

Artículo original

## Análisis del comportamiento de la dispensación de antidiabéticos y costo per cápita desde la perspectiva de un gestor farmacéutico en Colombia

Oswaldo Sánchez <sup>1</sup>, Alcibiades Calderón <sup>1</sup>, Luis Forero <sup>1</sup>,  
Juan Pablo Albanes <sup>1</sup>, Lina Huérfano  <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Audifarma, Bogotá, Colombia

**Cómo citar:** Sánchez O, Calderón A, Forero L, Albanes JP, Huérfano L. Análisis del comportamiento de la dispensación de antidiabéticos y costo per cápita desde la perspectiva de un gestor farmacéutico en Colombia. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab. 2023;10(1): <https://doi.org/10.53853/encr.10.1.739>

Recibido: 05/Abril/2022

Aceptado: 30/Agosto/2022

Publicado: 17/Febrero/2023

### Resumen

**Contexto:** el consumo de medicamentos antidiabéticos ha aumentado mediante el incremento en el número de dispensaciones y el costo asociado a estos consumos.

**Objetivo:** describir los cambios en las terapias farmacológicas y determinar las variaciones en el costo per cápita de medicamentos antidiabéticos en Colombia.

**Metodología:** mediante la observación de una cohorte abierta de población en la que se comenzó la dispensación de medicamentos antidiabéticos en el periodo del 1 de junio del 2015 y el 30 de junio del 2017, con seguimiento hasta mayo del 2021 (dos años), se describieron las características sociodemográficas de la población y se analizaron las variaciones entre el tratamiento inicial y el final. Se realizaron comparaciones por sexo y régimen de afiliación y se utilizó el programa SPSS para el análisis descriptivo.


**Resultados:** la cohorte analizada contó con 11782 pacientes (56% hombres), con una mayor concentración de población en el rango de 50 a 74 años (70%). El costo por paciente encontrado al final del seguimiento fue de \$108.271 pesos (colombianos), lo que indica que hubo un aumento considerable en el costo per cápita de \$83.214 pesos durante el periodo de análisis.

**Conclusiones:** los costos de tratamiento farmacológico de los pacientes diabéticos generan una alta carga económica al sistema de salud colombiano.

**Palabras clave:** diabetes *mellitus* 2, costos, prescripciones de medicamentos, agentes hipoglucemiantes, Colombia, tratamiento farmacológico.

### Destacados

- Es importante conocer el costo per cápita de las terapias farmacológicas dispensadas en Colombia en el canal institucional para el cálculo de los presupuestos en salud.
- Existe un incremento del costo per cápita de las terapias farmacológicas para la diabetes en el canal institucional en Colombia.
- Se observa un incremento en las opciones de terapias farmacológicas que se dispensan en el país.

 **Correspondencia:** Lina Maria Huerfano, calle 12C #79<sup>a</sup>-25, Parque Industrial Alsacia, Bodega 25, Audifarma, Farmacoepidemiología, Bogotá. Correo-e: [lina.huerfano@audifarma.com.co](mailto:lina.huerfano@audifarma.com.co)

# Analysis of the behavior of antidiabetic dispensing and cost per capita from the perspective of a pharmaceutical manager in Colombia

## Abstract

**Background:** The consumption of antidiabetic drugs at seven measured by the increase in the number of dispensations and the cost associated with these consumptions.

**Purpose:** To describe the changes in pharmacological therapies and determine the variations in the per capita cost of antidiabetic drugs in Colombia.

**Methodology:** Through the observation of an open population cohort in which dispensing of antidiabetic drugs began between June 1, 2015 and June 30, 2017, with follow-up until May 2021 (2 years); the sociodemographic characteristics of the population were described, and the variations between the initial and final treatment were analyzed. Comparisons by sex and affiliation regime were made. SPSS was used for the descriptive analysis.

**Results:** The analyzed cohort had 11,782 patients, 56% men, with a higher concentration of the population (70%) in the range of 50 to 74 years. The cost per patient found at the end of follow-up was \$108,271 (Colombian pesos, COP). There is a considerable increase in the per capita cost of \$83,214 (COP) during the analysis period.

**Conclusions:** The costs of pharmacological treatment of diabetic patients generate a high economic burden for the Colombian health system.

**Keywords:** diabetes mellitus, cost, drug therapy, drug prescriptions, hypoglycemic agents, Colombia.

## Highlights

- Knowing the per capita cost of pharmacological therapies dispensed in Colombia in the institutional channel is important for calculating health budgets.
- There is an increase in the per capita cost of pharmacological therapies for diabetes in the institutional channel in Colombia.
- There is an increase in the options of pharmacological therapies that are dispensed in the country.

## Introducción

La diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) es considerada uno de los mayores problemas de salud pública para los sistemas de salud latinoamericanos (1), la Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés) señala que para el año 2045 habrá 49 millones de diabéticos en la región (2), mientras que la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) menciona que en Colombia existen 957 300 pacientes diagnosticados con la enfermedad para 2019 (1), mientras que en Colombia la Cuenta de Alto Costo (CAC), en el informe publicado en el año 2021, señala que la prevalencia de casos nuevos para el 2020 fue de  $2,86 \times 100$  habitantes (3), mostrando un aumento sostenido de los casos a través de los años.

El aumento de casos puede explicar un mayor gasto en salud asociado a la atención de los pacientes con la enfermedad. Estudios previos

señalan que el gasto asociado a la atención de la DM2 fue de 65 mil millones de dólares durante el año 2000 para la región de América Latina, de los cuáles el 61% correspondió a medicamentos (4).

En Colombia, el ingreso de nuevas tecnologías para el tratamiento de DM2 impacta tanto el gasto público como el gasto de bolsillo; en primer lugar, debido a las actualizaciones periódicas que se realizan al Plan de Beneficios en Salud (PBS) financiado con recursos públicos, así como el gasto de bolsillo del paciente que puede acceder a nuevas tecnologías para el manejo de su enfermedad, ubicándolo por encima de lo esperado.

Este estudio pretende describir los cambios en la terapia farmacológica de una cohorte de pacientes que es atendida por uno de los más grandes gestores farmacéuticos que hay en el país y determinar la variación en el costo per cápita de medicamentos asociada al PBS.

## Materiales y métodos

Este estudio parte de la información proveniente de las bases de datos de dispensación de medicamentos a nivel nacional de un gestor farmacéutico. Se desarrolló un análisis retrospectivo de una cohorte de pacientes con dispensaciones de medicamentos antidiabéticos entre enero del 2015 y mayo del 2021 (76 meses de seguimiento). El estudio incluyó pacientes sin importar la continuidad en la dispensación, es decir, se incluyeron pacientes con dispensación mes a mes o intermitente (cada tres meses).

Se revisó la dispensación de antidiabéticos desde enero del 2015 y una vez se identifica la primera dispensación de antidiabéticos para cada paciente, se verificó que en los 12 meses anteriores no tuvieran dispensaciones de antidiabéticos y así considerar ese mes como el de inicio del tratamiento. Para el análisis de la información, se caracterizaron las variaciones de la terapia inicial durante el periodo de estudio, teniendo en cuenta: i) cambios o ii) adiciones de terapias.

Las categorías de tratamiento fueron analizadas de acuerdo con el algoritmo de manejo publicado en la Guía de la Sociedad Americana de Diabetes en 2021 (5). A partir de esta base de datos se realizaron análisis univariados y bivariados

para encontrar diferencias estadísticamente significativas en las tendencias de dispensación en los diferentes grupos analizados, de acuerdo con características sociodemográficas como género, edad, ubicación geográfica y régimen de afiliación en salud.

En cuanto al cálculo del costo per cápita del tratamiento farmacológico del paciente diabético, se estimó el valor de los medicamentos de acuerdo con el Sismed (Sistema de Información de Precios de Medicamentos) para el 2020 y se realizó el cálculo del costo, de acuerdo con el número de pacientes incluidos en la cohorte de análisis. Los costos fueron calculados en pesos colombianos.

Este estudio cumplió con la reglamentación estipulada en la Ley 8430 de 1993 (6), relacionada con la investigación en salud con datos provenientes de bases de datos.

## Resultados

Se obtuvo información de 11782 usuarios. Esta población estaba compuesta por 56% hombres, con una edad promedio general de 61,4 años al inicio del seguimiento, se observa una mayor participación del régimen contributivo (tabla 1).

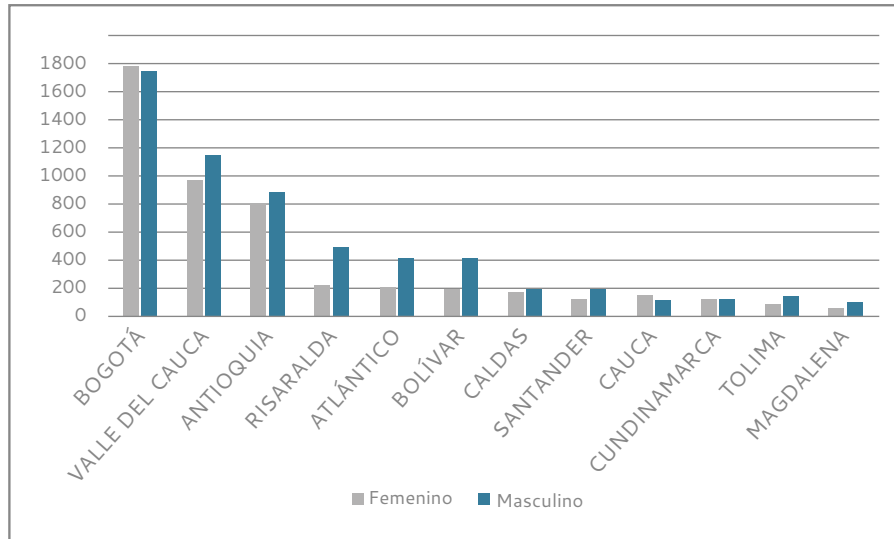
**Tabla 1.** Características sociodemográficas

Régimen de salud	Femenino	Masculino	Total general
	(n = 5183) %	(n = 6599) %	(n = 11 782) %
Contributivo	97,0%	93,8%	95,2%
Especial	0,7%	0,5%	0,6%
Subsidiado	2,3%	5,6%	4,2%
<b>Total general</b>	5183	6599	11 782

**Fuente:** elaboración propia.

Frente a la distribución de la población estudiada por departamento, se observó que el 62,1% de los pacientes estaban ubicados en

Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia, con una distribución similar por sexo (figura 1).



**Figura 1.** Distribución por departamento

**Fuente:** elaboración propia 2021.

Del total de pacientes incluidos al inicio del seguimiento, el 66,0% tuvo monoterapia de biguanida (metformina) y el costo mes asociado a este tratamiento fue el más bajo y el más frecuente (tabla 2), el 20,6% contaba con una formulación de politerapia que incluía la metformina y en todos los casos de combinaciones estuvo incluido este tratamiento, para el cual el costo base per cápita del paciente diabético es de \$11 974, asociado al uso de biguanida.

Se encuentra que existen diversas opciones de tratamiento para el manejo de la enfermedad, sin embargo, desde la perspectiva de nuevas opciones disponibles se encontró que en el 2015 solo el 5,7% de los pacientes contaban dentro de su prescripción con un inhibidor de dipeptidil peptidasa-4 (iDPP4), un 0,5% con un agonista del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP1) y el 0,03% tenía un inhibidor del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2).

Luego de 76 meses de seguimiento, se observa que el 93,8% de los pacientes tuvieron dispensaciones continuas entre 60 y 70 meses

(5,0–5,9 años), mientras que solo el 6,1% tuvo dispensaciones entre 59 y 49 meses (4,0–4,9 años).

El análisis del comportamiento de la prescripción, luego del seguimiento, evidenció un aumento en el número de opciones de prescripción, llegando a 46 posibles combinaciones dispensadas. En general, se observa una disminución de la terapia con metformina en el 34,1%, la combinación de iDPP4 con biguanida aumentó del 5,1% al 14,2% ( $p < 0,05$ ). El uso de iSGLT2 se incrementó llegando a un uso de 20,5% y, así mismo, el uso de GLP1 se evidenció en el 4,3% de los pacientes, lo que indica un aumento significativo en todos los casos.

Frente a los costos de tratamiento dispensado, existe un aumento de \$83 214 respecto al costo inicial promedio, un aumento de más del 300%. El tratamiento más costoso por mes fue la combinación de siete medicamentos (insulina basal + insulina rápida + GLP + iDPP4 + iSGLT2 + biguanida) por un total de \$823 258, que se observó en cinco pacientes durante este seguimiento (tabla 3).

**Tabla 2.** Comportamiento en la dispensación al inicio del seguimiento

Medicamentos	Femenino	Masculino	Total general	Costo promedio por paciente por mes (COP)
Biguanida	3727	4051	7778	\$11 974
Sulfonilureas + biguanida	590	835	1425	\$17 943
Insulina basal + biguanida	373	634	1007	\$42 900
Insulina basal + insulina rápida + biguanida	260	443	703	\$89 177
iDPP4 + biguanida	126	474	600	\$75 564
Insulina rápida + biguanida	36	35	71	\$25 227
GLP1+ biguanida	13	37	50	\$167 040
Insulina basal + sulfonilurea + biguanida	22	28	50	\$47 287
Insulina basal + iDPP4 + biguanida	10	17	27	\$139 143
iDPP4 + sulfonilurea + biguanida	7	17	24	\$86 465
Insulina basal + insulina rápida + iDPP4 + biguanida	5	8	13	\$177 439
Insulina basal + insulina rápida + sulfonilurea + biguanida	6	6	12	\$70 838
Insulina rápida + sulfonilurea + biguanida	1	4	5	\$31 074
Otras combinaciones (incluyen GLP1)	7	10	17	\$233 705
<b>Total pacientes</b>	<b>5183</b>	<b>6599</b>	<b>11782</b>	<b>\$25 057</b>

Notas aclaratorias: iDPP4: inhibidor de la dipeptidil peptidasa-4, GLP1: agonista del péptido similar al glucagón tipo 1, iSGLT2: inhibidor cotransportador sodio-glucosa tipo 2.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.** Comportamiento de la prescripción al final del seguimiento

Tratamiento	F	M	Total general	Costo promedio por paciente por mes
Insulina basal + insulina rápida + GLP + iDPP4 + iSGLT2 + biguanida	2	3	5	\$823 258
Insulina basal + GLP + iDPP4 + iSGLT2 + biguanida	5	5	10	\$736 053
Insulina basal + insulina rápida + GLP + iSGLT2 + biguanida	17	30	47	\$692 886
Insulina basal + insulina rápida + sulfonilurea + biguanida	1		1	\$571 895
GLP + sulfonilurea + biguanida	1		1	\$569 739
Insulina basal + GLP + iSGLT2 + biguanida	30	68	98	\$522 266
Insulina basal + iDPP4 + iSGLT2 + sulfonilurea + biguanida	1	2	3	\$520 999
Insulina basal + iSGLT2 + sulfonilurea + biguanida	2		2	\$506 527
Insulina basal + insulina rápida + GLP + iDPP4 + biguanida	3	3	6	\$483 783
Insulina basal + insulina rápida + GLP + biguanida	19	24	43	\$461 821
Insulina basal + GLP + iDPP4 + biguanida	5	6	11	\$439 589
GLP + iDPP4 + iSGLT2 + biguanida	2	1	3	\$426 661
GLP + iDPP4 + biguanida	4	1	5	\$414 535
Insulina rápida + GLP + biguanida	2		2	\$403 791
GLP + iSGLT2 + biguanida	25	45	70	\$403 400
Insulina basal + insulina rápida + iDPP4 + iSGLT2 + biguanida	75	104	179	\$402 081
Insulina basal + insulina rápida + iSGLT2 + sulfonilurea + biguanida	1	1	2	\$359 172
Insulina basal + GLP + biguanida	32	37	69	\$312 012
Insulina basal + insulina rápida + iSGLT2 + biguanida	84	119	203	\$305 257
Insulina basal + iDPP4 + iSGLT2 + biguanida	95	171	266	\$285 383
Insulina rápida + iSGLT2 + biguanida	4	7	11	\$269 883
iDPP4 + iSGLT2 + sulfonilurea + biguanida	14	27	41	\$257 298

Insulina basal + insulina rápida + iDPP4 + biguanida	100	204	304	\$252 609
GLP + biguanida	68	68	136	\$245 493
iDPP4 + iSGLT2 + biguanida	270	365	635	\$226 609
Insulina basal + insulina rápida + GLP + sulfonilurea + biguanida		1	1	\$213 668
Insulina basal + iSGLT2 + biguanida	85	155	240	\$205 967
Insulina rápida + iDPP4 + iSGLT2 + biguanida	4	7	11	\$193 901
GLP + iSGLT2 + sulfonilurea + biguanida		2	2	\$190 556
Insulina rápida + GLP + iSGLT2 + biguanida		1	1	\$187 895
Insulina basal + iDPP4 + sulfonilurea + biguanida	1	3	4	\$186 043
iDPP4 + sulfonilurea + biguanida	29	38	67	\$183 594
iSGLT2 + sulfonilurea + biguanida	12	12	24	\$180 384
Insulina basal + iDPP4 + biguanida	185	301	486	\$162 852
Insulina rápida + iDPP4 + biguanida	11	9	20	\$160 962
Insulina rápida + sulfonilurea + biguanida	1		1	\$158 073
Insulina basal + insulina rápida + biguanida	187	347	534	\$146 256
iSGLT2 + biguanida	227	372	599	\$141 085
Insulina basal + insulina rápida + iDPP4 + iSGLT2 + sulfonilurea + biguanida		1	1	\$131 225
Insulina basal + sulfonilurea + biguanida	2	5	7	\$122 596
iDPP4 + biguanida	719	959	1678	\$101 458
Insulina rápida + iDPP4 + sulfonilurea + biguanida		1	1	\$84 563
Insulina basal + biguanida	212	359	571	\$67 474
Insulina rápida + biguanida	26	28	54	\$62 494
Sulfonilurea + biguanida	102	102	204	\$27 795
Biguanida	2518	2605	5123	\$16 253
Total general	5183	6599	11 782	108 271

Notas aclaratorias: iDPP4: inhibidor de la dipeptidil peptidasa-4, GLP1: agonista del péptido similar al glucagón tipo 1, iSGLT2: cotransportador sodio-glucosa tipo 2.

**Fuente:** elaboración propia.

## Discusión

El análisis del comportamiento de la dispensación encontró que el 66,0% de los pacientes que hicieron parte del seguimiento tienen una prescripción de metformina cuando se compara con estudios previos del mismo tipo y se evidencia que frente al estudio de Machado, Moncada y Mesa del 2007 (7), el patrón de prescripción de esta molécula se mantiene similar, con una diferencia del 1,5% menos para este análisis.

Asimismo, el dato reportado por el estudio de Villegas Perrasse *et al.* del 2006 (8), donde se realizó un análisis descriptivo de las características sociodemográficas y de dispensación de un grupo de población que pertenecían a un programa de atención al diabético, mostró que el 48,2% tenía monoterapia con metformina, este seguimiento fue entre 2001 y 2003, lo que evidencia que 20 años después este patrón ha aumentado en un 20% en comparación con este estudio.

En el 2014, Barengo *et al.* (9) analizan el comportamiento de la prescripción de antidiabéticos en cinco departamentos de Colombia, encontrando que el 59% de los pacientes contaban con prescripción de metformina.

Por su parte, frente a los medicamentos dispensados se observó un variado número de opciones que en la actualidad tienen los pacientes diabéticos, ya que comparado con el estudio de Machado *et al.* (7), en el cual solamente se encontró dispensación de metformina, glibenclamida e insulina en monoterapia o en combinación, al final del seguimiento de este estudio se encontraron hasta 42 posibles tratamientos, este hecho está asociado a la inclusión en el PBS de opciones terapéuticas innovadoras en el manejo de la enfermedad. Así, a finales del 2018 y a través de la resolución 5857 (10) se incluyeron los DPP4, y la combinación de biguanida + DPP4 pasó de ser la opción para el 5,1% de los pacientes en el año 2015 a ser el tratamiento en el 14,2% de los casos en el año 2021.

Las limitaciones de este estudio están relacionadas con la ausencia de data clínica que permita evaluar el estado de salud de los pacientes

y su relación con la prescripción encontrada, sin embargo, teniendo en cuenta que la cohorte estudiada incluyó a pacientes con prescripciones iniciales de antidiabéticos, se puede pensar que la mayoría son pacientes con un diagnóstico reciente y un mejor pronóstico en el control de la enfermedad.

En este mismo sentido, se debe tener en cuenta que la información de dispensación analizada pertenece a un solo gestor farmacéutico con presencia en varias zonas del país, y asimismo, que el valor utilizado para el análisis fue el costo de referencia del Sismed, asociado al valor de comercialización de los productos, donde deberán tenerse en cuenta los márgenes de intermediación establecidos por el Gobierno Nacional para dar mayor precisión a los datos aquí presentados.

En la búsqueda de datos no se encontraron estudios que analizaran específicamente el costo del tratamiento farmacológico dispensado a los pacientes diabéticos tipo 2 en Colombia, sin embargo, estudios como el de Vargas-Uricoechea y Casas-Figueroa (11) encontraron que el costo directo asociado a diabetes fue de \$442 (dólares) per cápita, valor que no es comparable con el encontrado en este estudio, dado que incluye el costo de atenciones de salud asociados con la enfermedad y no solamente los medicamentos, igualmente el estudio de Barcelo (4) refiere un valor per cápita de \$10482 (dólares) en el escenario conservador asociado al uso de medicamentos.

En este estudio (y partiendo de la observación a la misma cohorte de pacientes) se puede inferir que el aumento de opciones en la prescripción eleva el costo del tratamiento del paciente diabético, por lo que se recomienda tener en cuenta el tiempo requerido para observar la efectividad de los tratamientos farmacológicos antes de cambiar la prescripción. Por lo anterior se espera que se desarrollen nuevas investigaciones que evalúen el tiempo de uso frente a la efectividad de los tratamientos y los cambios por el no control de la enfermedad y se observa en todos los casos que el aumento del costo puede estar asociado a la inclusión de nuevas tecnologías dentro del manejo de la enfermedad, lo que provoca diversas combinaciones.



## Conclusión

Este estudio muestra un incremento en el costo per cápita de la terapia farmacológica en Colombia, dispensada en la cohorte de estudio, y que probablemente estuvo asociado a un aumento en el número de tratamientos que se dispensan en la actualidad.

## Agradecimientos

Agradecemos al grupo de farmacoeconomía de Audifarma por el apoyo en el desarrollo de esta investigación.

## Declaración de fuentes de financiación

Los autores declaran que no recibieron financiación para el desarrollo de esta investigación.

## Conflictos de interés

Los autores declaran que no tuvieron conflictos de interés para el desarrollo de esta investigación.

## Referencias

- [1] Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes *Mellitus* Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. Rev ALAD [Internet]. 2019. [https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
- [2] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 2021. [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)
- [3] Cuenta de Alto Costo. Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes *mellitus* en Colombia 2020 [Internet]. 2020. [https://cuentadealtocosto.org/site/wp-content/uploads/2021/07/CAC.Co\\_2021\\_07\\_14\\_Libro\\_Sit\\_ERC2020\\_v4\(1\).pdf](https://cuentadealtocosto.org/site/wp-content/uploads/2021/07/CAC.Co_2021_07_14_Libro_Sit_ERC2020_v4(1).pdf)
- [4] Barcelo A, Arredondo A, Gordillo-Tobar A, Segovia J, Qiang A. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean in 2015: Evidence for decision and policy makers. J Glob Health. 2017;7(2). <https://doi.org/10.7189/jogh.07.020410>
- [5] Association AD. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2021 jun. 16;44(supl. 1):s15–33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- [6] Ministerio de Salud y Protección Social. Ley 8430 de 1993 [Internet]. 2021. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%205857%20de%202018.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%205857%20de%202018.pdf)
- [7] Machado JE, Moncada JC, Mesa G. Patrones de prescripción de antidiabéticos en un grupo de pacientes colombianos. Rev Panam Salud Pública. 2007;22(2). <https://doi.org/10.1590/S1020-49892007000700007>
- [8] Villegas-Perrasse A, Abad SB, Faciolince S, Hernández N, Maya C, Parra L, *et al.* El control de la diabetes *mellitus* y sus complicaciones en Medellín, Colombia, 2001–2003. Rev Panam Salud Pública. 2006 dic.;20(6):393–402. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892006001100005>
- [9] Barengo N, Camacho S, López PA, Camacho PA, García ÁA, Hincapié JA, *et al.* Patrones de prescripción de medicamentos para la diabetes *mellitus* tipo 2 en cinco departamentos de Colombia, en 2014. 2018;36(2):58–65. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v36n2a08>
- [10] Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución No. 5857 de 2018: “Por la cual se actualiza integralmente el Plan de Beneficios en Salud con cargo a la Unidad de Pago por Capitación (UPC)”. Diario Oficial No. 50.818. [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minsaludps\\_5857\\_2018.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minsaludps_5857_2018.htm)
- [11] Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. An Epidemiologic Analysis of Diabetes in Colombia. Ann Glob Heal. 2015 nov. 1;81(6):742–53. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.11.001>