

# Artículo original

## Análisis de costos de la polifarmacia en ancianos

### *Analysis of Costs of Polypharmacy in the Elderly* *Análise de custos da polifarmácia em idosos*

Oscar Castañeda-Sánchez,\* Beatriz Valenzuela-García\*\*

#### Resumen

**Objetivo:** determinar los costos de la polifarmacia en ancianos en una unidad de primer nivel de atención. **Métodos:** estudio transversal prospectivo, que se realizó en la unidad de medicina familiar (UMF) no. 1 de Ciudad Obregón, Sonora, México. Se incluyeron recetas con cinco o más medicamentos expedidas a adultos mayores; se revisó la congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica en el expediente electrónico, y finalmente, se estimaron los costos y la prescripción razonada. Para el análisis se utilizaron frecuencias, proporciones, medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA. **Resultados:** se incluyeron 243 pacientes, 30% hombres y 70% mujeres con un promedio de edad de 72 años. El número de medicamentos prescritos en promedio por paciente fue  $8.1 \pm 1.8$ . Con una congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica en 22.2% de los casos, en la que el gasto, relación costo-gasto y la inversión en medicamentos del cuadro básico de la unidad fueron significativas ( $p < 0.05$ ). **Conclusiones:** de acuerdo con los resultados obtenidos, los gastos superan a los costos, es decir, se prescriben medicamentos no justificados al adulto mayor, lo cual incrementa el riesgo de eventos adversos.

**Palabras clave:** polifarmacia, adulto mayor, costo  
**Key words:** polypharmacy, elderly, costs  
**Palavras-chave:** polifarmácia, idosos, custos

Recibido: 27/1/15  
Aceptado: 16/4/15

\*Especialista en Medicina Familiar, jefe de la División de Calidad, unidad médica de alta especialidad (UMAE), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Sonora.  
\*\*Residente de tercer año de la especialidad en Medicina Familiar, unidad de medicina familiar (UMF) no. 1, IMSS, Sonora.

Correspondencia:  
Oscar Castañeda-Sánchez  
oscarcasanez@gmail.com

Este artículo debe citarse: Castañeda-Sánchez O, Valenzuela-García B. Análisis de costos de la polifarmacia en ancianos. *Aten Fam.* 2015;22(3):72-76.

#### Summary

**Objective:** to determine the costs of polypharmacy in the elderly who attend a Primary Care level Unit. **Methods:** cross-sectional prospective study, that was carried out in the Family Medicine Unit (UMF) no. 1 in Ciudad Obregon, Sonora, Mexico. It was included five or more drug prescriptions issued to elderly; the clinical-diagnose and therapeutic congruence was revised in the electronic record, and finally, costs and rational prescription were estimated. Frequencies, proportions, measures of central tendency, dispersion, and ANOVA were used for the analysis. **Results:** 243 patients, 30% men and 70% women were included with an average age of 72 years. The average of prescribed medicines per patient was  $8.1 \pm 1.8$ . With a clinical-diagnose therapeutic congruence in 22.2% of the cases, in which there were significant expenses, regarding cost- expense and investment in drugs of the basic level prescriptions of the unit ( $p < 0.05$ ). **Conclusions:** according to the obtained results, expenses exceed costs, that is, not justified drugs are prescribed to the elderly, which increases the risk of opposite events.

**Resumo**

**Objetivo:** determinar os custos de polifarmácia em idosos em uma unidade de atenção primária. **Métodos:** estudo transversal prospectivo; foi realizada na Unidade de Medicina Familiar (UMF) número 1 de Ciudad Obregón, Sonora, México. Foram incluídas receitas com cinco ou mais medicamentos emitidos para os idosos; revisou-se o diagnóstico clínico-terapêutico no arquivo eletrônico, e estimaram-se os custos e a prescrição realizada. Para as frequências de análise, foram utilizadas frequências, proporções, medidas de tendência central, dispersão e análise de variância. **Resultados:** 243 pacientes, 30% homens e 70% mulheres foram incluídas, com uma idade média de 72 anos. O número de medicamentos prescritos, em média, por paciente foi de  $8.1 \pm 1.8$ . Com uma consistência terapêutico-diagnóstico-clínico em 22.2% dos casos, em que as despesas, a relação custo-gastos e o investimentos em medicamentos foram significativos ( $p < 0.05$ ). **Conclusões:** de acordo com os resultados os gastos superam os custos, é dizer, prescrevem-se medicamentos que não seriam justificadas para os idosos, aumentando o risco de eventos adversos.

**Introducción**

La población geriátrica tiene un rápido crecimiento, en ella se concentran múltiples enfermedades crónicas que conllevan al uso de diversos medicamentos y por tanto, posee un mayor riesgo de polifarmacia, reacciones adversas medicamentosas, interacciones medicamentosas y una relación beneficio/riesgo más desventajosa. El desconocimiento de estos riesgos trae como consecuencia una disminución de la eficacia terapéutica y ocasiona un círculo vicioso que encarece, en términos económicos, la gestión de salud de cualquier país; y provoca poca o ninguna mejoría de la enfermedad, así como aparición de complicaciones, lo que se traduce en el aumento de las visitas al médico, nuevas prescripciones y uso de más medicamentos, entre otros riesgos.<sup>1</sup>

La problemática del anciano es de primordial importancia y factor decisivo en las investigaciones médicas y sociales, dirigidas ya no solo a los aspectos relacionados con el proceso fisiológico de envejecer, sino también, con las condiciones que colocan al adulto mayor en una situación de riesgo o potencian la disminución progresiva de la homeostasis y capacidad de reserva inherentes al envejecimiento.<sup>2</sup>

Actualmente, los adultos mayores -a pesar de constituirse en una fracción de la población general- son los mayores consumidores de fármacos.<sup>3</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido a la polifarmacia como la utilización de cuatro o más medicamentos en forma simultánea,<sup>4</sup> aunque hay autores que la describen como el consumo de cinco o más medicamentos.<sup>5</sup>

Por otro lado, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), desde 1994, ajustó la edad y definió al adulto mayor como aquella persona de 60 años o más,<sup>6</sup> con base en esto, el envejecimiento poblacional mundial de adultos mayores en 2005 fue de 6.5 millones, es decir, una de cada 10 personas pertenecía a este grupo de edad.<sup>7</sup> Se espera que esta cifra se cuadruplica en los próximos 50 años, pasando de los 600 millones actuales a 2 000 millones, lo cual significa que en 2050 una de cada cinco personas será un anciano.<sup>8</sup> En México, se calculó que de 6.8 millones que eran en 2002, la cifra aumentará a 22.2 millones en 2030 y a 36.2 millones en 2050;<sup>9</sup> cabe destacar que se pronostica un mayor crecimiento en las mujeres que en los hombres, sobre todo para las áreas urbanas, en las que se espera que para 2025, 15.4% de las mujeres tenga 60 años o más, frente 12.6% de los hombres.<sup>10</sup>

Al envejecer las enfermedades aumentan, 81% de los ancianos toma medicamentos y de ellos dos terceras partes ingieren más de un fármaco, cifra que aumenta con la edad; 30% de las personas de 75 años, toma más de tres medicamentos;<sup>11</sup> Fernández reporta una prevalencia de 28.4%, siendo más frecuente en la mujer, entre 31.5% y 39.2%.<sup>12</sup> Sin embargo, la prevalencia de polifarmacia y el consecuente riesgo de interacciones medica-

mentos en adultos mayores es variable entre países, regiones y escenarios. En términos generales se reporta de 20 a 50%.<sup>13</sup>

Se estima que 10% de la población geriátrica usa 30% de los servicios de salud.<sup>14</sup> Los adultos mayores son el grupo poblacional que mayor medicación y atención médica requiere<sup>15</sup> ante el incremento de la esperanza de vida y la condicionante de padecer más de una patología o enfermedad crónica no transmisible, como la *Diabetes Mellitus*, hipertensión arterial, artrosis, entre otras, todo lo cual ha llevado al uso de terapias farmacológicas para cada problema de salud.<sup>16</sup>

La polifarmacia se ha convertido en un síndrome geriátrico y uno de los principales problemas de salud de las personas mayores, se correlaciona con la prescripción inadecuada, la cual es entendida como la prescripción que no está de acuerdo con los estándares médicos aceptados, por lo que, no es de extrañar que los problemas con la medicación constituyan la cuarta causa de muerte en ancianos en los Estados Unidos de América y condicionen un impacto negativo sobre la morbilidad, mortalidad, pérdida de función, utilización de recursos y coste sanitario en ese país.<sup>17</sup>

La polifarmacia en el adulto mayor es un factor de riesgo para las interacciones medicamentosas de tipo C, es decir, aquellas que requieren ajuste de dosis para evitar efectos adversos, presentes en 90% de los casos; y las de tipo D, que deben ser evitadas por presentar serio peligro de reacción adversa o ausencia de efectos terapéuticos, observadas en 10% de casos.<sup>18</sup> Además, la polifarmacia condiciona una pobre adherencia al tratamiento, mayor riesgo de eventos adversos, aumenta el riesgo de hospitalización y errores de medicación. Asimismo, evidencia resultados clínicos negativos, una pobre percepción del estado de salud, incrementa costos y delirium en el anciano;<sup>19</sup> por si fuera poco, la prescripción inadecuada, aquella que debiera evitarse por el riesgo de reacciones adversas, interacciones, duplicidades o por su bajo valor terapéutico, supone un problema en el abordaje de la persona mayor.<sup>20</sup>

**Castañeda-Sánchez O y cols.**

Finalmente, la polifarmacia en el adulto mayor, genera en este sector grandes gastos ante el uso indiscriminado de medicamentos de eficiencia y utilidad dudosa o nula; se encuentra altamente expuesto al surgimiento de problemas relacionados con la medicación que pueden comprometer el tratamiento terapéutico e inferir real o potencialmente con los resultados deseados;<sup>21</sup> además, la deficiente supervisión por parte del equipo médico se convierte en un importante factor que puede influir negativamente,<sup>15</sup> por lo que, el riesgo de efectos colaterales, la polifarmacia y el riesgo de interacción medicamentosa pueden ser discutidos, pero no se consideran como justificación para la subutilización de los recursos terapéuticos disponibles.<sup>22</sup>

Así, la farmacoterapia en la tercera edad resulta un gran capítulo de la medicina moderna, constituyendo la polifarmacia o polifarmacoterapia uno de los llamados problemas capitales de la geriatría.<sup>23</sup> Este trabajo tiene como propósito, determinar los costos de la polifarmacia en el adulto mayor.

**Métodos**

Se realizó un estudio transversal descriptivo en la unidad de medicina familiar (UMF) no. 1 de Ciudad Obregón, Sonora, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante el primer semestre de 2012, el cual incluyó de manera no probabilística y consecutiva, recetas ya surtidas de pacientes adultos mayores a quienes se prescribió cinco o más medicamentos. El tamaño de la muestras se determinó con base en la fórmula para una proporción, con un intervalo de confianza de 95% y margen de error de 5%.

Las recetas fueron seleccionadas por el jefe de farmacia y depuradas por los investigadores con base en los criterios de selección y tipo de muestreo, tomando como polifarmacia la prescripción de cinco medicamentos o más. Posteriormente, se revisó el expediente del paciente para evaluar la congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica, la cual se definió como aquella en la que el medicamento prescrito, su cantidad, dosificación y frecuencia de administración son

congruentes con el diagnóstico y con la clínica que presenta el paciente al momento de la consulta. Se cuantificó el costo de cada medicamento para su análisis, con base en los costos para el año 2012; para fines del análisis se contempló el costo como la suma de los medicamentos que se encontraron justificados de acuerdo con la evaluación de la congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica; y como gasto a la cantidad de los medicamentos no justificados con base en la revisión del expediente clínico. Además, se separó el monto de los medicamentos del promedio de consumo mensual (PCM) o cuadro básico de la UMF, del monto de los de transcripción o medicamentos correspondientes al cuadro básico del segundo o tercer nivel de atención. Las variables a estudiar fueron: edad del paciente, género, diagnóstico principal, número de medicamentos prescritos, congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica, inversión, costo y gasto.

El análisis de los resultados se realizó con la ayuda del paquete estadístico de SPSS para Windows, aplicando frecuencias y porcentajes, para las variables cualitativas como el género, diagnóstico y congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica; y medidas de tendencia central y dispersión para las cuantitativas como la edad, costos y gastos.

Para analizar la inversión con la congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica (clx-dx-tx) se utilizó ANOVA de un factor con contrastes personalizados.

**Resultados**

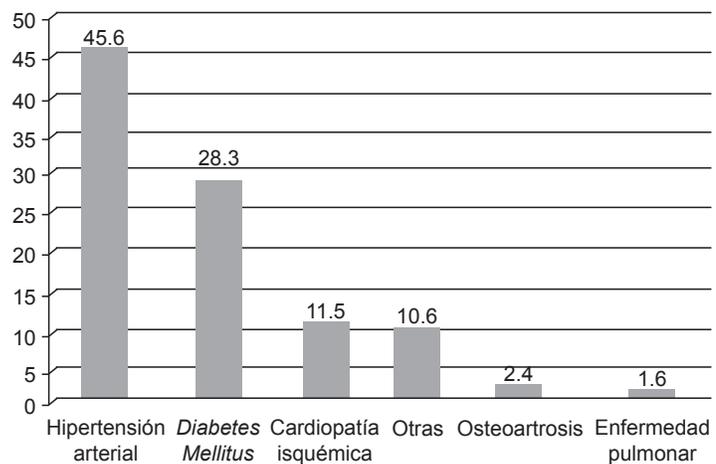
Se incluyeron las recetas de 243 pacientes, de los cuales 73 (30%) fueron hombres y 170 (70%) mujeres con un promedio de edad de 72 ± 5.6 años. Predominó la hipertensión como principal diagnóstico de prescripción (figura 1).

El número de medicamentos utilizados por la muestra en estudio, fue de 1 976, con 8.1 ± 1.8 en promedio, de estos, 1 893 correspondieron al cuadro básico de la UMF y los 113 restantes a transcripción. La inversión total de esta muestra fue de \$31 785.18 pesos; de los cuales, se consideró como costo: \$26 033.32 pesos, y como gasto: \$5 751.86 pesos; variables que resultaron significativas, así como la inversión del promedio de consumo mensual de la UMF (p<0.05, tabla 1).

La inversión en medicamentos del cuadro básico de la UMF fue de \$19 846.99 pesos, en tanto que para los de transcripción fue de \$11 938.19 pesos; el precio más frecuente por medicamento fue de \$65.60 pesos.

La evaluación de la congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica se calificó como

**Figura 1. Distribución de los principales diagnósticos de adultos mayores con polifarmacia**



Fuente: archivo clínico, UMF no. 1, IMSS, Sonora, 2012

ATEN FAM 2015;22(3)

## Costos de la polifarmacia en ancianos

Tabla 1. Distribución de la inversión en medicamentos

	Congruencia Cl-Dx-Tx		Media**	Ds**	P
		Casos			
Inversión	Si	54	109.2057	122.72612	0.198
	No	189	136.9739	143.78879	
	Total	243	130.8032	139.62162	
Costo	Si	54	109.0906	122.74741	0.908
	No	189	106.5739	144.77128	
	Total	243	107.1331	139.93879	
Gasto	Si	54	0.1152	0.61190	0.000*
	No	189	30.4004	31.99454	
	Total	243	23.6703	30.89493	
Relación costo/gasto	Si	54	3.3778	18.81301	0.001*
	No	189	76.2479	152.73266	
	Total	243	60.0546	138.27907	
Inversión PCM	Si	54	71.3381	42.68229	0.048*
	No	189	84.6282	43.44664	
	Total	243	81.6749	43.54362	
Inversión transcripción	Si	12	170.4042	195.65641	0.541
	No	47	210.4285	202.24015	
	Total	59	202.2880	199.90769	

\*Valor  $p < 0.05$ , estadísticamente significativo

\*\*Pesos MN

Ds=Desviación estándar

Fuente: SAI-Farmacia, IMSS, UMF no. 1, Sonora, 2012

correcta en 54 de los casos (22.2%). El número de medicamentos prescritos en promedio cuando existió congruencia clínico-diagnóstico-terapéutica fue de  $7.4 \pm 1.6$ , siendo mayor el número de medicamentos prescritos cuando no existía razonabilidad en la prescripción medicamentosa. De los 54 casos que tuvieron congruencia clínica-diagnóstica fueron, en primer y segundo lugar respectivamente, los diagnósticos de hipertensión arterial sistémica y *Diabetes Mellitus*.

### Discusión

La polifarmacia es un síndrome geriátrico prevalente y un problema de salud pública que impacta, de manera negativa en términos económicos, a la gestión de salud en México, lo cual es demostrado por los resultados de este estudio, en el que la prescripción injustificada de medicamentos, se reflejó como un gasto para la UMF, con el potencial riesgo de favorecer un efecto negati-

vo sobre la morbilidad, mortalidad y pérdida de función del adulto mayor, así como una mala utilización de recursos y coste sanitario según Gutiérrez-Rodríguez.<sup>15</sup>

En los casos en que no hubo congruencia se prescribieron de 8 a 15 medicamentos, lo cual, incrementa las posibilidades de interacciones medicamentosas, tanto por las posibles dosis muy elevadas para el estado mórbido del paciente, como por el número de productos a administrar.<sup>12</sup> Desde el punto de vista económico, el precio de los medicamentos es variable, siendo de menor costo los de PCM, que los de transcripción, sin embargo, el impacto de los del cuadro básico de la UMF fue mayor que el de los de segundo y tercer nivel de atención, pues su número correspondió a 95.79% de la muestra, a pesar de que el costo de los de transcripción representó 37.55%.

Además, al contemplar los costos con base en la prescripción razonada, en

los estudios realizados por Gutiérrez-Rodríguez,<sup>15</sup> la polifarmacia se correlaciona con la prescripción inadecuada, entendida como la prescripción que no está de acuerdo con los estándares médicos aceptados, la cual se presenta, según el reporte de este autor, en 14% de los pacientes ambulatorios, cifra menor a la reportada por este estudio, esto determina una falta de razonabilidad de prescripción en un porcentaje mayor al esperado (22%). Lo anterior plantea un área de oportunidad para los directivos a cargo de la evaluación del proceso de prescripción.

En este estudio también se constata que el género femenino, la edad (72 años en promedio) y padecer enfermedades crónico-degenerativas (hipertensión arterial, *Diabetes Mellitus* y cardiopatía isquémica) son las características predominantes de los adultos mayores que padecen de polifarmacia, factores reportados por Alvarado Orozco y cols.<sup>12</sup>

No se cuenta en la región con estudios en los que se analice el costo de medicamentos en relación con las causas o factores y las consecuencias; cabe señalar que un medicamento prescrito injustificadamente puede llegar a ser necesario para otro paciente, que quizá no pueda contar él.

En este trabajo se presentaron una serie de debilidades, dado que pueden manejarse muchas más variables como: costo por receta, efectos en el paciente, costos indirectos, presencia de eventos adversos, reacciones medicamentosas, entre otros; pero que, a partir de este estudio, pueden efectuarse como parte de la investigación de los errores de medicación, que como se puede observar, no solo afectan al paciente, sino también el presupuesto destinado a la compra de medicamentos y la eficiencia en el uso de estos.

### Conclusión

De acuerdo con los resultados obtenidos los gastos superan a los costos, es decir, la inversión en medicamentos prescritos en los casos en que no hubo congruencia clínico-

diagnóstico-terapéutica fue mayor a aquella en la que si hubo congruencia. Por lo tanto, podría afirmarse que no hay apego por parte del médico a las guías de práctica clínica ni a la prescripción razonada, lo cual genera un gasto principalmente en medicamentos de PCM y favorece la presencia de eventos adversos en el adulto mayor; además, esta circunstancia afecta el presupuesto destinado a la compra de medicamentos y condiciona la existencia de estos para los casos en que sí se requieran.

Ante ello, la supervisión por parte de los médicos directivos y la retroalimentación es importante para reducir este problema; debe invitarse al médico familiar a apoyarse en las guías de práctica clínica y a apearse a la prescripción razonada, la cual, también deberá ser determinada con bases estadísticas y científicas, de manera que no afecte a las instituciones ni a los pacientes.

### Referencias

1. Tope de Collantes KE. Evaluación de la relación beneficio/riesgo en la terapéutica de pacientes geriátricos. *Rev Cubana Farm.* 2002;36(3):170-5.
2. Alonso-Galbán P, Sansó-Soberats FJ, Díaz-Canel AM, Carrasco-García M, Oliva T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cubana Salud Pública.* 2007;33(1):1-2.
3. Oscanoa T, Lira G. Calidad de la prescripción de medicamentos en pacientes geriátricos. *An Fac Med Lima.* 2005;66(3):195-202
4. Romero R, Nisizaki S, Komasa Y, Okasaki J, Dellature G, Rodríguez A, et al. La polifarmacia en el adulto mayor. *Tendencias en Medicina.* 2008;16(33):76-80.
5. Jyrkka J, Vartiainen S, Sulkawa R, Enlund H. Increasing of medicines in elderly persons: a five year follow-up of Kuopio 75 study. *European Journal of Clinical Pharmacology.* 2006;62(2):1.
6. Lara-Rodríguez MA, Benítez-Martínez MG, Fernández-Gárate IH, Zárate-Aguilar A. Aspectos epidemiológicos del adulto mayor en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública Mex.* 1996;38(6):448-57
7. Molina-Sánchez MR. Panorama Epidemiológico del adulto mayor en México en el 2005. *Boletín Epidemiología. Secretaría de Salud. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Sistema Único de Información.* 2006;8(23):1-3.
8. Oropeza-Pupo D, Baster-Moro JC, Fernández-Tablada ME, González-Morales M, Calero-González LM. Farmacovigilancia en el adulto mayor. *Correo Científico Med de Holguín.* 2005;9(2):1-8.
9. Dorantes-Mendoza G, Ávila-Funes JA, Mejía-Arango S, Gutiérrez-Robledo LM. Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos mayores: un análisis secundario del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México, 2001. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health.* 2007;22(1):1-11.
10. Sánchez-Gutiérrez R, Flores-García A, Aguiar-García P, Ruíz-Bernés S, Sánchez-Beltrán CA, Benítez-Guerrero V, et al. Efectos de la polifarmacia sobre la calidad de vida en adultos mayores. *Rev Fuente.* 2012;4(10):70-5.
11. Serra-Urra M, Germán-Meliz JL. Polifarmacia en el adulto mayor. *Rev Habanera Cienc Med.* 2013;12(1):142-51.
12. Fernández-Guerra N, Díaz-Armesto D, Pérez-Hernández B, Rojas-Pérez A. Polifarmacia en el anciano. *Acta Med.* 2002;10(1-2):1-12.
13. Alvarado-Orozco M, Mendoza-Núñez VM. Prevalencia y factores de riesgo para polifarmacia en adultos mayores del Valle del Mezquital, Hidalgo. *Rev Mex Cienc Farm.* 2006;37(4):12-20.
14. Montoya-Vargas AY, Arango-Lopera VE. Globalización de los niveles asistenciales. *Rev Asoc Colomb Gerontol Geriatr.* [Internet] 2002;16(4):449-53. Disponible en: <http://www.acgg.org.co/descargas/revista-16-4.pdf>
15. Martínez-Querol C, Pérez-Martínez VT, Carballo-Pérez M, Larrondo-Viera JJ. Polifarmacia en los adultos mayores. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2005;21(1-2):1-8.
16. García-Higuera LR, Carballo-Espinosa RR, B. Aquéy-Hernández M, Hernández-Alonso A, Corzo-Pumar A. Caracterización de los adultos mayores con polifarmacia en la consulta de geriatría. *Gero Info.* 2010;5(1):1-13.
17. Gutiérrez-Rodríguez J, López-Gaona V. Utilidad de un programa de intervención geriátrica en la mejora del uso de fármacos en pacientes institucionalizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45(5):278-80.
18. Oscanoa T. Interacción medicamentosa en geriatría. *An Fac Med.* 2004;65(2):119-26.
19. Arriagada RL, Jirón AM, Ruíz AI. Uso de medicamentos en el adulto mayor. *Rev Hosp Clin Univ Chile.* 2008;19:309-17.
20. Martín-Lesende I. Prescripción inadecuada en el mayor; herramientas clínicas más allá de la simple evaluación. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2011;46(3):117-8.
21. Reyes-Exposito A, Pérez-Davison G, Martínez-Sánchez G. Errores en la medicación del adulto mayor en el área de salud del Policlínico Universitario, Plaza, Ciudad de la Habana. *Rev Cubana Farm.* 2006;40(3):1.
22. Franken RA, Rosa RF, Franken M. Prevención cardiovascular en el añoso. ¿Vale la pena? Evaluación de riesgo/beneficio, costo/beneficio. *Rev CONAREC.* 2004;20(73):25-9.
23. Serra-Urra M, Germán-Meliz JL. Polifarmacia en el adulto mayor. *Rev Habanera Cienc Med.* 2013;12(1):142-51.