareo. Sensación de malestar general, que puede acompañarse de náuseas, vómito, palidez, sudoración fría y cefalea.

Medicamento. Toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, que se presente en forma

farmacéutica, que se identifique como tal por su actividad farmacológica, características físicas, químicas y biológicas.

Melena. Heces negruzcas y pastosas, debido a la presencia de sangre digerida en ellas.

Mialgia. Dolor muscular.

Mucositis. Inflamación de una membrana mucosa.

Nausea. Sensación desagradable que antecede al vómito.

Nerviosismo. Situación desagradable del estado de ánimo de sujetos sometidos a fuertes emociones, en la que se encuentran fácilmente excitables o irritables.

Neutropenia. Disminución de los neutrófilos de la sangre periférica por debajo de 1.500 por mm³.

Notificación espontánea. Método empleado en farmacovigilancia consistente en el reporte voluntario que hacen los profesionales de la salud a las autoridades sanitarias y empresas farmacéuticas en lo concerniente a las sospechas de Reacciones Adversas de los Medicamentos.

Oliguria. Disminución de la cantidad normal de orina producida o secretada por el organismo. En adultos se considera oliguria cuando la cantidad de orina recogida en 24h es de 100 a 400 ml.

OMS. Organización Mundial de la Salud. Es un organismo especializado de las Naciones Unidas fundado en 1948 cuyo objetivo es alcanzar, para todos los pueblos, el mayor grado de salud.

Pancitopenia. Disminución del número de todos los elementos celulares de la sangre: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, producida por una alteración en su producción o un incremento en su destrucción.

Parestesia. Trastorno de la sensibilidad consistente en una sensación de adormecimiento localizado en una determinada región del cuerpo.

Plaquetopenia. Disminución de la tasa de las plaquetas sanguíneas.

Polifarmacia. Prescripción de un gran número de medicamentos.

Polimorfismo genético. Consiste en la presencia coetánea de diferentes formas de un mismo gen (alelos) en una población. Es decir, los polimorfismos son variantes de una posición de la secuencia del ADN que coexisten simultáneamente en una misma población. Para que estas variantes sean consideradas polimorfismos, el alelo menos frecuente tiene que aparecer con al menos una frecuencia de 1% en la población.

Potenciación. Resultado de administrar conjuntamente dos fármacos. El efecto final es superior a los efectos por separado.

Prúrito. Trastorno funcional de los nervios de la piel que produce picores y no depende de lesiones cutáneas previas apreciables.

RAMs. Reacciones Adversas a Medicamentos. Es la respuesta a un medicamento dañina e indeseada, que ocurre a dosis normalmente usadas en el hombre para la profilaxis, el diagnóstico o la terapia de una enfermedad o para la modificación de una función fisiológica.

Sepsis. Fase del proceso de interacción entre un microorganismo que circula por el torrente sanguíneo en la que se origina un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

Shock Anafiláctico. Hipersensibilidad sistémica que ocurre en individuos con características inmunológicas especiales y que resulta en manifestaciones mucocutáneas, cardiovasculares y respiratorias que pueden poner en riesgo la vida.

Síncope. Pérdida brusca y transitoria del conocimiento producida por una disminución o ausencia de flujo cerebral.

Síndrome Coronario Agudo. Comprende un conjunto de entidades producidas por la erosión o rotura de una placa de ateroma, que determina la formación de un trombo intracoronario, causando una angina inestable, infarto agudo de miocardio o muerte subita, según la cantidad y duración del trombo, la existencia de circulación colateral y la presencia de vasoespasmo en el momento de la rotura.

Síndrome de Steven Johnson. Es una dermatosis potencialmente fatal caracterizada por una extensa necrosis epidérmica y de mucosas que se acompaña de ataque al estado general. Es un trastorno cutáneo que proviene de una reacción alérgica o infección.

Síndrome Diarreico. Alteración en el contenido de agua, volumen o frecuencia de las deposiciones: disminución de la consistencia (blanda y líquida) y aumento de la frecuencia (≤ 3 deposiciones/ día).

Síndrome Setoninérgico. Es una condición que potencialmente pone en peligro la vida del paciente y que se asocia con un aumento de la actividad serotoninérgica en el sistema nervioso central. Se caracteriza por la presencia de desórdenes mentales, autómicos y neurológicos.

Sinergismo. Es el aumento de la acción de un fármaco cuando se administra conjuntamente con otro. El sinergismo puede ser de suma cuando el efecto obtenido es igual a la suma de los efectos de ambos fármacos. Este tipo de interacción se aprovecha a veces en la clínica para disminuir las dosis de fármaco que son tóxicos. También existe sinergismo de potenciación en el cual el efecto final es superior a la suma de los efectos de ambos fármacos por separado

Somnolencia. Tendencia de la persona a quedarse dormido, también conocido como la propensión a dormirse o la habilidad de transición de la vigilia al sueño.

Supresión de la médula ósea. Es la disminución de los glóbulos rojos, de los glóbulos blancos y de las plaquetas.

Susceptibilidad. Predisposición o falta de resistencia a padecer una enfermedad o proceso patológico.

Taquicardia. Incremento en la frecuencia cardíaca por encima de 100 latidos por minuto.

Taquipnea. Aumento en la frecuencia respiratoria por encima de 20 respiraciones por minuto.

Temblor. Agitación involuntaria de poca amplitud y repetida, de una parte o de todo el cuerpo, que hace disminuir la precisión de los movimientos voluntarios sin impedir su ejecución.

Tenesmo Urinario. Es el deseo constante de orinar, que generalmente se realiza en forma de goteo.

Tos. Liberación brusca del aire de los pulmones, de forma voluntaria o involuntaria.

Tóxico. Sustancia que puede producir algún efecto nocivo sobre un ser vivo, alterando sus equilibrios vitales.

Toxicodinamia. Proceso de interacción de una sustancia tóxica con los lugares diana. Las consecuencias bioquímicas y fisiopatológicas que conducen a los efectos tóxicos.

Trastorno Hidroeléctrico. Son todas aquellas alteraciones del contenido corporal de agua o electrolitos en el cuerpo humano.

Urticaria. Erupción caracterizada por lesiones cutáneas edematosas y rojizas con sensación de escozor y prurito.

Vasodilatación. Dilatación de un vaso debido a la relajación de la musculatura lisa de su pared.

Vértigo. Alteración del sentido del equilibrio que se caracteriza por una sensación de inestabilidad de la marcha que se acompaña de un movimiento aparente rotatorio del cuerpo o del entorno.

Vómito. Expulsión violenta del contenido gástrico que se produce a consecuencia de la contracción involuntaria de la musculatura abdominal y con las relajaciones del fundus del estómago y del esfínter esofágico inferior.

Xerostomía. Sequedad de la mucosa bucal por la disminución en la producción de saliva.

XI.- FUENTES DE CONSULTA.

1. López Muñoz, Franciaco; Alamo González, Cecilio. HISTORIA DE LA PSICOFARMACOLOGÍA, LA CONSOLIDACIÓN DE LA PSICOFARMACOLOGÍA COMO DISCIPLINA CIENTÍFICA: ASPECTOS ÉTICO LEGALES Y PERSPECTIVAS DEL FUTURO. Panamericana. Madrid, 2006; 58:1216-1218.
2. Castro Pastrana, Lucila; Gómez Oliván, Leobardo Manuel. FARMACOVIGILANCIA EN MÉXICO: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA. Universidad Autónoma de México. México, 2010; 11-37, 265.
3. Punto de vista. VIGILANDO HACIA MEDICINAS MÁS SEGURAS. WHO Collaborating Centre For International Drug Monitoring. Parte 1. Uppsala Suecia, 2003; 11.
4. Silanes. FARMACOVIGILANCIA. (s.f.) Recuperado el 10 de mayo de 2014, de <https://www.silanes.com.mx/definicion-de-farmacovigilancia.html>
5. The Uppsala Monitoring Center. INTRODUCTION TO THE WHO PROGRAMME FOR INTERNATIONAL DRUG MONITORING. (s.f.) Recuperado el 11 de mayo de 2014, de <http://www.who-umc.org/DynPage.aspx?id=98080&mn1=7347&mn2=7252&mn3=7322&mn4=7324>
6. The Uppsala Monitoring Center. WHO PROGRAMME MEMBERS. (26/abril/2014). Recuperado el 11 de mayo de 2014, de <http://www.who-umc.org/DynPage.aspx?id=100653&mn1=7347&mn2=7252&mn3=7322&mn4=7442>
7. Norma Oficial Mexicana NOM-220-SSA1-2012, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA FARMACOVIGILANCIA. (07/ene/2013). Recuperado el 12 de mayo de 2014, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284236&fecha=07/01/2013
8. World Health Organization. THE IMPORTANCE OF PHARMACOVIGILANCE. SAFETY MONITORING OF MEDICINAL PRODUCTS. (2002). Recuperado el 11 de mayo de 2014, de <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s4893e/s4893e.pdf>
9. NCC MERP. TAXONOMY OF MEDICATION ERRORS. (Diciembre 2011). Recuperado el 13 de mayo de 2014, de <http://www.nccmerp.org/pdf/taxo2001-07-31.pdf>
10. Manasse HR; Thompson KK. MEDICATION SAFETY; A GUIDE FOR HEALTH CARE FACILITIES. AMERICAN SOCIETY OF HEALTH-SYSTEM PHARMACISTS, Bethesda MD. 2005; 51.
11. D´Hyver, Carlos; Gutiérrez Robledo, Luis Miguel. GERIATRÍA. 2ª edición. Manual Moderno. México, 2009; 55: 641.
12. INEGI. POBLACIÓN, GRUPOS DE EDAD SEGÚN SEXO, 1950 A 2010. (Internet) México (Último acceso, Febrero 2014). Disponible en: www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo03&s=est&c=17500
13. COFEPRIS. FARMACOVIGILANCIA, ANTECEDENTES. (04/ago/2011). Recuperado el 14 de mayo de 2014 de <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Farmacovigilancia/Antecedentes.aspx>

14. Instituto Nacional de Geriátría "Presidente Eduardo Frei Montalva". CONCEPTOS GENERALES RELACIONADOS CON ENVEJECIMIENTO. (Chile, 2011). Recuperado el 14 de mayo de 2014 de <http://www.ingerchile.cl/vistas/conceptos.html>
15. Organización Mundial de la Salud. ENVEJECIMIENTO. (s.f.). Recuperado el 14 de mayo de 2014 de <http://www.who.int/topics/ageing/es/>
16. Duran Hortola, Marius; et al. FARMACOLOGÍA PARA FISIOTERAPEUTAS. Panamericana. Madrid, 2008; 3: 24.
17. International Pharmaceutical Federation. POSICIONAMIENTO POLÍTICO DE LA FIP SOBRE EL PAPEL DEL FARMACEÚTICO EN LA FARMACOVIGILANCIA. (Brasil, 2006). Recuperado el 17 de mayo de 2014 de http://www.fip.org/www/uploads/database_file.php?id=283&table_id=
18. Otero, M.J.; Martin, R.; Robles, M.D.; Codina, C. ERRORES DE MEDICACIÓN.(s.f.) Revista Farmacia Hospitalaria. (Internet). 14(2):713-747. Recuperado el 17 de junio de 2014 de <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Fichero07.pdf>
19. Estrada-Hernández LO, Morales- Enríquez ML, Ríos- Smith MD, Estrada-Hernández MR, Rivera-Zetina DJ. LA FARMACOVIGILANCIA EN MÉXICO. UNA NECESIDAD IMPERANTE. Revista Medicina Interna de México 2013;29:200-203.
20. Salas Rojas, Silvia Guadalupe; Pérez Morales, María Eugenia; Meléndez López, Samuel Guillermo. FARMACOVIGILANCIA INTENSIVA EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL REGIONAL NO.1 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EN TIJUANA, B.C. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas 2012; 43(4): 55-68.
21. Zavaleta Bustos, Miriam; Rosete Reyes, Alejandra. REACCIONES ADVERSAS A MEDICAMENTOS (RAM) EN EL HOSPITAL MÉDICA SUR. AVANCES Y DIRECCIÓN DE NUESTROS LOGROS. Revista Médica Sur 2007; 14 (3): 169-175.
22. Rosete Reyes, Alejandra. FARMACOVIGILANCIA EN INSTITUCIONES DE SALUD. Revista Investigación Médica Sur México 2011; 18 (3): 102-110.
23. Rodríguez Duque, Raisa; Jiménez López, Giset; Fernández Manchón, Eduardo; González Delgado, Blanca. CARACTERIZACION DE LAS REACCIONES ADVERSAS MEDICAMENTOSAS EN ANCIANOS. CUBA, 2003-2005. Revista Cubana de Farmacia. (Revista en Internet). Ciudad de la Habana 2007; 41(3). Recuperado el 5 de julio de 2014 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152007000300002
24. Carranza Madrigal, Jaime. FARMACOVIGILANCIA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS. Revista Medicina Interna de México. México 2005; 21(6): 417-425.
25. Hernandez Santillan, David; Rodriguez Betancourt, Leticia; Jasso Gutierrez, Luis. FARMACOVIGILANCIA IV. LA EXPERIENCIA INSTITUCIONAL. Revista Médica del IMSS. México 2005; 43(3): 257-266.
26. Jiménez López, Giset; Tasé Martínez, María J.; Peña Machado, María de los A.; Hernández Nuñez, Alfredo. CARACTERIZACION DE LAS REACCIONES ADVERSAS MEDICAMENTOSAS MORTALES. CUBA 2000-2008. Revista Electrónica de Biomedicina. (Revista en Internet). Cuba 2012; 2: 21-26.

- Recuperado el 8 de julio de 2014 de <http://biomed.uninet.edu/2012/n2/jimenez.html>
27. INEGI. ESPERANZA DE VIDA POR ENTIDAD FEDERATIVA SEGÚN SEXO, 2007 A 2014. (Internet) México. Recuperado el 8 de julio de 2014 de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P>
 28. WORLD HEALTH ORGANIZATION. NONCOMMUNICABLE DISEASES CONTRY PROFILES. (Internet) México. Recuperado el 10 de julio de 2014 de http://www.who.int/nmh/countries/mex_en.pdf?ua=1
 29. Rodríguez Betancourt, Leticia; García Vigíl, José Luis; Giral Barnes, Carmen; Hernández Santillan, David; Jasso Gutiérrez, Luis. FARMACOVIGILANCIA III. LA EXPERIENCIA INSTITUCIONAL. Revista Médica del IMSS. México 2005; 43(2): 131-140.
 30. COFEPRIS. 4º BOLETÍN INFORMATIVO. (Internet) México. Recuperado el 10 de Julio de 2014 de <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Documents/fv4.pdf>
 31. PACLITAXEL.SOLUCIÓN INYECTABLE. ANTINEOPLÁSICO. (Internet). Recuperado el 17 de julio de 2014 de http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/137.HTM
 32. MEDLINE PLUS. TRAMADOL. (Internet). Recuperado el 17 de julio de 2014 de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a695011-es.html#side-effects>
 33. CIPROFLOXACINO. TABLETAS, SOLUCIÓN INYECTABLE. ANTIBACTERIANO DE AMPLIO ESPECTRO. Recuperado el 17 de julio de 2014 de http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Ciprofloxacino%20Tabs.htm
 34. Cuellar, Isabel C.; Rodríguez, Edna C. REACCIONES ADVERSAS A MEDICAMENTOS. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá 2014. (PDF, Internet). Recuperado el 18 de Julio de 2014 de <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v44n4/0040%20reacciones.pdf>
 35. Orta MD, Ismary Alfonso; Jiménez López, Giset; Lara Bastanzuri, Cristina. EFECTOS ADVERSOS DERMATOLÓGICOS POR ANTIBACTARIANOS. SISTEMA CUBANO DE FARMACOVIGILANCIA. 2007-2008. Revista Electrónica de Biomedicina. (Revista en Internet). Cuba 2012; 1: 41-49. Recuperado el 19 de julio de 2014 de <http://biomed.uninet.edu/2012/n1/alfonso.html>
 36. Corchuelo, Cristian M.; de la Vega, Marcos F.; Bayol, Augusto P.; Valsecia, Mabel E.; Malgor, Luis A. REACCIONES ADVERSAS GASTROINTESTINALES PRODUCIDAD POR MEDICAMENTOS. Universidad Nacional del Nordeste. Instituto de Investigaciones Biofarmacológicas. (PDF, Internet). Argentina, 2000. Recuperado el 20 de julio de 2014 de http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2000/3_medicas/m_pdf/m_02_4.pdf
 37. Herrera Comoglio, Raquel; Alesso, Luis. FARMACOVIGILANCIA, HACIA UNA MAYOR SEGURIDAD EN EL USO DE LOS MEDICAMENTOS. Argentina, 2012; 196.
 38. Caqueo Tapia, Viviana Andrea. (2007). AUTOMEDICACIÓN EN ADULTOS MAYORES CON PATOLOGÍAS CRÓNICAS, ASISTENTES AL HOSPITAL BASE DE

- OSORNO. Tesis de licenciatura. Universidad Austral de Chile. Facultad de Medicina, Escuela de Enfermería. Recuperado el 6 de agosto de 2014 de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/fmc256a/doc/fmc256a.pdf>
39. Universidad Autónoma de Madrid. FORMAS FARMACEÚTICAS Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS. (Internet). Departamento de Farmacología y Terapéutica Facultad de Medicina. Seminario práctico 1. Recuperado el 7 de agosto de 2014 de <http://bscw.rediris.es/pub/bscw.cgi/d829269/Formas%20farmac%C3%A9uticas%20y%20v%C3%ADas%20de%20administraci%C3%B3n%20de%20f%C3%A1rmacos.pdf>
 40. Jonville Bera, Annie Pierre; Saissi, Hassan; Bensouda Grimaldi, Lamiae; Beau Salinas, Frederique; Cissoko , Haware; Giraudeau, Bruno; Autret Leca, Elisabeth. AVOIDABILITY OF ADVERSE DRUG REACTIONS SPONTANEOUSLY REPORT TO A FRECH REGIONAL DRUG MONITORING CENTRE. Drug Safery 2009; 32(5): 429-440.
 41. Lee, Anne. ADVERSE DRUG REACTIONS. (Internet). Segunda edición. Pharmaceutica Press. Inglaterra, 2006. Página 130. Recuperado el 10 de agosto de 2014 de <http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=edzgAqTmEmEC&oi=fnd&pg=PR13&dq=adverse+drug+reaction&ots=ZYxAv1Jc47&sig=1hy236Pf3MqnSorrs oi3-jb82KA%20-%20v=onepage&q=adverse%20drug%20reaction&f=false#v=onepage&q&f=false>
 42. Dos Santos, L.; Valsecia, E.; Malgor, L.A. REACCIONES ADVERSAS PSIQUIÁTRICAS Y NEUROLÓGICAS REPORTADAS AL SISTEMA REGIONAL DE FARMACOVIGILANCIA DEL NEA. Instituto de Investigaciones Biofarmacológicas. Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2000/3_medicas/m_pdf/m_023.pdf
 43. Zavaleta Bustos, Miriam; Rosete Reyes, Alejandra. REACCIONES ADVERSAS A MEDICAMENTOS (RAM) EN EL HOSPITAL MEDICA SUR. AVANCES Y DIRECCIÓN DE NUESTROS LOGROS. Medigraphic Artemisa, México, 2007; 14(4): 169-175.
 44. Rodriguez Duque, Raisa; Jiménez Lopez, Giset; Fernández Manchon, Eduardo; Gonzalez Delgado, Blanca. CARACTERIZACIÓN DE LAS REACCIONES ADVERSAS MEDICAMENTOSAS EN ANCIANOS. CUBA, 2003-2005. Revista Cubana de Farmacia. Cuba, 2007; 1-5.
 45. Thiessard, Frantz; Roux, Emmanuel; Miremont Salame, Ghada; Fourrier Regla, Annie; Haramburu, Françoise; Tubert Bitter, Pascale; Begaud, Bernard. TRENDS IN SPONTANEOUS ADVERSE DRUG REACTION REPORTS TO THE FRENCH PHARMACOVIGILANCE SYSTEM (1986-2001). Drug Safety, 2005; 28(8): 731-740.
 46. Lazarou J., Pomeranz BH., Corey PN. INCIDENCE OF ADVERSE DRUGS REACTIONS IN HOSPITALIZED PATIENTS: A META-ANALYSIS OF PROSPECTIVE STUDIES. JAMA. 1998; 279 (15):1200-5

47. Fontenele Lima, Rhanna Emanuela; De Bortoli Cassiani, Silvia Helena. INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS POTENCIALES EN PACIENTES DE UNA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DE UN HOSPITAL UNIVERSITARIO. Revista Latino Americana de Enfermagen. Brasil, 2009; 17(2): 17-23.
48. Stockley, Ivan H. INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS. Pharma Editores. Barcelona, 2004; 1-11.
49. Medscape. Drug Interaction Checker. (s.f.). recuperado el 15 de Agosto de 2014 de <http://reference.medscape.com/drug-interactionchecker>
50. Velasco Martín, Alfonso; Álvarez González, F. Javier. COMPENDIO DE PSICONEUROFARMACOLOGÍA. Ediciones Díaz De Santos. Madrid, 1988; 8. Recuperado el 16 de agosto de 2014 de <http://books.google.com.mx/books?id=LQpMVroFFBAC&pg=PA8&dq=monoaminooxidasa&hl=es-419&sa=X&ei=9QD-U7LON8b5yQST7oCQBA&ved=0CCAQ6AEWAQ#v=onepage&q=monoaminooxidasa&f=false>
51. Lipton, Helene Levns; Bero, Lisa Anne; Bird, Joyce Adair; McPhesee, Stephen J. THE IMPACT OF CLINICAL PHARMACISTS' CONSULTATIONS ON PHYSICIANS' GERIATRIC DRUG PRESCRIBING: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. Magazine Medical Care, 1992; 30 (7): 646-658.

ANEXO 2. Pacientes geriátricos que tuvieron interacciones medicamentosas. Aspectos generales para la interpretación de la interacción.

Tabla 1. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
OAA	62	M	Negadas	Ca de laringe	No tiene	No	Hidrocortisona	Glucocorticoide	Endócrino	Hiperglucemia	Moderada	Probable	Recuperado sin secuela	Significativo	Voriconazol	Antimicótico	Voriconazol podría incrementar los niveles o efectos de hidrocortisona por afectar el metabolismo de la enzima CYP3A4 hepática/intestinal. (La hidrocortisona puede presentar como reacción adversas disminución en la tolerancia a los carbohidratos).
GCJ	64	F	Negadas	IRA, hiperreactividad bronquial	Obesidad, HAS	No	Metilprednisolona	Glucocorticoide	Endócrino	Hiperglucemia	Moderada	Probable	Recuperado con secuela	Menor	Metformina	Hipoglucémico	Metilprednisolona reduce los efectos de la Metformina por antagonismo farmacodinámico.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de naranjo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
ZMM	79	F	Penicilina	Sobre anticoagulación, sangrado del tubo digestivo	DM2, HAS, dislipidemia, hiperuricemia	No	Acenocumarol	Antitrombótico	Gastrointestinal	Sangrado del tubo digestivo	Grave	Cierta	Recuperado sin secuela	Grave	Alopurinol	Preparación anti-hiperuricemia	Alopurinol incrementa los efectos de acenocumarol por disminución en el metabolismo.
ZMM	79	F	Penicilina	Sobre anticoagulación, sangrado del tubo digestivo	DM2, HAS, dislipidemia, hiperuricemia	No	Acenocumarol	Antitrombótico	Hematológico	Equimosis	Leve	Cierta	Recuperado sin secuela	Grave	Fenofibrato	Agente modificador de lípidos	Fenofibrato incrementa los efectos de acenocumarol por sinergismo farmacodinámico.
ZMM	79	F	Penicilina	Sobre anticoagulación, sangrado del tubo digestivo	DM2, HAS, dislipidemia, hiperuricemia	No	Acenocumarol	Antitrombótico	Hematológico	Equimosis	Leve	Cierta	Recuperado sin secuela	Significativo	Simvastatina	Agente modificador de lípidos	Ambos incrementan los efectos uno del otro por afectar el metabolismo de la enzima CIP3A4 hepático/intestinal. Puede resultar en un incremento de INR y el incremento en el riesgo de rdbdomiolisis.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
EAV	82	F	Negadas	Conglomerado ganglionar en cuello	HAS, enfermedad de reflujo gastroesofágico, gastritis eritematosa difusa	No	lobitridol	Medio de contraste	Renal	Ins. renal aguda	Modera	Probable	Recuperado sin secuela	Grave	Hidroclorotiazida	Diurético	En caso de deshidratación provocada por diuréticos, se aumenta el riesgo de insuficiencia renal aguda.
EAV	82	F	Negadas	Conglomerado ganglionar en cuello	HAS, enfermedad de reflujo gastroesofágico, gastritis eritematosa difusa	No	loxitalamato de meglumina	Medio de contraste	Renal	Ins. renal aguda	Modera	Probable	Recuperado sin secuela	Grave	Hidroclorotiazida	Diurético	En caso de deshidratación provocada por diuréticos, se aumenta el riesgo de insuficiencia renal aguda.
VFA	73	M	Negadas	Síncope	Insuficiencia renal crónica terminal, hiperplasia prostática benigna, HAS, DM2	Ins. renal	Prazosin	Antihipertensivo	Cardiovascular	Hipotensión	Grave	Probable	Se desconoce	Grave	Tamsulosina	Antagonista alfa adrenérgico	Riesgo de hipotensión. Aumentan los efectos una de la otra por vasodilatación.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
VAG	82	F	Negadas	Sobreatenuación	Hiperuricemia, hipertensión pulmonar, cardiopatía isquémica, trombosis de miembro pélvico superior, comunicación interauricular	No	Acenocumarol	Antitrombótico	Gastrointestinal	Melena	Grave	Probable	Recuperado sin secuela	Grave	Alopurinol	Preparación antihiperuricemia	Alopurinol incrementa los efectos de acenocumarol por disminución en el metabolismo.
BOM	83	F	Negadas	Sangrado de tubo digestivo alto	Trastorno depresivo mayor, escoliosis, HAS, insuficiencia venosa superficial	No	Ácido acetilsalicílico	AINE	Gastrointestinal	Sangrado del tubo digestivo	Grave	Probable	Recuperado con secuela	Significativo	Naproxeno	AINE	Ambos incrementan la anticoagulación y el potasio en suero. El ácido acetilsalicílico incrementa los niveles o efectos de Naproxeno por acidificación, el fármaco compite por el aclaramiento.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
LGM A	72	F	Negadas	Síndrome diarreico	Hipotiroidismo, cáncer de colon metastásico a pulmón, hígado y ganglios. Tabaquismo	No	Irinotecan	Antineoplásico	Gastrointestinal	Síndrome diarreico	Grave	Cierta	Recuperado sin secuela	Significativo	Bevacizumab	Antineoplásico	Aumentan el riesgo de diarrea y neutropenia.
PPM S	61	F	Penicilina	EPOC exacerbado, disnea en estudio	Tabaquismo, HAS, insuficiencia cardiaca, dislipidemia, lupus eritematoso sistémico	No	Linezolid	Antibiótico	Neurológico	Síndrome Setoninérgico	Grave	Probable	Se desconoce	Contraindicado	Fluoxetina	Anti-depresivo	Ambos incrementan los niveles de serotonina. Linezolid podría incrementar la serotonina como un resultado de la inhibición de MAO-A.
CPIC	63	F	Negadas	Fractura de base cervical de tercio proximal de fémur izquierdo, traumatismo craneoencefálico leve	Gastritis, úlceras esofágicas, cardiopatía isquémica, artritis reumatoide, osteoporosis	No	Enoxaparina	Antitrombótico	Gastrointestinal	Melena	Grave	Posible	Recuperado sin secuela	Significativo	Clopidogrel	Antitrombótico	Aumentan los efectos una de la otra por sinergismo farmacodinámico. Riesgo de hemorragia.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
MBA R	61	M	Negadas	Pancreatitis aguda	No tiene	No	Bumetánida	Diurético	Renal	Hipocalcemia	Modorada	Posible	Recuperado sin secuela	Significativo	Salbutamol	Agonista b2	Ambas disminuyen el potasio en suero. Pueden provocar hipocalcemia.
CPIC	63	F	Negadas	Fractura de base cervical de tercio proximal de fémur izquierdo, traumatismo craneoencefálico leve	Gastritis, úlceras esofágicas, cardiopatía isquémica, artritis reumatoide, osteoporosis	No	Enoxaparina	Antitrombótico	Gastrointestinal	Melena	Grave	Posible	Recuperado sin secuela	Menor	Paracetamol	AINE	Paracetamol incrementa los efectos de Enoxaparina.
FMH	77	M	Negadas	Artroplastia total cadera derecha	Tabaquismo, HAS	No	Zolpidem	Sedante	Neurológico	Confusión	Grave	Probable	Recuperado sin secuela	Menor	Alprazolam	Ansiolítico	Incrementan los efectos uno del otro por sinergismo farmacodinámico. Aditivo en la depresión del SNC.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
CPG	82	F	Negadas	Hipoglucemia	DM2, HAS, dislipidemia	No	Glibenclamida	Hipoglucémico	Endocrino	Hipoglucemia	Moderada	Probable	Recuperado sin secuela	Significativo	Enalapril	Inhibidor de la ECA	Enalapril aumenta los efectos de la Glibenclamida por sinergismo farmacodinámico. (Una de las reacciones adversas de Glibenclamida que se presenta escasamente es hipoglucemia).
ZMM	79	F	Penicilina	Sobre anticoagulación, sangrado del tubo digestivo	DM2, HAS, dislipidemia, hiperuricemia	No	Acenocumarol	Antitrombótico	Hematológico	Equimosis	Leve	Cierta	Recuperado sin secuela	Menor	Glibenclamida	Hipoglucémico	Glibenclamida incrementa los efectos de acenocumarol por mecanismo de interacción inespecífico.
VFA	73	M	Negadas	Síncope	Insuficiencia renal crónica terminal, hiperplasia prostática benigna, HAS, DM2	Ins.renal	Tamsulosina	Antagonista alfa adrenérgico	Cardiovascular	Hipotensión	Grave	Probable	Se desconoce	Grave	Prazosin	Antihipertensivo	Riesgo de hipotensión. Aumentan los efectos una de la otra por vasodilatación.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
MBA R	61	M	Negadas	Pancreatitis aguda	No tiene	No	Bumetánida	Diurético	Renal	Hipocalcemia	Modera- da	Posi- ble	Recu- perado sin secue- la	Menor	Budesoni- da	Glucocor- ticoide	Farmacodinami- camente sinérgicos. Riesgo de hipocalcemia , especialmente con una fuerte actividad en glucocorticoides.
PPM S	61	F	Peni- cilina	EPOC exacerba- do, disnea en estudio	Tabaquis- mo, HAS, insuficien- cia cardiaca, dislipide- mia, lupus eritemato- so sistémico	No	Linezolid	Antibiótico	Neuro- lógico	Síndrome Serotoninérgico	Grave	Pro- bable	Se desco- noce	Grave	Morfina	Opioi- de	Ambos incrementan los niveles de serotonina. Linezolid podría incrementar la serotonina como un resultado de la inhibición de MAO-A. Linezolid incrementa la toxicidad de la morfina. Riesgo de hipotensión, hiperpirexia, somnia, o muerte.

Tabla 1. Continuación. Casos de pacientes geriátricos que presentaron interacciones medicamentosas.

Iniciales del paciente	Edad (años)	Género	Alergias	Diagnóstico	Enfermedades concurrentes	Condiciones especiales	Principio activo del medicamento sospechoso	Grupo farmacológico al que pertenecen	Aparato o sistema involucrado	Descripción de la RAM	Severidad de la RAM	Algoritmo de manejo	Consecuencia del evento	Relevancia clínica de la interacción	Medicamentos que intervienen en la interacción	Grupo farmacológico involucrado	Descripción de la interacción
RCA	61	M	Omeprazol, chicharoha, garbanzo, lenteja	Mielopatía en estudio	No tiene	No	Duloxetina	Antidepresivo	Urinario	Oliguria	Grave	Probable	Recuperado sin secuela	Significativo	Ibuprofeno	AINE	Incrementan la toxicidad uno del otro por sinergismo farmacodinámico. Aumenta el riesgo de sangrado gastrointestinal. Inhibe la captación de serotonina por las plaquetas. (Ibuprofeno y Duloxetina al ser administrados en algunos pacientes puede generar oliguria).

*DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; HAS: Hipertensión arterial sistémica; IRA: Insuficiencia respiratoria aguda; Ins: Insuficiencia.