

**Maestría en Finanzas Públicas Provinciales y Municipales**

**Facultad de Ciencias Económicas**

**Universidad Nacional de La Plata**

**Evaluación del costo de tratamiento de la diabetes tipo 2 y  
desempeño comparativo de los sectores de atención  
médica en Argentina**

Trabajo de tesis

**Alumna: Licenciada Silvestrini Viola Constanza**

**Director: Jorge Elgart**

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Introducción .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Marco teórico .....</b>   | <b>7</b>  |
| Sistema de salud argentino.....  | 7         |
| Situación de la diabetes mellitus a nivel mundial y nacional.....  | 9         |
| Calidad de atención en DMT2 .....  | 11        |
| Política sanitaria Argentina en Diabetes .....   | 13        |
| Influencia de la naturaleza privada/ pública de una institución en la prestación de servicios de salud ..... | 17        |
| <b>Metodología .....</b>   | <b>20</b> |
| Fuentes de datos y determinación de grupos de estudio .....  | 20        |
| Corrección de valores atípicos .....   | 21        |
| Imputación de observaciones .....  | 23        |
| Pareamiento por puntaje de propensiones a participar.....  | 25        |
| Indicadores de calidad de atención .....   | 27        |
| Costeo de los tratamientos farmacológicos.....   | 31        |
| Análisis estadístico de los datos.....   | 32        |
| <b>Resultados.....</b>   | <b>33</b> |
| Calidad de atención.....   | 34        |
| Perfil terapéutico .....   | 35        |
| Efectividad terapéutica.....   | 40        |
| Costo tratamiento farmacológico de la DMT2 .....   | 43        |
| <b>Conclusión .....</b>  | <b>48</b> |
| <b>Referencias.....</b>  | <b>54</b> |

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica que se produce por una insuficiente secreción e ineficaz acción de la insulina, que de no tratarse adecuadamente genera complicaciones crónicas graves y discapacidades que reducen la calidad de vida de las personas que la padecen y elevan los costos de su atención (Elgart et al., 2014; Gruber et al., 1998; Ringborg et al., 2009; The DECODE study group, 1999).

En Argentina, al igual que en el resto del mundo, la DM se ha convertido en un creciente problema de salud pública. Su prevalencia se incrementó del 8,6% en el 2005 al 9,8% en el 2013 (Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades no transmisibles, 2014; Ferrante et al., 2011), alcanzando el 12,7% en el 2018 (INDEC, 2019). Por otro lado, su tratamiento, así como el de las complicaciones crónicas asociadas, consume entre el 5% - 10% de los presupuestos de salud (IDF, 2013; Laing & Williams, 1989), constituyendo una pesada carga para el sistema de salud y la sociedad (Morsanutto et al., 2006; Vivian, 2006; Williamset al., 2002).

La DM tipo 2 (DMT2) es su forma más frecuente de presentación y su prevalencia aumenta a partir de la tercera década de vida (Expert Committee on the Diagnosis and Classification of DM Mellitus, 1997; Gruber et al., 1998; Stamler et al., 1993). La DMT2 se asocia frecuentemente con otros factores de riesgo cardiovascular (FRCV) como hipertensión arterial, obesidad, dislipidemia y estilos de vida poco saludables como el sedentarismo (DCCT Research Group, 1993; Stamler et al., 1993). La carga socioeconómica de la enfermedad se puede reducir mediante un adecuado control de la glucemia y de los FRCV asociados, disminuyendo así el desarrollo y progresión de sus complicaciones crónicas (DCCT Research Group, 1994; Gaede et al., 2008; UKPDS, 1998). Sin embargo, las metas de tratamiento pocas veces logran cumplirse y la calidad de atención no es lo suficientemente eficiente para alcanzar

dicho objetivo (Gagliardino, de la Hera et al., 2001; Gagliardino et al., 2007; Gagliardino, Olivera et al., 2001).

Esta situación genera una pesada carga para la salud pública y la comunidad, pero especialmente para los portadores de estas enfermedades (Caporale et al., 2013; Elgart et al., 2014). Solucionar este problema requiere de estrategias donde concurren diferentes disciplinas y sectores de la sociedad, implementarlas en forma efectiva y eficiente, y una evaluación apropiada de sus resultados que permita determinar el logro de los objetivos buscados.

En este sentido, Basu et al. (2012), plantean la importancia de entender como la naturaleza privada o pública de una institución de prestación de servicios de salud puede afectar los objetivos básicos de dichas prestaciones en los países de ingresos bajos y medios como el nuestro. El objetivo de Basu et al. (2012) es realizar una revisión de la evidencia disponible en la literatura sobre el desempeño de los sectores de salud (público y privado) haciendo foco en las principales competencias de dichos sectores (accesibilidad y capacidad de respuesta, calidad, resultados, rendición de cuentas, transparencia y reglamentación, justicia y equidad, y eficiencia), con el propósito de facilitar la toma de decisiones a los hacedores de políticas. Como conclusión, los estudios evaluados por Basu et al. (2012), no respaldan la afirmación que el sector privado es más eficiente, responsable y medicamente eficaz que el sector público (Basu et al., 2012).

Si bien Basu et al. (2012) hace referencia a la prestación de servicios de salud en general, no existe evidencia disponible respecto a la influencia de la naturaleza privada o pública de una institución en la prestación de servicios de salud para el tratamiento de la diabetes y factores de riesgo cardiovasculares.

Por otro lado, Ramzan et al. (2018), plantean la importancia de evaluar los costos de los medicamentos utilizados en el tratamiento de la DMT2, como consecuencia de la creciente

prevalencia y el constante aumento de la carga económica de dicha enfermedad (más del 50% en los últimos 10 años). Los autores plantean la necesidad de comprender los costos asociados al tratamiento de la DMT2 diferenciando entre pacientes controlados y mal controlados (Ramzan et al., 2018).

De acuerdo a la evidencia disponible, en Argentina existe una deficiente calidad de atención de los pacientes con DMT2 (Caporale et al., 2013; Gagliardino, de la Hera et al., 2001), y paralelamente, está demostrado que un mejor grado de control metabólico de la enfermedad se asocia a con un menor costo de tratamiento farmacológico de la misma (Elgart et al., 2019). Sin embargo, no existen estudios sobre el desempeño de los subsistemas de salud en Argentina, referidos a la calidad de atención brindada (relación con el grado de control logrado) y costos del tratamiento de la DMT2.

Consecuentemente, y a partir de los antecedentes mencionados, el objetivo de este estudio es evaluar y comparar la calidad de atención brindada a pacientes adultos con DMT2 en términos del grado de control clínico-metabólicos (principalmente hemoglobina glicosilada y grado de complicaciones), así como determinar el costo del tratamiento farmacológico atribuible a dichos pacientes, atendidos en el sector público y en el sector de la seguridad social y privado de Argentina, utilizando información del sistema de registro QUALIDIAB (**QUALITY** of **DIAB**etes care).

En esta instancia la hipótesis que se espera verificar, de acuerdo a lo reportado por Basu et al. (2012), es que no existen diferencias significativas en la calidad de atención según la naturaleza de la institución de atención (pública o privada). En caso de que la hipótesis planteada sea rechazada, se profundizará en el análisis para identificar los posibles factores determinantes de dichas diferencias en la calidad de atención, y verificar si la misma es consecuencia de un problema de acceso. En tal caso, la política pública recomendada

consistiría en asegurar el acceso al tratamiento, control y seguimiento de aquellas personas que se vieran perjudicadas.

Para ello se utilizó un enfoque de economía de la salud, mediante un estudio de la calidad de atención, utilización de servicios y costos de tratamientos. Los resultados obtenidos permitirán simultáneamente establecer un diagnóstico de situación de la calidad de atención brindada a los pacientes con DMT2 atendidos en los diferentes sectores de salud de Argentina, y brindar a los responsables políticos y gestores sanitarios evidencias objetivas para desarrollar estrategias capaces de mejorar la gestión, optimizar la asignación de recursos, mejorar los servicios y la calidad de atención brindada a la población objetivo.

A fin de abordar el objetivo propuesto, el presente trabajo se estructura en cuatro secciones. En la primera sección se explica el marco teórico conformado por la descripción del sistema de salud argentino, la política sanitaria argentina en diabetes, prevalencia y calidad de atención en diabetes, e influencia de la naturaleza privada o pública de una institución prestadora de servicios de salud en la prestación de servicios de salud. En la segunda sección se presenta la metodología y la fuente de información empleadas para evaluar y comparar la calidad de atención brindada a pacientes adultos con DMT2 y el costo del tratamiento farmacológico atribuible a dichos pacientes, según sean atendidos en el sector público o en el sector de la seguridad social y privado. En la tercera sección se organizan los resultados del estudio en función del marco teórico y los objetivos planteados. Por último, en la cuarta sección se presentan las principales conclusiones del estudio.

## **Marco teórico**

### **Sistema de salud argentino**

El sistema de salud argentino está compuesto por tres subsectores: público, seguridad social y privado. Su característica principal es la falta de integración entre ellos y la fragmentación existente al interior de cada uno de ellos. La estructura del sistema se complejiza porque posee características propias de un país con una organización federal de gobierno, donde los gobiernos provinciales cuentan con total autonomía en materia de políticas de salud pública y son responsables de la provisión de servicios (Cetrángolo & Devoto, 2002).

El sector público está compuesto por el Ministerio de Salud Nacional, 24 Ministerios Provinciales (o equivalentes), organismos dependientes centralizados y descentralizados, y 2172 Municipios. La conducción del sector está a cargo del Ministerio de Salud de la Nación, mediante el dictado de normas, el diseño de programas y la ejecución de acciones. Debido a la estructura federal del país y la autonomía de los gobiernos provinciales en materia de políticas de salud, los lineamientos del nivel nacional tienen solo un valor indicativo, y la mayor parte de las responsabilidades en la provisión de servicios se encuentre a cargo de los gobiernos provinciales. A su vez, la relación con los gobiernos locales o municipios es establecida de manera autónoma en cada provincia (Cetrángolo, 2014). La financiación del sector público es a través de recursos fiscales (Belló & Becerril-Montekio, 2011).

El sector de la seguridad social está compuesto por las Obras Sociales Nacionales (OSN), 24 Obras Sociales Provinciales (OSP), el Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados (INSSJyP) y otros regímenes especiales como las obras sociales del personal de las FFAA, Seguridad y Universitarias. Dicho sector es responsable de la cobertura de servicios de salud para los trabajadores formales activos (incluyendo monotributistas) y pasivos, con sus respectivos grupos familiares (Cetrángolo, 2014). A su vez, el INSSJyP, es

responsables de la cobertura de servicios de salud para jubilados y beneficiarios de pensiones no contributivas (Belló & Becerril-Montekio, 2011). La seguridad social se financia con cargas sobre la nómina salarial (Cetrángolo, 2014).

Finalmente, el sector privado está compuesto por entidades que adoptan distintas formas jurídicas, incluyendo principalmente prestadores de servicios médico asistenciales, financiadores o empresas de seguros médicos, laboratorios de especialidades médicas, empresas de equipamiento e insumos médicos, farmacias, centros de diagnósticos e instituciones privadas responsables de la formación de los recursos humanos en las distintas especialidades médicas y no médicas que se desempeñan en el sector. El sector privado se financia a partir de cuotas pagadas en forma de seguros voluntarios, así como gastos de bolsillo de los hogares (Cetrángolo, 2014).

Como consecuencia de la fragmentación del sistema de salud argentino, existen diferencias en la provisión de servicios de salud entre los distintos subsectores. Mientras que las obligaciones prestacionales están definidas en el mínimo por el Programa Médico Obligatorio (PMO), los ingresos del sistema varían de acuerdo con los niveles de actividad y salario medio de la economía, generando que la seguridad social y el sector privado ofrezcan planes diferenciales. El sector público, proporciona servicios de salud gratuitos a toda la población a través de hospitales, centros de salud y otros establecimientos de atención médica. El sector de la seguridad social proporciona servicios de salud a través de numerosas instituciones que muestran, diferencias importantes en el acceso y calidad de servicios que reciben los beneficiarios según la Obra Social a la que pertenecen y su lugar de residencia, como consecuencia de la posibilidad de brindar planes suplementarios al PMO y la utilización de los aportes obligatorios como parte de la cuota a un prepago (en Obras Sociales que derivan los beneficiarios). Por último, el sector privado proporciona servicios de salud a cambio de una



tarifa, ofreciendo una mayor variedad de servicios y una mejor accesibilidad en términos de tiempos de espera y horarios de atención. (Cetrángolo & Devoto, 2002)

### **Situación de la diabetes mellitus a nivel mundial y nacional**

El sistema de salud debe dar respuesta a las Enfermedades No Transmisibles (ENT) (las principales ENT son diabetes, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas) y también a las llamadas crónicas, debido a que es responsable del 74% de las muertes que se producen en todo el mundo y afectan principalmente a los países de ingresos bajos y medios, donde se registra más del 77% de las muertes por dichas enfermedades (WHO, 2022). En la Región de las Américas, las muertes por ENT representan 5,5 millones cada año y la diabetes ocasiona el 5% de dichas muertes (OMS & OPS, 2022).

La diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica que se genera cuando el páncreas no produce suficiente insulina (hormona que regula la glucosa en sangre), denominándose DM de tipo 1 (DMT1), o cuando el organismo no puede utilizar eficazmente la insulina que produce, denominándose DM de tipo 2 (DMT2) (WHO, 1999). De no tratarse adecuadamente dicha enfermedad, se generan complicaciones crónicas graves y discapacidades que reducen la calidad de vida de las personas y elevan los costos de su atención (Elgart et al., 2014; Gruber et al., 1998; Ringborg et al., 2009; The DECODE study group, 1999).

La DM es una grave amenaza para la salud de la población. A nivel mundial, la prevalencia de dicha enfermedad se duplicó entre 1980 y 2014 (de 4,7% a 8,5%) (NCD Risk Factor Collaboration, 2016) y lo hizo más rápidamente en los países de ingresos bajos y medios (WHO, 2016). El aumento sustancial de la prevalencia, se estima que se debe en un 40% al crecimiento y envejecimiento de la población, en un 28% al aumento de la prevalencia por edad y en un 32% a la interacción de ambos factores. (NCD Risk Factor Collaboration, 2016).

La estimación más reciente para 2021 indica que 537 millones de personas viven con diabetes, representando una prevalencia mundial de 10,5% (IDF, 2021).

En Argentina, al igual que en el resto del mundo, la DM se ha convertido en un creciente problema de salud pública. De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (INDEC, 2019), que identifica a las personas con diabetes por auto reporte, su prevalencia se incrementó un 51% entre el 2005 y el 2018. Entre el año 2005 y el año 2013, la prevalencia se incrementó de 8,6% a 9,8% (Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades no transmisibles, 2014; Ferrante et al., 2011), alcanzando el 12,7% en el 2018 (INDEC, 2019).

Aproximadamente el 95% de las personas con DM presentan DMT2 (WHO, 2022). Mientras que el origen de la DMT1 es incierto y actualmente no hay una forma de prevenir la enfermedad (WHO, 2016), la DMT2 es la forma más frecuente de presentación de dicha enfermedad (Expert Committee on the Diagnosis and Classification of DM, 1997; Gruber et al., 1998; Stamler et al., 1993), y se asocia frecuentemente con otros factores de riesgo cardiovascular (FRCV) como hipertensión arterial, obesidad, dislipidemia y estilos de vida poco saludables como el sedentarismo (DCCT Research Group, 1993; Stamler et al., 1993).

El tratamiento de la DM, así como el de sus complicaciones crónicas asociadas, consume entre el 5% - 10% de los presupuestos de salud (Laing & Williams, 1989; IDF, 2013), constituyendo una pesada carga para el sistema de salud, la sociedad (Vivian, 2006; Williams et al., 2002; Morsanutto et al., 2006) y especialmente para los portadores de estas enfermedades (Caporale et al., 2013; Elgart et al., 2014). Es importante remarcar que la carga socioeconómica de la DMT2 se puede reducir mediante un adecuado control de la glucemia y de los FRCV asociados, disminuyendo así el desarrollo y progresión de las complicaciones crónicas de la enfermedad (DCCT Research Group, 1994; Gaede et al., 2008; UKPDS, 1998).

Solucionar este problema requiere de estrategias donde concurren diferentes disciplinas y sectores de la sociedad, implementarlas en forma efectiva y eficiente y una evaluación apropiada de sus resultados que permita determinar el logro de los objetivos buscados.

### **Calidad de atención en DMT2**

El estricto control de la hiperglucemia y de los FRCV asociados, particularmente en etapas tempranas de la enfermedad, previene efectivamente el desarrollo de complicaciones micro y macrovasculares (Duckworth et al., 2009; Gaede et.al, 2008; The ADVANCE Collaborative Group, 2008; The ACCORD Study Group, 2010; UKPDS, 1998; UKPDS, 1999). En este sentido, una buena calidad de atención facilita la prevención en estadios tempranos, mejorar la calidad de vida de quienes conviven con la DM y disminuye la carga socioeconómica de la enfermedad (Gagliardino et al.,2013).

La calidad de atención en diabetes se refiere a los estándares y prácticas utilizadas para garantizar que las personas con diabetes reciban tratamiento y seguimiento adecuados para controlar su enfermedad y prevenir el desarrollo de complicaciones graves. En consecuencia, la calidad de atención en diabetes se asocia al control de la HbA1c, y una buena calidad de atención tiene por objetivo alcanzar valores de HbA1c  $\leq 7\%$ . Mejorar la calidad de atención es, por consiguiente, la medida más efectiva de lograr el equilibrio más favorable entre riesgos y beneficios (Gagliardino, de la Hera et al., 2001; Gorban de Lapertosa, 2020).

La calidad de atención tiene distintas dimensiones interrelacionadas que pueden influir en el uso de los servicios: (i) contenido técnico o profesional de la atención (conocimientos, aptitudes, práctica clínica y motivación de los integrantes del equipo de salud para el control de la DM); (ii) calidad estructural (acceso del paciente a la atención, insulina, fármacos específicos, tiras reactivas y otros elementos necesarios para su control y tratamiento), y (iii) adhesión de los pacientes (motivación, adherencia y participación activa de los pacientes en el

control y tratamiento de su enfermedad) (Berendes et al., 2011; Gagliardino, de la Hera et al., 2001; Gorban de Lapertosa, 2020).

La medición de los indicadores de calidad de atención refleja cómo un paciente está recibiendo el tratamiento y controlando su enfermedad, por lo que dicha medición puede ayudar a identificar problemas y áreas de posible mejoría en la atención de la DM (Berendes et al., 2011). En la Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles (Naciones Unidas 2011), la Asociación Americana de Diabetes, la Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo español (2012), la Guía de tratamiento de la diabetes tipo 2 en Atención Primaria (GEDAPs) y la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), categorizaron a los indicadores de calidad de atención como indicadores de resultado intermedio (HbA1c < 7%, Tensión arterial < 140/90 mmHg, entre otros) e indicadores de resultado final (número de amputaciones o trasplantes renales, retinopatía, úlceras, lesiones de pies, número de complicaciones en el embarazo, parto o puerperio) (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2011; Gorban de Lapertosa, 2020).

En 1999 se implementó el registro QUALIDIAB que tiene por objetivo el registro sistemático y continuo de la calidad de atención que reciben las personas con diabetes en distintos países de Latinoamérica (Gagliardino, de la Hera et al., 2001).

Mediante la utilización del registro QUALIDIAB, Gagliardino, de la Hera et al. (2001) evaluaron la calidad de la atención que reciben las personas con diabetes (DM) en América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay y Uruguay), obteniendo como resultado que un 57% de los pacientes con DMT2 tenían valores de glucemias en ayunas > 7,7 mmol/L y un 40% tenían niveles de HbA1c > 6,5 %, mostrando una población diabética con frecuentes complicaciones y con un deficiente control metabólico y de los FRCV asociados (Gagliardino,

de la Hera et al., 2001). En Argentina se ha reportado resultados similares. Los datos registrados en el QUALIDIAB mostraron que el 80% de las personas con DMT2 tienen sobrepeso/obesidad ( $IMC \geq 25$ ), solo el 45% de ellas tienen niveles de  $HbA1c \leq 7\%$  y el 24% tienen presión sistólica (PAS)/presión arterial diastólica (PAD)  $\leq 130/80$  mmHg (Caporale et al., 2013; Elgart J et al., 2009; Gagliardino, de la Hera et al., 2001). En consecuencia, más del 66% de esta población de pacientes tiene un alto riesgo de desarrollar complicaciones crónicas (Caporale et al., 2013; Gagliardino, de la Hera et al., 2001).

En este sentido, podemos afirmar que, en Argentina, existe una deficiente calidad de atención de los pacientes con DMT2. Sin embargo, se desconoce la información sobre la calidad de atención general brindada a pacientes con DMT2 entre los sectores del sistema de salud en Argentina y su desempeño.

### **Política sanitaria Argentina en Diabetes**

De acuerdo a la International Diabetes Federation (2021), en materia de enfermedades no transmisibles, la diabetes debe incluirse en todas las políticas nacionales con el fin de favorecer una respuesta multisectorial coordinada (IDF, 2021). En este sentido, el sistema de salud argentino encargado de dar una respuesta adecuada a las demandas y necesidades de la población (Tobar, 2002), ha diseñado y puesto en funcionamiento distintas iniciativas con el propósito de abordar el problema de la diabetes.

El primer programa dirigido a la población de personas con diabetes en Argentina fue el Programa Nacional de Prevención y Control de la Diabetes (PRONADIA), con origen en la Ley Nacional N° 23.753/89, promulgada mediante el Decretos N° 988/1989 y reglamentada mediante el Decreto N° 1271/98 (Ley N° 23.753, 1989; Decreto N° 988, 1989; Decreto N° 1271, 1998).

La Ley N° 23.753 estableció que el entonces Ministerio de Salud y Acción Social sería quien tomara las medidas necesarias para la divulgación de la problemática derivada de la enfermedad diabética y sus complicaciones (Ley N° 23.753, 1989). A su vez, el Decreto N° 1271/98 designó a la secretaria de programas de salud como Autoridad de Aplicación para disponer las medidas necesarias para garantizar a las personas con diabetes la provisión de los medicamentos y reactivos de diagnóstico y autocontrol que se estimen como elementos indispensables para un tratamiento adecuado (Decreto N° 1271, 1998).

Por otra parte, el PRONADIA tenía como propósito "Mejorar la calidad y esperanza de vida de las personas con diabetes, prevenir o disminuir sus complicaciones y procurar el descenso de sus costos directos e indirectos a través de un programa prioritariamente preventivo y de control con intervenciones adecuadas sobre factores de riesgo de esta enfermedad y sus complicaciones". Entre las funciones principales de dicho programa, se encuentran (i) facilitar el acceso a la información diabetológica, y (ii) actualizar el material bibliográfico. El Ministerio de Salud y Acción Social, emitió la Resolución N° 301/99 para aprobar el Programa Nacional de Diabetes (PRONADIA) (Resolución N° 301, 1999).

Mediante la Resolución N° 542/1999, se aprobó la Norma Complementaria Aclaratoria de las disposiciones contenidas en la Resolución Ministerial N° 247/96, estableciendo la inclusión de la insulina y demás elementos necesarios para su aplicación entre los medicamentos que deben ser provistos en el marco del Programa Médico Obligatorio (PMO) (Resolución N° 542,1999; Resolución N° 247, 1996).

En los años 2000 y 2001, mediante las Resoluciones N° 644/2000 y N° 899/2000, respectivamente, se aprobó la guía de diagnóstico y tratamiento en diabetes, y se incorporaron las guías de orientación para el diagnóstico y tratamiento de los motivos de consulta prevalentes en la atención primaria de salud (Resolución N° 644, 2000; Resolución N° 899, 2000). En el

año 2003, mediante la Resolución N° 58/2003 se derogó la guía de diagnóstico y tratamiento en diabetes aprobada por Resolución Ministerial N° 644/00, y se aprobó la guía de diagnóstico y tratamiento en diabetes como parte integrante del Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica (PNGCAM) (Resolución N° 58, 2003; Resolución N° 644, 2000).

En el año 2003, la Ley N° 25.788 modificó la Ley N° 23.753. El artículo 2° de la Ley N° 23.753 establecía que la diabetes no será causal de impedimento para el ingreso laboral, tanto en el ámbito público como en el privado (Ley N° 25.788, 2003; Ley N° 23.753, 1989). Con la nueva ley se modificó dicho artículo, incorporando como acto discriminatorio el desconocimiento de este derecho.

En el año 2009, mediante la Resolución 695/2009, se aprobó la nueva guía de práctica clínica nacional sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 Para el Primer Nivel de Atención y se la incorporó al PRONADIA y al PNGCAM (Resolución 695, 2009). En el mismo año, a través de la Resolución 2247/2009, se aprobó la Guía para Estudios Clínicos de Diabetes Tipo 2 y se redefinieron los criterios de Evaluación de Protocolos (Resolución 2247, 2009).

La Ley N° 23.753 sufrió nuevas modificaciones en el año 2013, por medio de la Ley N° 26.914, modificando la Autoridad de Aplicación y asignándole al Ministerio de Salud de la Nación dicha función (Ley N° 23.753, 1989; Ley N° 26.914, 2013).

En el año 2014, el “Programa Nacional de Prevención y Control de Personas con Diabetes Mellitus” aprobado mediante la Resolución N° 1156/2014, sustituye y deja sin efecto el PRONADIA y sus posteriores modificaciones. Asimismo, en la Resolución N° 1156/2014, se instruyó a las Obras Sociales Nacionales, entidades de medicina prepaga y demás actores del Sistema Nacional de Seguro de Salud a establecer los procedimientos administrativos necesarios a fin de garantizar la provisión de medicamentos e insumos acorde a lo estipulado

en las “Normas de Provisión de Medicamentos e Insumos para Personas con Diabetes”, específicamente insulina y demás elementos necesarios para su aplicación, aprobadas en la misma Resolución (Resolución N° 1156, 2014). En el mismo año, se dictó el Decreto N° 1286/2014 por el cual se reglamenta nuevamente la Ley N° 23.753 y se deroga su anterior reglamentación (Decreto N° 1286, 2014; Ley N° 23.753, 1989; Decreto N° 1271/98).

Mediante la Resolución N° 1711/2014, sea creó en la órbita de la Superintendencia de Servicios de Salud el Programa para la Atención Integral de Personas con Diabetes Mellitus, incluyéndolo dentro del Sistema Único de Reintegro (S.U.R.) y se estableció como valor máximo a reconocer la suma de pesos doscientos (\$ 200) mensuales por beneficiario que ingrese al padrón de diabéticos condicionada a la efectiva transmisión de la información requerida por esta Superintendencia (Resolución N° 1711, 2014). En el año 2016, se modifica la Resolución 1711/2014 mediante la Resolución 547/2016 y se actualiza el valor máximo mensual a reconocer por beneficiario a la suma de pesos un mil doscientos (\$ 1200) (Resolución N° 1711, 2014; Resolución 547, 2016)

La Resolución N° 1156/2014 mencionada anteriormente, fue modificada, en primera instancia por la Resolución N° 423/2018 y en segunda instancia por la Resolución N° 764/2018, modificando tanto las “Normas de Provisión de Medicamentos e Insumos para Personas con Diabetes” en las cuales se incorpora la cobertura de gliclazida para toda la población, y la cobertura de vildagliptina/sitagliptina y glucagón para subpoblaciones específicas, así como el “Modelo de Certificado para la Acreditación de Personas con Diabetes” (Resolución N° 1156, 2014; Resolución N° 423, 2018; Resolución N° 764, 2018).

Finalmente, las Resoluciones N° 423/2018 y N° 764/2018 son dejadas sin efecto, y el Ministerio de Salud emite la Resolución N° 2820/2022, aprobando (i) la actualización de las “Normas de Provisión de Medicamentos e Insumos para Personas con Diabetes” incorporando



los tratamientos con antidiabéticos orales, que pasarán a integrar el Sistema de Prestaciones Médicas Obligatorias; (ii) el nuevo “Modelo de Certificado para la Acreditación de Personas con Diabetes”; (iii) la provisión de Programas de Educación Diabetológica para el Automanejo para todas las personas con diabetes mellitus o las personas cuidadoras de las mismas, e incorporándola al Programa Médico Obligatorio. A su vez, se solicita a las Obras Sociales nacionales, las Entidades de Medicina Prepaga, el Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados, la Obra Social del Poder Judicial de la Nación, la Dirección de Ayuda Social para el Personal del Congreso de la Nación, el Instituto de Obra Social de las Fuerzas Armadas y las Obras Sociales Universitarias, establecer los procedimientos administrativos necesarios a fin de garantizar la provisión de medicamentos e insumos y la Educación Diabetológica para el Automanejo acorde a lo estipulado (Resolución N° 423, 2018; Resolución N° 764, 2018; Resolución N° 2820, 2022).

### **Influencia de la naturaleza privada/ pública de una institución en la prestación de servicios de salud**

De acuerdo a Berendes et al. (2011), existe un debate antiguo y polarizado respecto al papel y equilibrio adecuado de los sectores público y privado en la prestación de servicios sanitarios en países de ingresos bajos y medios. Patouillar et al. (2007) y Berendes et al. (2011), sostienen que la calidad de atención de los proveedores públicos y privados puede tener una gran repercusión en los resultados sanitarios, y consideran que comprender la calidad y el rendimiento del sector privado y público, ayudaría a los gobiernos a definir estrategias para mejorar la prestación de servicios (Berendes et al., 2011; Patouillar et al., 2007).

La evidencia disponible sobre la influencia de la naturaleza privada o pública de una institución en la prestación de servicios de salud es ambigua. Berendes et al. (2011), realiza

una revisión sistemática sobre estudios de campo en donde comparan la calidad de los servicios en clínicas de atención ambulatorias públicas y privadas. Como resultado de dicho estudio, concluyeron que las clínicas de atención ambulatoria privadas tenían menor tiempo de espera que las clínicas públicas y mejor suministro de fármacos, capacidad de respuesta y atención. Por otra parte, no encontraron diferencias en la satisfacción de los pacientes entre sectores (Berendes et al., 2011). Basu et al. (2012), realiza una revisión sistemática de estudios publicados referidos a la prestación de servicios en el sector público y privado de los países de bajos y medianos ingresos. En lo que respecta a la precisión del diagnóstico y cumplimiento de las normas de gestión médica, encontraron que la asistencia del sector privado era peor que la asistencia en el sector público. A su vez, en los servicios sanitarios privados encontraron una escasa adherencia a las directrices en las prácticas prescriptivas y una mayor tasa de intervenciones potencialmente innecesarias (Basu et al., 2012). En síntesis, esta revisión sistemática no apoyó opiniones anteriores de que la prestación de servicios de salud del sector privado en entornos de ingresos bajos y medios, es más eficiente, responsable o eficaz que las del sector público. Asimismo, destaca que la evidencia respecto al desempeño comparativo de los dos sistemas es limitada y de mala calidad.

Complementariamente, Justin-Temu et al. (2009), realiza un estudio transversal con el objetivo de comparar la disponibilidad, el costo y la accesibilidad de los fármacos antidiabéticos entre los centros sanitarios privados y públicos en Tanzania. El estudio reveló que los centros privados solían disponer de una mayor variedad de hipoglucemiantes orales que los públicos. Sin embargo, el estudio no logra diferenciar si los tipos adicionales de fármacos estaban relacionados con mejores resultados o si se trataba simplemente de marcas adicionales de medicación equivalente (Justin-Temu et al., 2009). En este sentido, cabe mencionar que en nuestro país, en el sector público el Programa REMEDIAR garantiza el acceso a determinados medicamentos esenciales para el tratamiento de la DMT2

(principalmente Metformina y Sulfonilureas) el cual se complementa con la provisión de insulina NPH/corriente por parte de los programas provinciales y/o municipales, mientras en que el sector de la seguridad social o privada la disponibilidad de opciones terapéuticas es mayor ya que, además de incluir las mencionadas (metformina, sulfonilureas e insulina NPH/corriente), contempla también otras (por ej. Glitazonas, inhibidores de DPP4, insulina análogos, etc.).

En este sentido, es esencial entender como la naturaleza privada o pública de una determinada institución de prestación de servicios sanitarios puede influir en los objetivos básicos de la prestación de servicios sanitarios.

## **Metodología**

En este apartado se presenta tanto la metodología empleada como los datos utilizados para evaluar y comparar la calidad de atención brindada a pacientes adultos con DMT2 y el costo del tratamiento farmacológico atribuible a dichos pacientes, atendidos en el sector público y en el sector de la seguridad social y privado. La investigación realizada es de tipo observacional de corte transversal, descriptivo y analítico, para la cual se utilizó como fuente primaria de información la base de datos del registro QUALIDIAB (**QUAL**ity of **DIAB**etes Care).

### **Fuentes de datos y determinación de grupos de estudio**

El QUALIDIAB es un programa de registro que recopila información demográfica e indicadores clínicos, metabólicos y terapéuticos de la calidad de atención brindada a personas con diabetes en Centros de Servicios de Diabetes públicos y privados de Argentina y América Latina. El desarrollo de la red QUALIDIAB fue promovido por la Declaración de las Américas (DOTA) y se basó en los beneficios de contar con un registro de datos común en los países latinoamericanos que permitiera la comparación de datos para corregir errores y fortalecer estrategias exitosas. La información es reportada directamente por los médicos durante las entrevistas personales, y luego, cargada y almacenada en formato anónimo para su posterior análisis. (Banerji & Dunn, 2013; Commendatore et. al, 2013; Gagliardino, de la Hera et al., 2001; Juarez et al., 2013; Meng et al., 2017; Menzin et al., 2001; Menzin et al., 2010; Oglesby et al., 2006; Shetty et al., 2005; Wagner et al., 2001).

A partir del total de registros del QUALIDIAB para el periodo 2015-2020, se seleccionó la cohorte de pacientes de argentina que incluye un total de 4041 registros. Teniendo en cuenta que el estudio se focaliza en personas adultas con DMT2, excluyéndose los registros de las personas menores de 18 años (18 observaciones) y de las personas que no tenían

diagnóstico confirmado de DMT2 (327 observaciones), obteniendo como resultado para el mencionado periodo una base de datos final con 3696 registros.

En base a la información sobre la institución de registro (Pública, Seguridad social - Privado o Mixta – instituciones de brinda atención a pacientes con o sin cobertura de salud) y el tipo de cobertura de salud del paciente (sin cobertura, Seguridad Social o Privada) se creó la variable *“Naturaleza de la institución de atención”* para definir los dos grupos de estudio, quedando finalmente conformada por: i) pacientes atendidos en el sector público sin cobertura de salud y ii) pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado con cobertura de salud. Los pacientes atendidos en el sector público se clasificaron como “atención pública”, los pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y sector privado, se clasificaron como “atención en la seguridad social y privado” y los pacientes atendidos en las instituciones mixtas se reclasificaron según el tipo de cobertura declarado por el paciente. Los pacientes atendidos en una institución mixta que no contaban con cobertura de salud (613 registros), se clasificaron como *“atención pública”* y los pacientes atendidos en una institución mixta que contaban con cobertura de salud se clasificaron como *“atención seguridad social y privado”* (1835 registros). Los pacientes atendidos en las instituciones mixtas y que no pudieron ser reclasificados (por falta de información en el tipo de cobertura), fueron eliminados de la base de datos (5 registros). Como resultado de este procedimiento, la muestra quedo conformada por un total de 3691 observaciones, de las cuales 1611 correspondían al grupo de pacientes atendidos en el sector público y 2080 correspondían al grupo de pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado.

### **Corrección de valores atípicos**

Dado que el registro proviene de una recopilación de datos en situación de mundo real (durante la consulta médica), los datos no están exentos de errores de forma o contenido. En base a un análisis preliminar de la base de datos, se encontraron valores atípicos en las variables

peso, cintura, tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial diastólica (TAD), glucemia en ayunas, hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol total, colesterol HDL (c-HDL), colesterol LDL (c-LDL) y triglicéridos (TG). Dichos valores fueron recodificados como un valor perdido (missing values) (Tabla 1).

Tabla 1- Parámetros con valores originales y valores atípicos pasados a perdidos

| Parámetros                 | Variable original |       | Variable con valores atípicos corregidos como perdidos |       | Aumento de valores perdidos (%) |
|----------------------------|-------------------|-------|--|-------|---------------------------------|
|                            | n                 | Obs=. | n  | Obs=. |                                 |
| Peso (kg)                  | 3535              | 156   | 3532   | 159   | 3 (0,08%)                       |
| Cintura (cm)               | 2603              | 1088  | 2595   | 1096  | 8 (0,31%)                       |
| TAS (mmHg)                 | 3588              | 103   | 3583   | 108   | 5 (0,14%)                       |
| TAD (mmHg)                 | 3587              | 104   | 3586   | 105   | 1 (0,03%)                       |
| Glucemia en ayunas (mg/dL) | 3532              | 159   | 3524   | 167   | 8 (0,23%)                       |
| HbA1c (%)                  | 3378              | 313   | 3301   | 390   | 77 (2,28%)                      |
| Colesterol total (mg/dL)   | 3339              | 352   | 3329   | 362   | 10 (0,30%)                      |
| c-HDL (mg/dL)              | 2882              | 809   | 2877   | 814   | 5 (0,17%)                       |
| c-LDL (mg/dL)              | 2710              | 981   | 2707   | 984   | 3 (0,11%)                       |
| TG (mg/dL)                 | 3271              | 420   | 3269   | 422   | 2 (0,06%)                       |

Como puede observarse en la Tabla 1, las variables peso, cintura, TAS, TAD, glucemia en ayunas, colesterol total, c-HDL, c-LDL y TG, tuvieron un aumento de valores perdidos menor al 1%. Por otro lado, la HbA1c (%) tuvo un aumento de 2,28% en valores perdidos. Todas las variables tuvieron una reducción de observaciones (y, por ende, aumento de valores perdidos) menor al 3% de las observaciones originales.

Los valores perdidos de HbA1c que contaban con un valor de glucemia en ayunas, fueron corregidos mediante la fórmula propuesta por Nathan et al. (2008) ( $HbA1c = (Glucemia \text{ en ayunas} + 77,3) / 35,6$ ), que muestra la relación entre el valor de HbA1c y los niveles medios de glucemia (Tabla 2). Como puede observarse en la Tabla 2, se completaron 267 valores de la variable HbA1c (%), generando una reducción en la media de 0,05 puntos y un aumento en el desvío estándar de 0,04 puntos.

Tabla 2 - Aplicación de fórmula de Nathan et al. (2008)

| Parámetros | Variable con valores atípicos corregidos como perdidos |       |             | Variable con valores atípicos corregidos como perdidos y fórmula de Nathan et al. (2008) aplicada |       |             |
|------------|--|-------|-------------|---|-------|-------------|
|            | n  | Obs=. | media ± DE  | n   | Obs=. | media ± DE  |
| HbA1c (%)  | 3301   | 390   | 7,94 ± 1,92 | 3568  | 123   | 7,89 ± 1,96 |

### Imputación de observaciones

La imputación de datos es el proceso de completar o sustituir los valores perdidos en el conjunto de datos, con posibles valores basados en la información obtenida en dicho conjunto de datos (Nurzaman et al., 2019). De acuerdo Gilma et al. (2017), trabajar con datos imputados permite mejorar la potencia del estudio, obtener estimadores eficientes y evitar resultados sesgados (Gilma et al., 2017)

Por lo tanto, a partir del conjunto de datos obtenido, se completaron los valores perdidos de las variables antigüedad de la DMT2 (años), altura (cm), peso (kg) y HbA1c (%), consideradas variables claves para evaluar el objetivo de calidad de atención. Los valores perdidos se completaron mediante el método de imputación múltiple (IM) propuesto por Rubin (1987) (Rubin, 1987).

El método de IM tiene la capacidad de mejorar la validez de la investigación médica (Sterne et al., 2009) mediante métodos de simulación de Monte Carlo, sustituyendo datos faltantes a partir de un número de simulaciones mayor a uno. La metodología consta de varias etapas, y en cada simulación se analiza la matriz de datos completos mediante métodos estadísticos convencionales, y posteriormente, se combinan los resultados obtenidos para generar estimadores robustos, el error estándar e intervalos de confianza (Rubin, 1987).

La IM se realizó en STATA. En primer lugar, se utilizó el comando “mi set” para determinar la forma de almacenamiento de los conjuntos de datos múltiples, y también, el estilo

marginal largo mediante la selección de la opción "mlong", ya que, se considera un estilo de memoria eficiente (StataCorp, 2021) y mantiene solo las observaciones imputadas (Bill Rising, 2010).

En segundo lugar, se seleccionó como método de imputación, una regresión normal multivariable, que permite la imputación por regresión de más de una variable que contiene valores perdidos (Nurzaman et al., 2019). Se seleccionaron como variables imputadas la antigüedad de la DMT2 (años), altura (cm), peso (kg) y HbA1c (%), y como variables independientes, la edad (continua) y el género (dummy).

Si bien el método de IM permite completar los valores faltantes a partir de un número de simulaciones mayor a uno ( $m > 1$ ) (Rubin, 1987), por simplicidad para los fines de la evaluación, se decidió agregar solo una imputación por valor perdido ( $m = 1$ ). La decisión se tomó debido a que la imputación de valores por su media, no se considera un procedimiento apropiado como consecuencia de sus limitaciones teóricas. En la imputación de datos utilizando promedios, se asume que los datos faltantes siguen un patrón Missing Completely At Random (MCAR) (la probabilidad de observar un valor ausente en una variable no dependiente de las otras variables ni de ella misma, es decir, que cierto valor sea faltante es independiente de las variables observadas y no observadas, y ocurre de forma completamente aleatoria) y ha sido ampliamente documentado que su aplicación preserva el valor medio de la variable, pero afecta la distribución de probabilidad de la variable imputada (varianza, covarianza, cuantiles, sesgo, kurtosis, etc.), atenúa la correlación con el resto de las variables y subestima la varianza, entre otras cosas. (Medina & Galván, 2007).

Los resultados de la IM se muestran en la Tabla 3.



Tabla 3 - Comparación de variables del estudio antes-después de la IM

| Parámetros                   | Variable antes de la IM |             |               | Variable después de la IM |       |               |
|------------------------------|-------------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------|
|                              | n                       | Obs=. (%)   | media ± DE    | N                         | Obs=. | media ± DE    |
| Antigüedad de la DMT2 (años) | 3397                    | 294 (8,65%) | 10,03 ± 8,39  | 3691                      | 0     | 10,15 ± 8,30  |
| Altura (cm)                  | 3439                    | 252 (7,33%) | 162,90 ± 9,30 | 3691                      | 0     | 163,00 ± 9,32 |
| Peso (kg)                    | 3532                    | 159 (4,50%) | 85,69 ± 18,91 | 3691                      | 0     | 85,75 ± 18,96 |
| HbA1c (%)                    | 3568                    | 123 (3,45%) | 7,89 ± 1,96   | 3691                      | 0     | 7,88 ± 1,96   |

Como puede observarse en la Tabla 3, mediante el método IM se completaron 828 observaciones (5,6% del total de observaciones para las variables imputadas) que corresponden a 583 registros (filas).

### **Pareamiento por puntaje de propensiones a participar**

A partir de la base de datos consolidada, con el propósito de emparejar los grupos de estudio y reducir el sesgo por variables confusoras, se utilizó el método propuesto por Rosenbaum & Rubin (1983), denominado *pareamiento de las propensiones a participar* (también propensity score matching, PSM).

El método de las propensiones a participar, es una técnica estadística cuasi-experimental que intenta reproducir la asignación aleatoria de los grupos de estudio mediante una puntuación que representa la probabilidad de participar en el programa dadas las características observadas de las distintas unidades (Gertler et al., 2011).

El PSM se realizó en STATA. En primer lugar, se instaló el comando “psmatch2”. Luego, se seleccionó como dependiente la variable “Naturaleza de la institución de atención”, conformada por los grupos i) pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado y ii) pacientes atendidos en el sector público. Se seleccionaron como variables independientes género (%), edad (años), antigüedad de la DMT2 (años) e IMC (kg/m<sup>2</sup>). Como variable de resultado se seleccionó el valor de HbA1c (%). (StataCorp, 2021)

Sobre las variables registradas en la base de datos QUALIDIAB, se construyó la variable índice de masa corporal (IMC), calculando para cada participante: peso en kilogramos/ (altura en metros)<sup>2</sup>. Asimismo, los datos finales del IMC se clasificaron y agruparon según la definición de la OMS en tres grupos: Peso normal ( $18,5 \leq \text{IMC} < 25$ ), Sobrepeso ( $25 \leq \text{IMC} < 30$ ) y Obesidad ( $\text{IMC} \geq 30$ ) (WHO, 2000).

El PSM se utilizó con el objetivo de minimizar las diferencias significativas entre los grupos de estudio en las variables que se consideraron relevantes para “depurar” el efecto del “tratamiento”, con el objetivo de obtener resultados más precisos y evitar sesgos en la interpretación de los datos. Como puede observarse en la Tabla 4, antes de aplicar el PSM a la base de datos, las variables género (%), edad (años), antigüedad de la DMT2 (años) e IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), presentaban diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Luego de la aplicación del PSM, dichas variables, no presentaban diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

Luego de aplicar el método de las propensiones a participar, la muestra final quedó conformada por **1922** registros y los grupos de estudio quedaron emparejados 1:1 en las variables género (%), edad (años), antigüedad de la DMT2 (años) e IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

Tabla 4 - Comparación de las variables entre grupos de estudio, antes-después PSM

| Parámetros                   | Comparación grupos de estudio                      |      |  |      |         |  |     |  |     |         |
|------------------------------|--|------|--|------|---------|--|-----|--|-----|---------|
|                              | Antes del PSM                                      |      |  |      |         | Después del PSM                                  |     |  |     |         |
|                              | Pacientes atendidos en el sector público (n=1,611) |      | Pacientes atendidos en el sector de la seguridad social/ privado (n=2,080) |      | Valor p | Pacientes atendidos en el sector público (n=961) |     | Pacientes atendidos en el sector seguridad social/ privado (n=961) |     | Valor p |
|                              | Valor  | n    | Valor  | n    |         | Valor  | n   | Valor  | n   |         |
| Mujeres (%)                  | 59,16*   | 1611 | 54,23*   | 2080 | 0,003   | 56,82  | 961 | 55,57  | 961 | 0,581   |
| Edad (años)                  | 56,51±11,01*                                       | 1611 | 61,91±11,75*   | 2080 | 0,000   | 58,66±10,73                                      | 961 | 58,74±11,02  | 961 | 0,877   |
| Antigüedad de la DMT2 (años) | 8,88±7,47*   | 1611 | 11,13±8,77*  | 2080 | 0,000   | 9,81±7,91  | 961 | 9,39±7,35  | 961 | 0,232   |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )     | 32,92±6,88*  | 1611 | 31,75±6,30*  | 2080 | 0,000   | 32,60±6,69                                       | 961 | 32,51±6,76   | 961 | 0,760   |

### Indicadores de calidad de atención

Para lograr el objetivo propuesto, es necesario evaluar la calidad de la atención brindada a los pacientes con DMT2. Los indicadores que se utilizan en la tesis para medir dicha calidad son los resultados definidos como indicadores intermedios por la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles de las Naciones Unidas, en su Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2011; Gorban de Lapertosa, 2020).

Sobre las variables que están en la base de datos QUALIDIAB, se construyeron los siguientes indicadores/ variables de resultado:

- a. Meta de HbA1c. (Indicador de control metabolismo hidrocarbonado). Mediante esta variable se identifica a los pacientes que alcanzan un adecuado control glucémico ( $HbA1c \leq 7\%$ ). Los datos de HbA1c se clasificaron y agruparon según los criterios de la American Diabetes Association (ADA) en dos grupos: Pacientes en meta ( $HbA1c \leq 7\%$ ) y Pacientes en No meta ( $HbA1c > 7\%$ ) (American Diabetes Association, 2018; Inzucchi et al., 2015).

b. Meta Colesterol total (mg/dL). (Indicador de control metabolismo lipídico). Mediante esta variable se identifica a los pacientes que alcanzan un adecuado control del colesterol (Colesterol total < 200 mg/dL). Los datos de Colesterol total se clasificaron y dividieron según los criterios establecidos por el National Cholesterol Education Program (NCEP) en dos grupos: En meta c-Total (Colesterol total <200 mg/dL) y en No meta c-Total (Colesterol total  $\geq$  200 mg/dL) (Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001).

c. Meta c-LDL (mg/dL). Los datos de c-LDL se clasificaron y dividieron según los criterios establecidos por el National Cholesterol Education Program (NCEP) en dos grupos: En meta c-LDL (c-LDL <100 mg/dL) y en No meta c-LDL (c-LDL  $\geq$  100 mg/dL) (Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001).

d. Meta TG. Los datos de TG se clasificaron y dividieron según los criterios establecidos por la Sociedad Europea de Cardiología y otras Sociedades sobre la Prevención de la Enfermedad Cardiovascular en la Práctica Clínica, en dos grupos: En meta TG (TG <150 mg/dL) y en No meta TG (TG  $\geq$  150 mg/dL) (Perk et al., 2012).

e. Meta TAS. Los datos de TAS se clasificaron y dividieron según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional de Hipertensión, en dos grupos: En meta TAS (TAS <140 mm/Hg) y en No meta TAS (TAS  $\geq$  140 mm/Hg) (ADA, 2009).

f. Meta TAD. Los datos de TAD se clasificaron y dividieron según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional de Hipertensión, en dos grupos: En meta TAD (TAD <90 mm/Hg) y en No meta se clasificaron y dividieron según los criterios establecidos por la Sociedad Internacional de Hipertensión, en dos grupos: En meta TA (TAS <140 mg/dL & TAD <90 mm/Hg) y en No meta TA (TAS  $\geq$  140 mm/Hg & TAD  $\geq$  90 mg/dL) (ADA, 2009).

g. Triple meta. Se considera como triple meta el logro de los objetivos de control de los tres factores de riesgo para la DMT2: Hipertensión, colesterol LDL y HbA1c (Bakke et al.,

2019). Los datos se clasificaron en dos grupos: En Triple meta (TAS < 140 mm/Hg & TAD < 90 mm/Hg & c-LDL < 100 mg/dL & HbA1c ≤ 7%) y en No Triple meta (TAS ≥ 140 mm/Hg & TAD ≥ 90 mg/dL & c-LDL ≥ 100 mg/dL & HbA1c > 7%) (ADA, 2009; ADA, 2018; Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001; Inzucchi et al., 2015).

h. Complicaciones crónicas. Las complicaciones crónicas relevadas en el cuestionario QUALIDIAB como variables binarias (SI/NO) son: neuropatía periférica, retinopatía, nefropatía, ceguera, diálisis o trasplante, hipotensión ortostática, disfunción eréctil, infarto agudo de miocardio, hipertrofia ventricular izquierda, insuficiencia cardíaca, stent, ACV, accidente isquémico transitorio, claudicación miembros inferiores, revascularización, amputación y cirugía de revascularización miocárdica. A partir de las variables binarias correspondientes a la presencia/no presencia de complicaciones crónicas de forma independiente, los datos se clasificaron en dos grupos: Presencia de al menos una complicación crónica y Ausencia de complicaciones crónicas.

i. Medicamentos DMT2. En el QUALIDIAB las variables tratamiento para la DMT2 están indicadas en mg por día para los fármacos sulfonilureas, metformina, glitazonas, iDPP-4, insulina NPH, insulina corriente, análogo de insulina de acción lenta y análogo de insulina de acción rápida. A partir de dicha variable, se creó una variable binaria para cada tratamiento farmacológico, conformada por 0 para los individuos que no contaban con mg diarios y 1 para las personas que contaban con algún tipo de consumo en mg diarios. A partir de estas variables binarias correspondientes al tratamiento farmacológico de la DMT2, los datos se clasificaron en dos grupos: Consumo de al menos un medicamento para la DMT2 (sulfonilureas/ metformina/ glitazonas/ inhibidores de DPP4/insulina NPH/ insulina corriente/ insulina análogos lento/ insulina análogos rápido) y No consumo de medicamentos para la DMT2.

j. Medicamentos hipertensión (HTA). En el QUALIDIAB las variables tratamiento para la HTA están indicadas en mg por día para los fármacos iECA, atenolol, bloqueantes clásicos, furosemida, hidroclorotiazida y ARB. A partir de dicha variable, se creó una variable binaria para cada tratamiento farmacológico, conformada por 0 para los individuos que no contaban con mg diarios y 1 para aquellas que contaban con algún tipo de consumo en mg diarios. A partir de las variables binarias correspondientes al tratamiento farmacológico de la HTA, los datos se clasificaron en dos grupos: Consumo de al menos un medicamento para la HTA (iECA/ atenolol/ bloqueantes clásicos/ furosemida/ hidroclorotiazida/ ARB) y No consumo de medicamentos para la HTA.

k. Medicamentos dislipemia. En el QUALIDIAB las variables tratamiento para la dislipemia están indicadas en mg por día para los fármacos estatinas, fibratos y ezetimibe. A partir de dicha variable, se creó una variable binaria para cada tratamiento farmacológico, consignando 0 para los individuos que no contaban con mg diarios y 1 para las personas que contaban con algún tipo de consumo en mg diarios. A partir de las variables binarias correspondientes al tratamiento farmacológico de la dislipemia, los datos se clasificaron en dos grupos: Consumo de al menos un medicamento para la dislipemia (estatinas/ fibratos/ ezetimibe) y No consumo de medicamentos para la dislipemia.

l. Perfil terapéutico. A partir de las variables binarias correspondientes al tratamiento farmacológico de la DMT2, los pacientes se clasificaron en cuatro grupos: Solo dieta y ejercicio, ADO Monoterapia (pacientes en tratamiento con una sola droga: sulfonilureas, metformina, glitazonas o inhibidores de DPP4), ADO Combinado (pacientes en tratamiento con 2 o más drogas: sulfonilureas/ metformina/ glitazonas/ inhibidores de DPP4) e Insulina (pacientes en tratamiento con insulina combinada con ADO o sola).

## Costeo de los tratamientos farmacológicos

El gasto mensual en medicamentos para el tratamiento de la DM2 se estimó mediante micro costeo (Mogyorosy & Smith, 2005).

En el QUALIDIAB las variables de tratamiento están indicadas en mg por día para los fármacos sulfonilureas, metformina, glitazonas, inhibidores de DPP4 (iDPP4), insulina NPH, insulina corriente, análogo de insulina de acción lenta y análogo de insulina de acción rápida.

Para estimar el gasto mensual en medicamentos para el tratamiento de la DM2, en primer lugar, se consideró el precio de venta al público (PVP) de los medicamentos utilizados de bases de datos representativas (Alfa Beta, 2023) y se estimó el precio de salida de laboratorio (PSL), calculado como el cociente entre el PVP y el coeficiente 1,7545 que implica que el PSL es aproximadamente un 57% del PVP (D'Annunzio, 2013; Fundación ISALUD & Centro de Estudios de la Producción, 1999). Luego, se calculó para cada medicamento el precio promedio de salida de laboratorio en pesos argentinos de febrero 2023 (por miligramo de fármaco o por unidad de insulina) (Tabla 5).

Tabla 5 - Promedio del precio de salida (PSL) por mg/ UI

| Fármacos                             | PSL promedio por mg/ UI |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Sulfonilureas                        | \$7,22                  |
| Metformina                           | \$0,04                  |
| Glitazonas                           | \$13,45                 |
| Inhibidores de DPP4                  | \$33,81                 |
| Insulina NPH                         | \$7,75                  |
| Insulina Corriente                   | \$5,65                  |
| Análogo de insulina de acción lenta  | \$19,28                 |
| Análogo de insulina de acción rápida | \$13,57                 |

El gasto mensual del tratamiento farmacológico se calculó individualmente para cada paciente siguiendo la utilización de recursos. Las dosis diarias se transformaron en mensuales (multiplicándolas por 30), y luego, se multiplicó la dosis mensual de cada medicamento por el

precio promedio correspondiente, obteniendo como resultado el gasto mensual de cada medicamento en DMT2 para cada paciente.

Por último, se estimó para cada paciente el gasto mensual total del tratamiento farmacológico de la DMT2, sumando los gastos mensuales individuales en cada medicamento.

### **Análisis estadístico de los datos**

A partir de la muestra final, se realizaron análisis de estadísticas descriptivas de las variables de cada grupo. Los resultados se expresan como media  $\pm$  desvío estándar (DE), mediana [rango intercuartílico] o porcentaje, según la distribución de la variable. La distribución de las variables se evaluó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Asimismo, para comparar los parámetros entre grupos, se realizaron pruebas paramétricas (prueba t de Student) y no paramétricas (prueba U de Mann-Whitney) para variables continuas, según corresponda a la distribución de la variable. Para evaluar la diferencia entre variables de proporciones se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado. En todos los casos, Se consideraron significativas diferencias con valor de  $p \leq 0,05$ .



## Resultados

En esta sección se organiza la información obtenida en función del marco teórico y los objetivos planteados. En base a los procedimientos descriptos previamente se obtuvo una muestra final con 961 registros pertenecientes a pacientes con DMT2 atendidos en el sector público y 961 registros pertenecientes a pacientes con DMT2 atendidos en el sector de la seguridad social/ prepagas (muestra total 1922 registros), aparejados 1:1 en las variables género (%), edad (años), antigüedad de la DMT2 (años) e IMC (kg/m<sup>2</sup>).

En la Tabla 6, se presentan las características generales de la muestra final total de pacientes con DMT2. Como puede observarse, el 56,19% de la muestra está conformado por mujeres, con una edad promedio de 58,69 años, una antigüedad promedio de la enfermedad de 9,6 años y un IMC de 32,5. Del total de pacientes, el 48,65% tiene hemoglobina glicosilada  $\leq$  7%, más de la mitad alcanza los valores recomendados de tensión arterial (64,89%) y menos del 40% alcanza los valores recomendados de colesterol LDL, mientras que un 15,14% logra la triple meta de buen control de la hemoglobina glicosilada, tensión arterial y colesterol LDL simultáneamente.

*Tabla 6 - Características generales de la muestra final*

| Parámetro                   | Muestra total | n    |
|-----------------------------|---------------|------|
| Mujeres (%)                 | 56,19         | 1922 |
| Edad (años)                 | 58,69±10,87   | 1922 |
| Antigüedad DMT2 (años)      | 9,60±7,63     | 1922 |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )    | 32,55±6,72    | 1922 |
| DMT2 (%)                    | 100           | 1922 |
| Hipertensión (%)            | 74,92         | 1922 |
| Dislipemia (%)              | 71,70         | 1922 |
| HbA1c $\leq$ 7% (%)         | 48,65         | 1922 |
| c-Total $<$ 200mg/dl        | 63,89         | 1739 |
| c-LDL $<$ 100mg/dl          | 38,09         | 1410 |
| TG $<$ 150mg/dl (%)         | 47,77         | 1706 |
| TA $\leq$ 140/90mmHg (%)    | 64,89         | 1880 |
| Triple Meta (%)             | 15,14         | 1394 |
| Complicaciones crónicas (%) | 60,46         | 1768 |

Cada valor representa media  $\pm$  DE (desvío estándar) o porcentaje; DMT2: diabetes mellitus tipo 2; IMC: índice de masa corporal; HbA1c: hemoglobina glicosilada; c-Total: colesterol total; c-LDL: colesterol LDL; TG: triglicéridos; TA: tensión arterial.

## Calidad de atención

En la Tabla 7, se presenta la comparación entre grupos de estudio de los indicadores de calidad de atención y variables de resultado. Como puede observarse, el 98% de los pacientes atendidos, tanto en el sector público como en el sector de la seguridad social y privado tiene algún tipo de tratamiento farmacológico para la DMT2. Los pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado, presentan menores niveles de glucemia (147,27 vs. 166,05) y hemoglobina glicosilada (7,76 vs 8,22) que los pacientes atendidos en el sector público. A su vez, se observa una diferencia significativa en la proporción de pacientes que alcanzan los valores recomendados de hemoglobina glicosilada ( $HbA1c \leq 7\%$ ). Un 53,07% de los pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado logran un buen control de la hemoglobina glicosilada, mientras que en el sector público solo el 44,22% de los pacientes logran el buen grado de control.

En cuanto a otros FRCV como hipertensión y dislipemia, se puede observar en la Tabla 7 que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. La excepción es la tensión arterial Sistólica (TAS) y diastólica (TAD), que presenta valores significativamente menores en los pacientes atendidos en el sector publico. Pese a ello, la proporción de pacientes con buen control de la tensión arterial no presenta diferencias significativas entre los grupos (71,07% vs 72,32%;  $p=0,543$ ).

Tabla 7 - Comparación de variables de resultado entre grupos de estudio

| Parámetro                        | Pacientes atendidos en el sector público (n=961) | Pacientes atendidos en el sector seguridad social/ privado (n=961) | Valor p |
|----------------------------------|--|--|---------|
| Medicamentos DMT2 - Si (%)       | 98,23  | 98,75  | 0,349   |
| Glucemia(mg/dL)                  | 166,05±68,71*                                    | 147,27±58,62*  | 0,000   |
| HbA1c [%]                        | 8,22±2,20*                                       | 7,76±1,80*   | 0,000   |
| HbA1c≤7% (%)                     | 44,22*   | 53,07*   | 0,000   |
| Hipertensión (%)                 | 76,27  | 73,57  | 0,171   |
| Medicamentos HTA - Si (%)        | 91,40  | 92,36  | 0,506   |
| TAS (mmHg)                       | 127,35±17,92*                                    | 129,79±16,18*  | 0,002   |
| TAD (mmHg)                       | 76,95±11,66*                                     | 78,58±10,49*   | 0,001   |
| TA ≤ 140/90mmHg (%)              | 66,42  | 63,36  | 0,165   |
| Dislipemia (%)                   | 71,07  | 72,32  | 0,543   |
| Medicamentos Dislipemia - Si (%) | 83,60  | 84,75  | 0,560   |
| Colesterol Total (mg/dL)         | 185,66±45,49                                     | 189,78±48,86   | 0,069   |
| c-Total<200mg/dl (%)             | 64,82  | 62,96  | 0,419   |
| c-LDL (mg/dL)                    | 111,57±40,25                                     | 111,77±39,08   | 0,925   |
| c-LDL<100 mg/dl                  | 38,53  | 37,68  | 0,744   |
| Triglicéridos (mg/dL)            | 180,79±103,82                                    | 175,84±97,23   | 0,309   |
| TG<150 mg/dl (%)                 | 47,82  | 47,72  | 0,968   |
| Complicaciones crónicas (%)      | 60,69  | 60,24  | 0,848   |
| Triple Meta (%)                  | 13,01*   | 17,05*   | 0,035   |

Cada valor representa media ± DE (desvío estándar) o porcentaje; DMT2: diabetes mellitus tipo 2; HbA1c: hemoglobina glicosilada; HTA: hipertensión arterial; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; TA: tensión arterial; c-Total: colesterol total; c-LDL: colesterol LDL; TG: triglicéridos. Se utilizó la Prueba t de Student para comparar valores entre grupos de variables continuas paramétricas y la Prueba Chi-Cuadrado para comparar valores entre proporciones.

Asimismo, resulta importante destacar que la proporción de pacientes que logra la triple meta de buen control de la hemoglobina glicosilada, tensión arterial y colesterol simultáneamente, es significativamente mayor en el grupo de pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado respecto de los pacientes atendidos en el público (17,05% vs 13,01%).

### Perfil terapéutico

Tanto en la Tabla 8 como en el Gráfico 1, se presenta la comparación del perfil terapéutico entre los grupos de estudio. Se observa que hay una diferencia significativa en el perfil terapéutico entre los grupos de estudio. Entre los pacientes atendidos en el sector público, el 52,86% está en tratamiento con ADO, en monoterapia o combinados, y el 45,37% utiliza

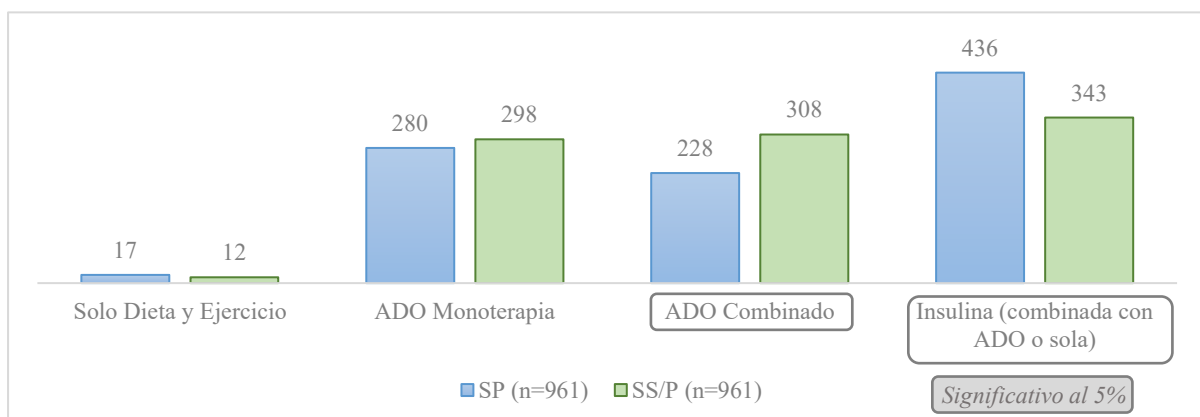
insulina (sola o combinada con ADO). Por otro lado, en los pacientes atendido en el sector de la seguridad social y privado el 63,06% está en tratamiento con ADO, en monoterapia o combinados, y el 35,69% tiene tratamiento con insulina. Al considerar el tratamiento con ADOs, puede observarse, que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en lo referente al tratamiento para la DMT2 con ADO Monoterapia (29,14% vs 31,01%). Sin embargo, la proporción de pacientes con tratamiento de ADO combinado es significativamente mayor en entre los pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado respecto del sector público. Mientras que al considerar el tratamiento con insulina la situación se presenta de forma inversa, siendo significativamente mayor la proporción de pacientes en tratamiento con insulina atendidos en el sector público (45,37%) en comparación a la proporción de pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado (35,69%).

*Tabla 8 - Comparación tratamientos para la hiperglucemia entre grupos de estudio*

| Perfil terapéutico                      | Pacientes atendidos en el sector público (n=961) | Pacientes atendidos en el sector de la seguridad social/ privado (n=961) | Valor p |
|---|--|--|---------|
| Solo Dieta y Ejercicio (%)              | 1,77   | 1,25   | 0,349   |
| ADO Monoterapia (%)                     | 29,14  | 31,01  | 0,371   |
| ADO Combinado (%)                       | 23,72*   | 32,05*   | 0,000   |
| Insulina (combinada con ADO o sola) (%) | 45,37*   | 35,69*   | 0,000   |

ADO: antidiabéticos orales. Se utilizó la Prueba Chi-Cuadrado para comparar valores entre proporciones.

*Gráfico 1 - Comparación de la cantidad de pacientes con distinto perfil terapéutico entre los grupos de estudio*



En la Tabla 9 se muestra el porcentaje de la composición farmacológica por cada grupo de tratamiento para la hiperglucemia y en los Gráfico 2, Gráfico 3, Gráfico 4 y Gráfico 5, se encuentra detallado el n de dicha información. Del total de pacientes con monoterapia de ADO en ambos grupos de estudio, la mayoría son tratados con metformina (95% sector público y 89% sector de la seguridad social y privado). En los pacientes tratados con una combinación de ADOs, se puede observar que en el sector público están mayormente tratados con una combinación de metformina y sulfonilurea (75,88%), mientras que, en el sector de la seguridad social y privado, están mayormente tratados con una combinación de metformina e inhibidores de DPP4 (47,40%). Además, al considerar el total de pacientes tratados con una combinación de ADO e insulina, en los pacientes atendidos en el sector público, el tratamiento se concentra en la combinación metformina más insulina NPH (37,69%), mientras que en el sector de la seguridad social y privado las combinaciones más frecuentes son de metformina más análogos de insulina (30,12%), y solo el 18,92% esta tratado con metformina más insulina NPH. Por último, del 100% de pacientes tratados solo con insulina en el sector de la seguridad social y privado, el 71,43% utiliza análogos de insulina (de acción lenta y/o de acción rápida), mientras que, en el sector público, los tratamientos para la hiperglucemia se concentran en insulina humana (NPH y/o Cristalina) – 48,69% - y el 39,13% recibe tratamiento con análogos de insulina.

Tabla 9 – Comparación entre grupos, de la medicación en cada tipo de perfil terapéutico

| Medicación por perfil terapéutico | Pacientes atendidos en el sector público (n=961) | Pacientes atendidos en el sector de la seguridad social/ privado (n=961) | Valor p |
|-----------------------------------|--|--|---------|
| <b>ADO Monoterapia</b>            |  |  |         |
| Metformina (%)                    | 95,00*   | 89,26*   | 0,011   |
| Sulfonilurea (%)                  | 3,21   | 3,69   | 0,754   |
| Glitazonas (%)                    | 0,36   | 0,67   | 0,600   |
| IDPP4 (%)                         | 1,43*  | 6,37*  | 0,002   |
| <b>ADO Combinado</b>              |  |  |         |
| Metformina + Sulfonilurea (%)     | 75,88*   | 34,74*   | 0,000   |
| Metformina + IDPP4 (%)            | 17,11*   | 47,40*   | 0,000   |
| Otras combinaciones (%)           | 7,02*  | 17,86*   | 0,000   |

| <b>ADO + Insulina</b>   |        |        |       |
|---|--------|--------|-------|
| Metformina + NPH (%)  | 37,69* | 18,92* | 0,000 |
| Metformina + NPH +<br>Cristalina (%)                                | 13,40* | 5,02*  | 0,001 |
| Metformina + Análogo<br>acción lenta (%)                            | 6,54*  | 11,97* | 0,023 |
| Metformina + Análogo<br>acción lenta + Análogo<br>acción rápida (%) | 5,92*  | 18,15* | 0,000 |
| Metformina + IDPP4 +<br>Análogo acción lenta (%)                    | 3,74*  | 13,90* | 0,000 |
| Otras combinaciones (%)   | 32,71  | 32,04  | 0,865 |
| <b>Solo Insulina</b>  |        |        |       |
| NPH (%)   | 32,17* | 10,71* | 0,000 |
| NPH + Cristalina (%)  | 16,52* | 0,00*  | 0,000 |
| NPH + Análogo acción<br>rápida (%)                                  | 10,43  | 16,67  | 0,198 |
| Análogo acción lenta (%)  | 6,96*  | 23,81* | 0,001 |
| Análogo acción lenta +<br>Análogo acción rápida (%)                 | 32,17* | 47,62* | 0,027 |
| Otras combinaciones (%)   | 1,74   | 1,19   | 0,754 |

ADO: antidiabéticos orales; iDPP4: inhibidores de DPP4. Se utilizó la Prueba Chi-Cuadrado para comparar valores entre proporciones.

Gráfico 2 - Comparación de la cantidad de pacientes con distinta medicación para el tratamiento de la DMT2 con monoterapia de ADO entre los grupos de estudio

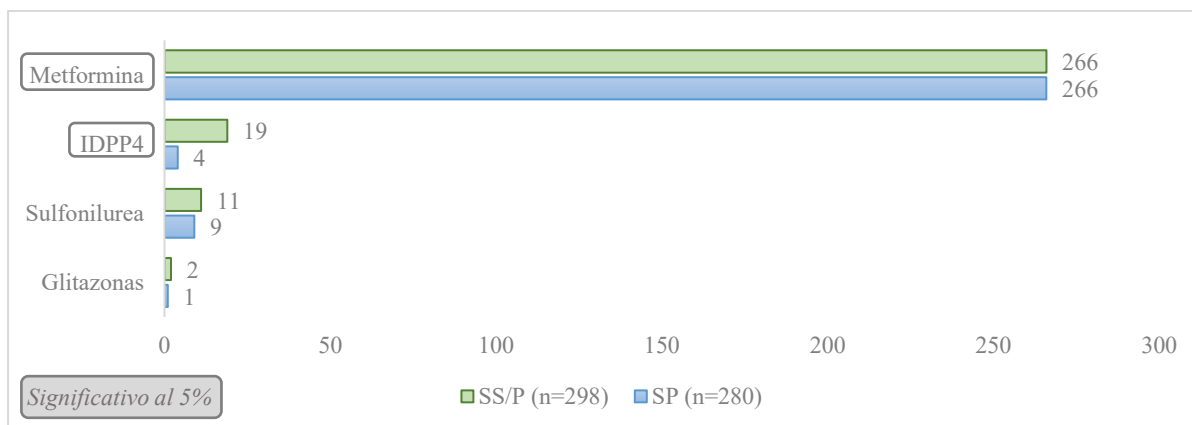


Gráfico 3 - Comparación de la cantidad de pacientes con distinta medicación para el tratamiento del DMT2 con una combinación de ADO entre los grupos de estudio

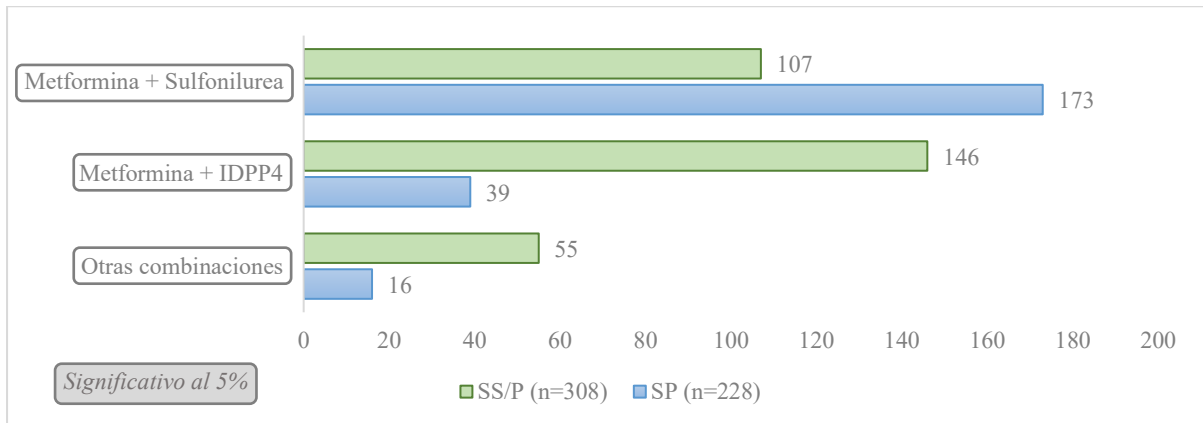


Gráfico 4 - Comparación de la cantidad de pacientes con distinta medicación para el tratamiento con una combinación de ADO e insulina, entre los grupos de estudio

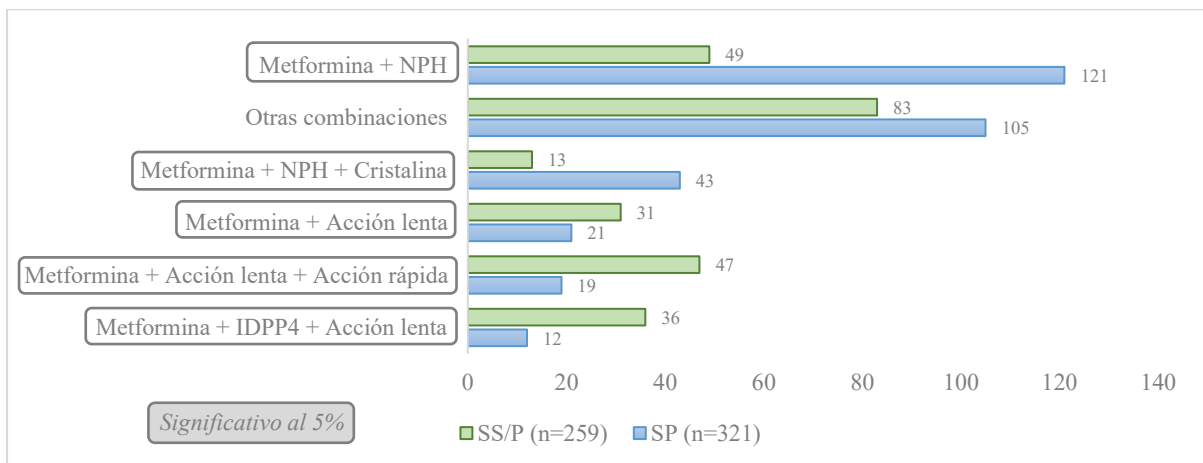
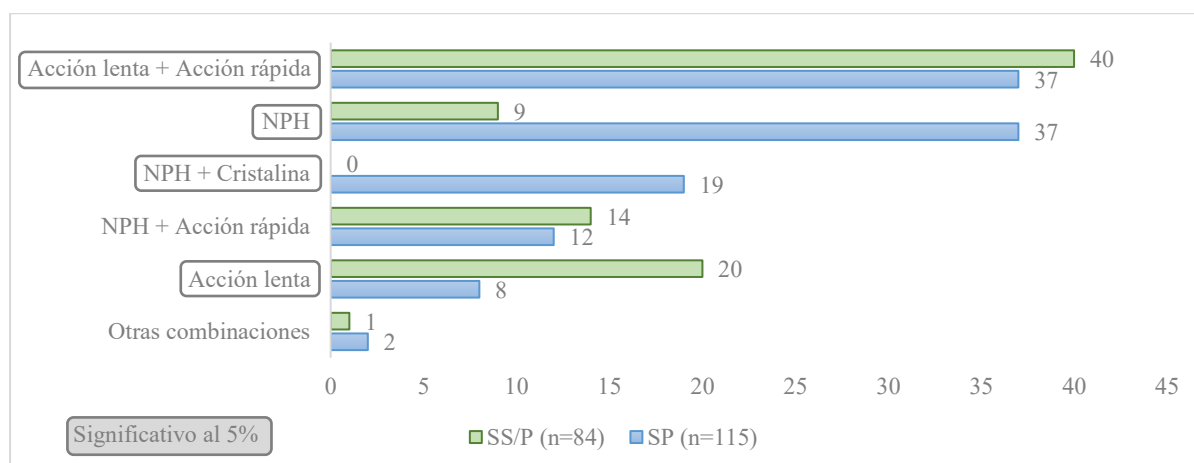


Gráfico 5 - Comparación de la cantidad de pacientes con distintas combinaciones de insulina para el tratamiento de la DMT2, entre los grupos de estudio



### Efectividad terapéutica

En la Tabla 10 y Gráfico 6 se observa la efectividad terapéutica, es decir, para cada tipo de tratamiento el porcentaje de pacientes que alcanza un buen control de hemoglobina glicosilada; mientras que en el Gráfico 7 se pueden observar los n correspondientes a dichos valores.

En el grupo de pacientes con DMT2 atendidos en el sector público (Tabla 10), logran un valor de HbA1c  $\leq 7\%$  el 72,14% de los pacientes tratados con monoterapia de antidiabéticos orales, el 41,67% de pacientes en tratamiento con una combinación de antidiabéticos orales y el 28,21% de los pacientes que son tratados con insulina (ya sea sola o combinada con ADO). A su vez, en el grupo de pacientes atendidos en el sector de la seguridad social/prepagas, logran un valor de HbA1c  $\leq 7\%$  el 73,82% de los que reciben tratamiento con monoterapia de antidiabéticos orales, el 54,87% de pacientes que son tratados con una combinación de antidiabéticos orales y el 32,94% de los que son tratados con insulina (ya sea sola o combinada con ADO).



Tabla 10 - Comparación entre grupos: efectividad del tratamiento (proporciones)

| Perfil terapéutico (HbA1c ≤7%)          | Pacientes atendidos en el sector público (n=961) | Pacientes atendidos en el sector de la seguridad social/privado (n=961) | Valor p |
|---|--|---|---------|
| ADO Monoterapia (%)                     | 72,14  | 73,82   | 0,649   |
| ADO Combinado (%)                       | 41,67*   | 54,87*  | 0,003   |
| Insulina (combinada con ADO o sola) (%) | 28,21  | 32,94   | 0,154   |

ADO: antidiabéticos orales. Se utilizó la Prueba Chi-Cuadrado para comparar valores entre proporciones.

En el Gráfico 6 se observa que, en ambos grupos a medida que se intensifica el tratamiento cae la proporción de pacientes que logra valores de hemoglobina glicosilada  $\leq 7\%$  (buen control). Además, se observa que el porcentaje de pacientes con un buen control de la hiperglucemia (HbA1c  $\leq 7\%$ ) para cualquiera de las opciones terapéuticas (ADO monoterapias, ADO combinado e Insulina) es menor en el grupo de pacientes atendidos en el sector público en comparación con los atendidos en el seguridad social/ prepaga; sin embargo, esta diferencias solo es significativa en el caso del tratamiento con antidiabéticos orales combinados (41,67% vs 54,87%), mientras que en el caso del tratamiento con monoterapia oral e insulina (ya sea, sola o combinada) las diferencias no son estadísticamente significativas.

Gráfico 6 - Comparación entre grupos: efectividad del tratamiento (proporciones)

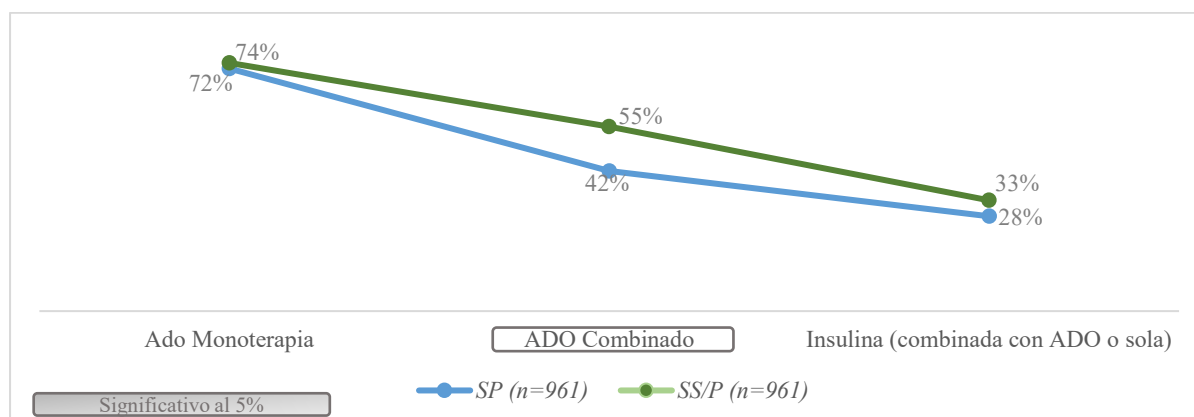
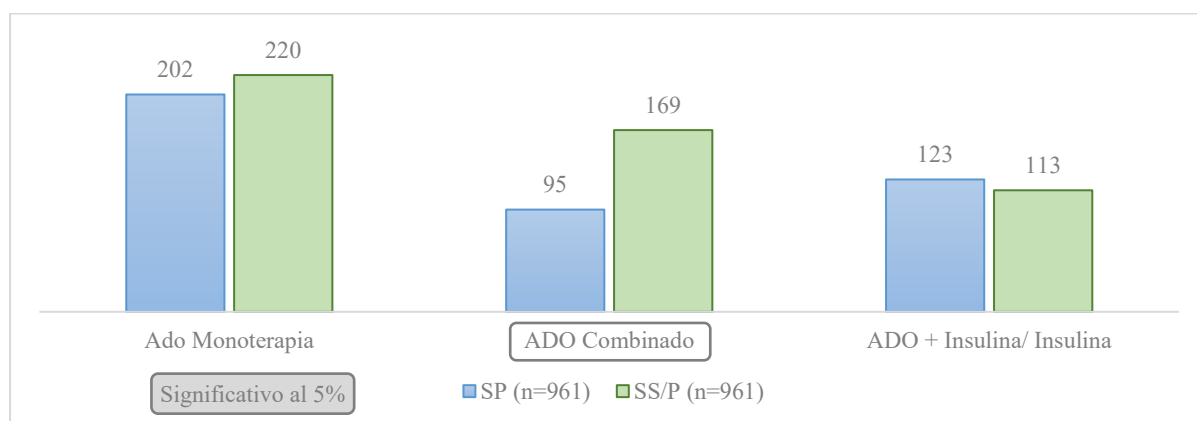


Gráfico 7 - Comparación entre grupos: efectividad del tratamiento (n)



Cuando se analizan los resultados de efectividad ( $HbA1c \leq 7\%$ ) de los tratamientos para la hiperglucemia de forma individual, no se encuentran diferencias significativas entre los grupos de estudio respecto de la proporción de pacientes que logra un buen control de la HbA1c. Es decir, a igualdad de tratamientos, la diferencia en la efectividad de los tratamientos no es significativa entre ambos grupos de estudio (Tabla 11).

Tabla 11 - Comparación entre grupos, de la efectividad terapéutica en cada tipo de tratamientos para la DMT2

| Medicación por perfil terapéutico ( $HbA1c \leq 7\%$ )        | Pacientes atendidos en el sector público (n=961) | Pacientes atendidos en el sector de la seguridad social/privado (n=961) | Valor p |
|---|--|---|---------|
| <b>ADO Monoterapia</b>  |  |   |         |
| Metformina (%)  | 72,18  | 75,19   | 0,431   |
| Sulfonilurea (%)  | 55,55  | 36,36   | 0,391   |
| Glitazonas (%)  | 100,00   | 100,00  | 1,000   |
| iDPP4 (%)   | 100,00   | 73,68   | 0,246   |
| <b>ADO Combinado</b>  |  |   |         |
| Metformina + Sulfonilurea (%)                                 | 39,30  | 47,66   | 0,169   |
| Metformina + IDPP4 (%)  | 56,41  | 63,69   | 0,404   |
| Otras combinaciones (%)                                       | 31,25  | 45,45   | 0,311   |
| <b>ADO + Insulina</b>   |  |   |         |
| Metformina + NPH (%)  | 31,40  | 36,73   | 0,503   |
| Metformina + NPH + Cristalina (%)                             | 18,60  | 23,08   | 0,722   |
| Metformina + Análogo acción lenta (%)                         | 52,38  | 32,26   | 0,147   |
| Metformina + Análogo acción lenta + Análogo acción rápida (%) | 15,79  | 21,28   | 0,612   |
| Metformina + IDPP4 + Análogo acción lenta (%)                 | 41,67  | 38,89   | 0,865   |

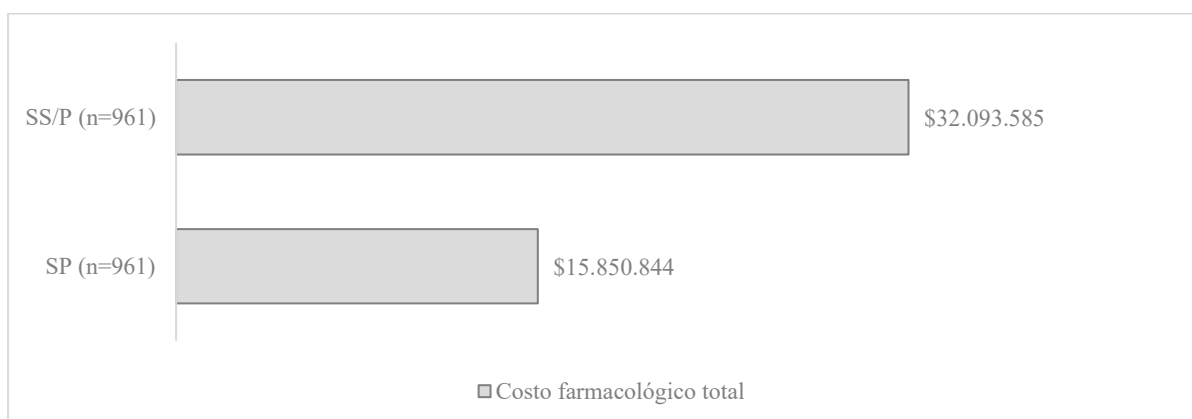
|  |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|
| Otras combinaciones (%)                          | 28,57 | 36,14 | 0,269 |
| <b>Solo Insulina</b>                             |       |       |       |
| NPH (%)  | 24,32 | 22,22 | 0,895 |
| NPH + Cristalina (%)                             | 31,58 | -     |       |
| NPH + Análogo acción rápida (%)                  | 16,67 | 21,43 | 0,759 |
| Análogo acción lenta (%)                         | 37,50 | 70,00 | 0,112 |
| Análogo acción lenta + Análogo acción rápida (%) | 21,62 | 22,50 | 0,926 |
| Otras combinaciones (%)                          | 0,00  | 0,00  | 1,000 |

ADO: antidiabéticos orales; iDPP4: inhibidores de DPP4. Se utilizó la Prueba Chi-Cuadrado para comparar valores entre proporciones.

### Costo tratamiento farmacológico de la DMT2

En el Gráfico 8 se observa el costo total mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 del total de pacientes incluidos en el estudio (1922), diferenciado por subsector del sistema de salud. Los pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado presentan un costo mensual del tratamientos farmacológicos para la DMT2 de 32 millones de pesos (\$32.093.585), mientras que, en los pacientes atendidos en el sector público el costo mensual en tratamientos farmacológicos para la DMT2, se reduce aproximadamente a la mitad (\$15.850.844).

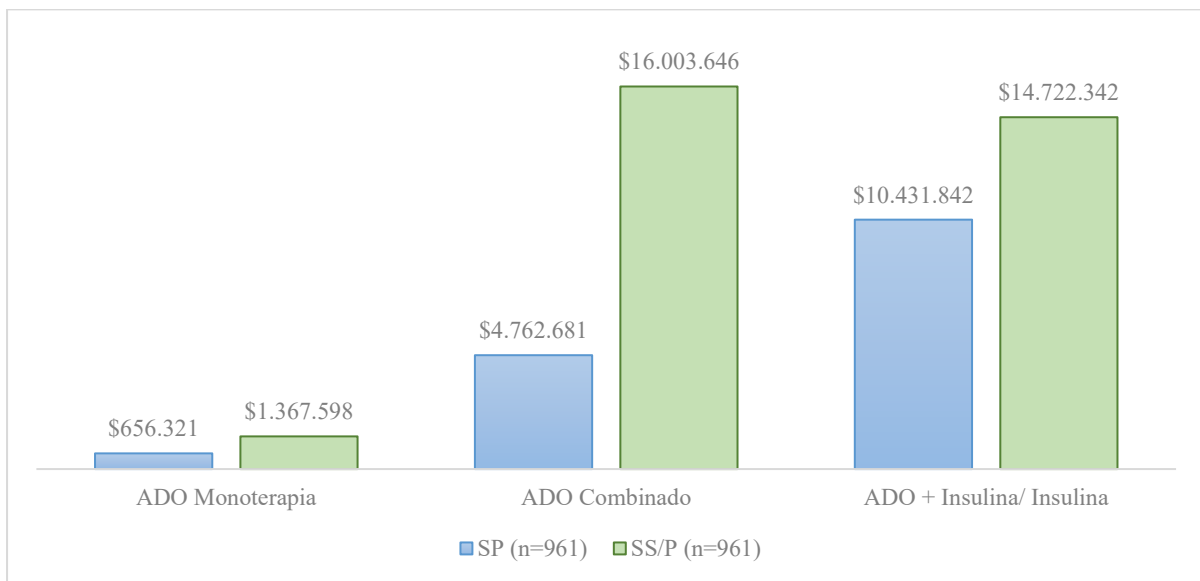
*Gráfico 8 - Comparación entre grupos de estudio: Costo total mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2*



A su vez, en el Gráfico 9 se presenta el costo total mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2, desagregado por perfil terapéutico. Como puede observarse, en

todos los perfiles terapéuticos, el costo de los pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado, es mayor que el costo de los pacientes atendidos en el sector público. En el tratamiento con una combinación de antidiabéticos orales, el gasto en el sector de la seguridad social y privado es aproximadamente 4 veces mayor que el correspondiente al del sector público.

*Gráfico 9 - Comparación entre grupos de estudio: Costo total mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 según perfil terapéutico*



En la Tabla 12, se presenta la comparación entre grupos de estudio, del costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 por paciente. Cuando consideramos el total de las alternativas terapéuticas, se observa una diferencia significativa entre los grupos de estudio. A su vez, cuando se evalúa el costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 de acuerdo con el perfil terapéutico, se observa que no hay una diferencia significativa en el costo del tratamiento con monoterapia de antidiabéticos orales; pero la diferencia es estadísticamente significativa en pacientes tratados con una combinación de antidiabéticos orales y en pacientes tratados con insulina, ya sea, combinada con ADO o sola. En el caso de los pacientes tratados con una combinación de ADO, la mediana del costo mensual es de \$3.772,80 para los pacientes atendidos en el sector público y de \$28.392,00 para los pacientes atendidos en el sector de la

seguridad social y privado. Para los pacientes tratados con insulina (combinada con ADO o sola), la mediana del costo mensual es de \$16.215,00 para los pacientes atendidos en el sector público y de \$25.065,60 para los pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado.

*Tabla 12 – Comparación entre grupos de estudio: costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 por paciente*

| Perfil terapéutico                  | Pacientes atendidos en el sector público (n=961) | Pacientes atendidos en el sector de la seguridad social/ privado (n=961) | Valor p |
|-------------------------------------|--|--|---------|
| Total                               | \$16.791,15 ± \$27.036,42                        | \$33.818,32 ± \$43.139,32  | 0,000   |
|                                     | \$5.437,50 [\$2.400,00-\$17.740,50]*             | \$10.817,70 [\$2.283,00-\$51.735,00]*                                    |         |
| ADO Monoterapia                     | \$2.344,00 ± \$6.698,52                          | \$4.589,25 ± \$15.600,21   | 0,995   |
|                                     | \$2.040,00 [\$1.200,00-\$2.400,00]               | \$2.040,00 [\$1.200,00-\$2.400,00]                                       |         |
| ADO Combinado                       | \$20.888,95 ± 36.502,56                          | \$51.959,89 ± \$47.848,5   | 0,000   |
|                                     | \$3.772,80 [\$2.906,00-\$6.162,50]*              | \$28.392,00 [\$4.133,00-\$103.830,00]*                                   |         |
| Insulina (combinada con ADO o sola) | \$23.926,24 ± \$25.813,39                        | \$42.922,28 ± \$42.048,75  | 0,000   |
|                                     | \$16.215,00 [\$9.851,50-\$25.868,50]*            | \$25.065,60 [\$14.025,00-\$50.045,00]*                                   |         |

Cada valor representa media ± DE (desvío estándar) y mediana [rango intercuartílico]; ADO: antidiabéticos orales. Se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney para comparar valores entre grupos de variables continuas no paramétricas.

En la Tabla 13, se presenta el costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 por paciente, diferenciando entre aquellos que logran y no logran la meta de hemoglobina glicosilada, para cada sector del sistema de salud. En ambos sectores, se observa que la mediana del costo es significativamente mayor para pacientes que no logran la meta de hemoglobina glicosilada en comparación con la mediana del costo para pacientes que logran la meta de hemoglobina glicosilada.

*Tabla 13 – Comparación entre pacientes que logran y no logran la meta de HbA1c: Costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 por paciente*

| Sector del sistema de salud            | Pacientes que no logran la meta de HbA1c (n=987) | Pacientes que logran la meta de HbA1c (n=935) | Valor p |
|--|--|---|---------|
| Sector público                         | \$19.582,51 ± \$27.352,13                        | \$13.308,59 ± \$26.256,00                     | 0,000   |
|  | \$9.900,00 [\$3.366,00-\$22.855,50]*             | \$2.700,00 [\$2.040,00-\$11.258,00]*          |         |
| Sector de la seguridad social/ privado | \$36.380,91 ± \$42.214,28                        | \$31.536,49 ± \$43.862,58                     | 0,000   |
|  | \$16.977,00 [\$3.926,00-\$51.735,00]*            | \$4.195,50 [\$2.040,00-\$51.735,00]*          |         |

Cada valor representa media  $\pm$  DE (desvío estándar) y mediana [rango intercuartílico]; HbA1c: hemoglobina glicosilada, ADO: antidiabéticos orales. Se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney para comparar valores entre grupos de variables continuas no paramétricas.

En la Tabla 14, se observa el costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 por pacientes atendidos en el sector público, diferenciando entre perfil terapéutico y pacientes que logran y no logran la meta de hemoglobina glicosilada. No se encuentran diferencias significativas en el caso de pacientes tratados con antidiabéticos orales, ya sea, en monoterapia o combinados. En el caso de pacientes tratados con insulina (combinada con ADO o sola) la diferencia es estadísticamente significativa, los pacientes que no logran la meta de hemoglobina glicosilada presentan una mediana del costo farmacológico mensual de \$16.920,00, mientras que los pacientes que logran dicha meta, presentan una mediana del costo farmacológico mensual de \$13.516,50.

*Tabla 14 - Comparación entre pacientes que logran y no logran la meta de HbA1c: Costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 en el sector público*

| Perfil terapéutico                  | Pacientes atendidos en el sector público que no logran la meta de HbA1c (n=536) | Pacientes atendidos en el sector público que logran la meta de HbA1c (n=425) | Valor p |
|-------------------------------------|---|--|---------|
| ADO Monoterapia                     | \$ 1.792,66 $\pm$ \$766,48  | \$2.556,90 $\pm$ \$7.867,27  | 0,614   |
|                                     | \$2.040,00 [\$1.200,00-\$2.400,00]  | \$2.040,00 [\$1.200,00-\$2.400,00]   |         |
| ADO Combinado                       | \$18.674,42 $\pm$ 34.917,98   | 23.989,29 $\pm$ \$38.586,03  | 0,919   |
|                                     | \$3.772,80 [\$2.906,00-\$5.226,00]  | \$3.772,80 [\$2.906,00-\$20.261,00]  |         |
| Insulina (combinada con ADO o sola) | \$24.401,63 $\pm$ \$25.205,84   | \$22.716,52 $\pm$ \$27.367,98  | 0,024   |
|                                     | \$16.920,00 [\$9.945,00-\$26.457,00]*   | \$13.516,50 [\$9.179,00-22.284,00]*  |         |

Cada valor representa media  $\pm$  DE (desvío estándar) y mediana [rango intercuartílico]; HbA1c: hemoglobina glicosilada, ADO: antidiabéticos orales. Se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney para comparar valores entre grupos de variables continuas no paramétricas.

En la Tabla 15, se observa el costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 en pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado, diferenciando entre perfil terapéutico y pacientes que logran y no logran la meta de hemoglobina glicosilada. No se presentan diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 15 - Comparación entre pacientes que logran y no logran la meta de HbA1c: Costo mensual del tratamiento farmacológico para la DMT2 en el sector de la seguridad social y privado

| Perfil terapéutico                  | Pacientes atendidos el sector de la seguridad social/ privado que no logran la meta de HbA1c (n=451) | Pacientes atendidos el sector de la seguridad social/ privado que logran la meta de HbA1c (n=510) | Valor p |
|-------------------------------------|--|---|---------|
| ADO Monoterapia                     | \$ 2.828,67± \$ 5.710,62   | \$5.213,46± \$17.806,85   | 0,088   |
|                                     | \$1.860,00 [\$1.200,00-\$2.040,00]   | \$2.040,00 [\$1.200,00-\$2.400,00]  |         |
| ADO Combinado                       | \$ 46.888,08± 47.778,34  | \$56.131,38± \$47.642,73  | 0,197   |
|                                     | \$15.396,00 [\$3.773,00-\$103.830,00]  | \$52.755,00 [\$4.206,00-\$103.830,00]   |         |
| Insulina (combinada con ADO o sola) | \$ 41.409,51± \$ 40.102,96   | \$ 46.001,37± \$ 45.787,07  | 0,768   |
|                                     | \$25.120,80 [\$14.025,00-\$47.987,00]  | \$24.893,40 [\$14.955,00-\$57.681,00]   |         |

Cada valor representa media ± DE (desvío estándar) y mediana [rango intercuartílico]; HbA1c: hemoglobina glicosilada, ADO: antidiabéticos orales. Se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney para comparar valores entre grupos de variables continuas no paramétricas.

## Conclusión

El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar la calidad de atención brindada a pacientes adultos con DMT2 en función del grado de control clínicos-metabólicos (principalmente hemoglobina glicosilada), así como determinar el costo del tratamiento farmacológico atribuible a dichos pacientes, atendidos en el sector público y en el sector de la seguridad social y privado de Argentina, utilizando datos del sistema de registro QUALIDIAB.

En base a la metodología y los procedimientos descriptos previamente, los resultados muestran para el total de la muestra una deficiente calidad de atención en el tratamiento de la DMT2. Del análisis de la información de 1922 pacientes, menos de la mitad logro los valores recomendados de hemoglobina glicosilada (48,65%) y colesterol LDL (38,09%), mientras que un 64,89% logro los valores recomendados de tensión arterial. Solo un 15,14% de los pacientes logro la triple meta de hemoglobina glicosilada, tensión arterial y colesterol LDL, y un 60,46% presenta al menos una complicación crónica asociada a la DMT2. Nuestros resultados están en líneas con otros reportado previamente en la literatura (Gagliardino, de la Hera et al., 2001).

Por otro lado, el análisis de los parámetros de calidad de atención para el grupo de pacientes atendidos en el sector público y pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado, muestra como resultado una heterogénea calidad de atención en el tratamiento de la DMT2 entre los sectores del subsistema de salud. En el subsector de la seguridad social y privado, los pacientes presentan una mejor calidad de atención en el tratamiento de la DMT2 que los pacientes atendidos en el subsector público. En ambos sectores, aproximadamente un 98% de los pacientes cuentan con algún tipo de tratamiento farmacológico para la DMT2. Las diferencias en valores de glucemia, hemoglobina glicosilada y meta de hemoglobina glicosilada ( $HbA1c \leq 7\%$ ) son estadísticamente significativas entre sectores, siendo los niveles promedio de glucemia y hemoglobina más altos en los pacientes atendidos en el sector público, mientras que el porcentaje de pacientes que alcanzan la meta de hemoglobina glicosilada es



8,85% mayor en el subsector de la seguridad social y privado (53,07% SS/P versus 44,22% SP). En cuanto a hipertensión y dislipemia, no se observan diferencias significativas entre sectores. Por último, tampoco se encontraron diferencias significativas entre subsectores en la proporción de paciente con presencia de complicaciones crónicas. Sin embargo, al evaluar el cumplimiento de la triple meta (control de la hiperglucemia, hipertensión y dislipemia), se observó que la proporción de pacientes que logra buen control conjunto es mayor entre los atendidos en el sector de la seguridad social y privado. En este sentido, cabe mencionar que está demostrado que una buena calidad de atención facilita la prevención en estadios tempranos de las complicaciones, mejorar la calidad de vida de quienes conviven con la DM y disminuye la carga socioeconómica de la enfermedad (Gagliardino et al., 2013). Por lo tanto, la diferencia reportada por este estudio, de mantenerse en el tiempo, significaría que la velocidad en el desarrollo de complicaciones será mayor entre el grupo de pacientes atendidos en el sector público respecto de los atendidos en la seguridad social/prepaga con un incremento significativo del impacto socioeconómico de la enfermedad en los primeros respecto de los segundos.

Con el propósito de comprender algunas de las posibles causas que podrían explicar las diferencias encontradas en la calidad de atención entre los grupos de estudio, se evaluó el perfil terapéutico de los pacientes con DMT2. Como resultado se observó una diferencia significativa en los perfiles terapéuticos entre ambos subsectores del sistema de salud, la cual podría explicar en parte la brecha en calidad de atención. Si bien no se encontraron diferencias significativas en la proporción de pacientes tratados con monoterapia oral entre subsectores, la proporción de pacientes tratados con una combinación de antidiabéticos orales es mayor en el subsector de la seguridad social y privado (23,72% SP versus 32,05% SS/P), mientras que la proporción de pacientes tratados con insulina (ya sea combinada con ADO o sola) es mayor en el sector público (45,37% SP versus 35,69% SS/P).

A su vez, se comparó entre ambos grupos de estudio, las drogas individuales y/o combinadas incluidas los distintos perfiles terapéuticos. En el tratamiento con monoterapia de antidiabéticos orales, la metformina es el tratamiento principal en ambos grupos. Asimismo, los pacientes atendidos en el sector público están significativamente más tratados con metformina (95% SP versus 89,26% SS/P), debido a que 6,37% de los pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado están tratados con inhibidores DPP4 y esta proporción es significativamente mayor a la reportada en el subsector público.

En el tratamiento con combinación de antidiabéticos orales, los pacientes atendidos en el subsector público están significativamente más tratados con la combinación de metformina y Sulfonilurea, mientras que los pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado están significativamente más tratados con la combinación metformina e inhibidores DPP4.

En el tratamiento con combinación de insulina y antidiabéticos orales, los pacientes atendidos en el subsector público están significativamente más tratados con una combinación de metformina e insulina NPH, ya sea con o sin insulina cristalina, mientras que los pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado están significativamente más tratados con una combinación de metformina e insulina análoga de acción lenta, más insulina análoga de acción rápida o inhibidores DPP4.

Por último, en el tratamiento con solo insulina, los pacientes atendidos en el subsector público están significativamente más tratados con insulina NPH, combinada o no con insulina cristalina, mientras que los pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado están significativamente más tratados con análogos de acción lenta, combinado o no con insulina análoga de acción rápida, o insulina NPH más insulina análoga de acción rápida.

Complementariamente, se evaluó la efectividad terapéutica de los grupos de tratamientos para la DMT2 entre los subsectores de salud. Como resultado, se observó que a medida que se intensifica el tratamiento (de monoterapia con ADO a ADOs combinados e Insulina), la proporción de pacientes que logra valores recomendados de hemoglobina glicosilada ( $HbA1c \leq 7\%$ ). Este patrón es idéntico al reportado por otros trabajos (Gagliardino et al., 2019; Porcellati et al., 2017). Asimismo, se observa que, ante igualdad de herramientas terapéuticas para la DMT2, la efectividad en el subsector público es menor que en la seguridad social y privado, siendo dicha diferencia estadísticamente significativa en el tratamiento con una combinación de antidiabéticos orales.

Con el objetivo de profundizar el análisis, se evaluó la efectividad ( $HbA1c \leq 7\%$ ) de los perfiles terapéuticos en el tratamiento de la DMT2. Como resultado, se observó que la proporción de pacientes que logran la efectividad en el subsector de la seguridad social y privado, es mayor en todos los grupos terapéuticos, siendo la diferencia significativamente estadística en el subgrupo de pacientes tratados con la combinación de antidiabéticos orales.

Con el propósito de profundizar sobre los resultados obtenidos, se evaluó la efectividad terapéutica ( $HbA1c \leq 7\%$ ) de las drogas individuales y/o combinadas incluidas los distintos perfiles de tratamientos para la DMT2.

Los pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado que son tratados con una combinación de antidiabéticos orales, que logran una mayor efectividad, se encuentran mayormente tratados con la combinación de metformina e inhibidores DPP4 (47,40%), a diferencia de los pacientes atendidos en el subsector público, quienes se encuentran mayormente tratados con una combinación de metformina y sulfonilureas (75,88%). Esta situación nos daría un indicio de que podríamos estar frente a un problema de acceso a los medicamentos, donde el acceso en el subsector de la seguridad social y privado sería mayor

que el del subsector público. El mencionado problema de acceso, corresponde al periodo 2015-2020 (periodo de análisis) en donde la legislación que obligaba al subsector público incluía la provisión de inhibidores de DPP4 solo para una subpoblación específica y reducida. En este sentido, cabe mencionar que, en el año 2022, se aprobó mediante la Resolución N° 2820/2022, la inclusión de los inhibidores de DPP4 y demás antidiabéticos orales al Sistema de Prestaciones Médicas Obligatorias (PMO).

En este sentido, el presente estudio por un lado confirma la necesidad de la Resolución N° 2820/2022 como una política pública en pos de mejorar el acceso a los medicamentos para el tratamiento de la DMT2 en el subsector público, y a su vez, establece las bases para poder medir la efectividad de la política pública en el acceso a los medicamentos.

Por último, en este trabajo se evaluó el costo farmacológico del tratamiento de la DMT2 a fin de brindar información que contextualizara la necesidad de financiamiento y o impacto presupuestario que demanda el manejo adecuado de la enfermedad. Como resultado, se obtuvo que el costo farmacológico para el tratamiento de la DMT2 es significativamente mayor en los pacientes atendidos en el sector de la seguridad social y privado, en comparación con los pacientes atendidos en el sector público. Asimismo, cuando evaluamos el gasto por perfil terapéutico, se observa que es significativamente mayor en el subsector de la seguridad social y privado en pacientes que reciben tratamiento con una combinación de antidiabéticos orales e insulina (combinada con ADO o sola). Por otro lado, comparamos para cada subsector del sistema de salud, el costo farmacológico del tratamiento de la DMT2 en pacientes que lograron la meta de hemoglobina glicosilada ( $HbA1c \leq 7\%$ ) versus pacientes que no lograron dicha meta ( $HbA1c > 7\%$ ). Como resultado, obtuvimos el mismo patrón demostrado en otro trabajo (Elgart et al., 2019), en ambos sectores, los pacientes que logran la meta de hemoglobina glicosilada ( $HbA1c \leq 7\%$ ) presentan un costo farmacológico del tratamiento de la DMT2 significativamente menor.

Como conclusión, se puede decir que, en el sector de la seguridad social y privado, la calidad de atención es mejor en términos de control de la DMT2 y eso se logra con un mayor gasto, explicado por la utilización de opciones terapéuticas más novedosas en cuanto a su fecha de ingreso al mercado y mecanismos de acción (iDPP-4 y análogos de insulina). Por otra parte, el mayor nivel de hemoglobina glicosilada en el subsector público hace suponer que el grupo de pacientes atendidos en dicho subsector desarrollaría más rápidamente complicaciones que el grupo de pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y sector privado. En este sentido, el mayor gasto de los pacientes atendidos en el subsector de la seguridad social y privado, es una forma de invertir en prevención, es decir, invertir en lograr un mejor grado de control de la DMT2 con el fin de evitar el desarrollo y la progresión de la enfermedad, que generar un alto impacto económico para el sistema de salud y los portadores de la enfermedad. Asimismo, los resultados obtenidos permiten simultáneamente establecer un diagnóstico de situación del desempeño de los distintos subsectores de salud, brinda a los responsables políticos y gestores sanitarios evidencias para desarrollar estrategias capaces de mejorar la gestión, optimizar la asignación de recursos, mejorar los servicios y la calidad de atención brindada a las personas con DMT2.

## Referencias

Alfa Beta. Vademécum de medicamentos. Disponible en: <http://www.alfabeta.net/medicamento/>. Consultado en febrero 2023.

American Diabetes Association; 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care* 1 January 2018; 41 (Supplement\_1): S55–S64. <https://doi.org/10.2337/dc18-S006>

Asamblea General de las Naciones Unidas (2011). Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles. Proyecto de resolución presentado por el Presidente de la Asamblea General. Sexagésimo sexto período de sesiones Tema 117 del programa Seguimiento de los resultados de la Cumbre del Milenio. Disponible en: <https://www.un.org/es/ga/ncdmeeting2011/>. Consultado en febrero 2023.

Asociación Americana de la Diabetes (ADA) (2009). Guía N.º 20 sobre: Tratamiento de la presión arterial alta en personas con diabetes. Disponible en: [file:///C:/Users/const/Downloads/Tratamiento\\_de\\_la\\_presion\\_arterial\\_alta\\_en\\_personas\\_con\\_diabetes%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/const/Downloads/Tratamiento_de_la_presion_arterial_alta_en_personas_con_diabetes%20(1).pdf). Consultado en Febrero 2023.

Banerji MA, Dunn JD (2013). Impact of glycemic control on healthcare resource utilization and costs of type 2 diabetes: current and future pharmacologic approaches to improving outcomes. *Am Health Drug Benefits*. Sep;6(7):382-92.

Basu, S., Andrews, J., Kishore, S., Panjabi, R., & Stuckler, D. (2012). Comparative performance of private and public healthcare systems in low- and middle-income countries: a systematic review. *PLoS medicine*, 9(6), e1001244.

Belló Mariana & Becerril-Montekio Victor M (2011). Sistema de salud de Argentina. *Salud Pública de México*. 2011;53:s96-s109.

Berendes S, Heywood P, Oliver S, Garner P (2011) Quality of private and public ambulatory health care in low and middle income countries: systematic.

Bill Rising (2010) Multiple Imputation. StataCorp LP, 2010 Italian Stata Users Group Meeting. Bologna, Italia

Caporale, J. E., Elgart, J. F., & Gagliardino, J. J. (2013). Diabetes in Argentina: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. *Globalization and health*, 9, 54.

Cetrángolo, O. & Devoto, F. (2002). Organización de la salud en Argentina y equidad: Una reflexión sobre las reformas de los años 90 e impacto de la crisis actual. Documento presentado en el Taller “Regional Consultation on Policy Tools: Equity in Population Health”, PAHO-Universidad de Toronto, Toronto.

Cetrángolo O (2014). Financiamiento fragmentado, cobertura desigual y falta de equidad en el sistema de salud argentino. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*. 2014 Nov.; 13 (8): 145-82.

Commendatore V, Dieuzeide G, Faingold C, Fuente G, Luján D, Aschner P, Lapertosa S, Villena Chávez J, Elgart J, Gagliardino JJ; DIFAR Academic Committee. Registry of people with diabetes in three Latin American countries: a suitable approach to evaluate the quality of

health care provided to people with type 2 diabetes. *Int J Clin Pract.* 2013; 67(12):1261-6. doi:10.1111/ijcp.12208.

D'Annunzio Giuliana (2013). *El Mercado de Medicamentos en Argentina 2002-2012. Efectos y evolución por aplicación de la Ley de Prescripción por Nombre Genérico.* Universidad de San Andrés, Departamento de Economía, 2013.

Decreto N° 988 de 1989 [PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)]. Promulgación LEY 23753. 17 de octubre de 1989. Boletín Oficial N° 26740.

Decreto N° 1271 de 1998 [PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)]. Reglamentación de la Ley 23.753, que contiene provisiones sobre aspectos relevantes de la prevención de la diabetes y de distintos problemas derivados de la atención de pacientes diabéticos. 23 de octubre de 1998. Boletín Oficial.

Decreto N° 1286 de 2014 [PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)]. Ley 23.753 - reglamentación. 6 de agosto de 2014. Boletín Oficial N° 32943

Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group (1993). The effect of intensive treatment of DM on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent DM mellitus. *New Engl Med* 329: 977-986.

Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group. (1994). Effect of intensive diabetes treatment on the development and progression of long-term complications in adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus: Diabetes Control and Complications Trial. *The Journal of pediatrics*, 125(2), 177–188.



Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades no transmisibles (2014). 3° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Presentación de los principales resultados para Enfermedades No Transmisibles. Ministerio de Salud de la Nación.

Duckworth, W., Abaira, C., Moritz, T., Reda, D., Emanuele, N., Reaven, P. D., Zieve, F. J., Marks, J., Davis, S. N., Hayward, R., Warren, S. R., Goldman, S., McCarren, M., Vitek, M. E., Henderson, W. G., Huang, G. D., & VADT Investigators (2009). Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *The New England journal of medicine*, 360(2), 129–139. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0808431>.

Elgart JF, Azteazaran S, De la Fuente J, Camillucci C, Betz Brown J & Gagliardino JJ (2014). Direct and Indirect costs associated to type 2 diabetes and its complications measured in a social security institution of Argentina. *Int Journal of Public Health*, 59(5):851-857.

Elgart J, Caporale JE, Pfirter G, González L, Siri F & Gagliardino JJ (2009). Estimación del costo asociado a la pérdida de productividad por mortalidad atribuible a la diabetes en Argentina [abstract]. *Value in Health* 2009, 12(7):A505.

Elgart, J. F., Silvestrini, C., Prestes, M., Gonzalez, L., Rucci, E., & Gagliardino, J. J. (2019). Drug treatment of type 2 diabetes: Its cost is significantly associated with HbA1c levels. *International journal of clinical practice*, 73(4), e13336.

Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. (1997). *Diabetes care*, 20(7), 1183–1197.

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001). Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood

Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA, 285(19), 2486–2497.  
<https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>

Ferrante D, Linetzky B, Konfino J, King A, Virgolini M & Laspiur S (2011). Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009: evolución de la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles en Argentina. Estudio de corte transversal. Rev Argent Salud Pública, 2(6), 34-41.

Fundación ISALUD & Centro de Estudios de la Producción (1999). EL MERCADO DE MEDICAMENTOS EN ARGENTINA. Estudios de la Economía Real. Serie de Estudio Nro. 13 (1999). Disponible en:  
<https://www.economia.gob.ar/download/industria/cep/acrobat/estudio13.pdf>

Gaede, P., Lund-Andersen, H., Parving, H. H., & Pedersen, O. (2008). Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. The New England journal of medicine, 358(6), 580–591.

Gagliardino, Juan J., Costa Gil, José E., Faingold, María C., Litwak, León, & Fuente, Graciela V. (2013). Insulina y control de la diabetes en la Argentina. Medicina (Buenos Aires), 73(6), 520-528. Recuperado en 10 de febrero de 2023, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802013000800002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802013000800002&lng=es&tlng=es).

Gagliardino JJ, de la Hera M, Siri F; Grupo de Investigación de la Red QUALIDIAB (2001). Evaluation of the quality of care for diabetic patients in Latin America. Rev Panam Salud Publica 2001; 10(5):309-17.

Gagliardino JJ, Elgart J, Forti L, Guaita MS, Chantelot JM (2019). Treat-to-target HbA1c and lipid profile to prolong  $\beta$ -cell mass/function and optimize treatment goal attainment. *Diabetes Metab Res Rev.* 2019;35(6):e3166. doi: 10.1002/dmrr.3166.

Gagliardino, J. J., Lapertosa, S., Villagra, M., Caporale, J. E., Oliver, P., Gonzalez, C., Siri, F., Clark, C. h., Jr, & PRODIACOR (2007). PRODIACOR: a patient-centered treatment program for type 2 diabetes and associated cardiovascular risk factors in the city of Corrientes, Argentina: study design and baseline data. *Contemporary clinical trials*, 28(4), 548–556.

Gagliardino JJ, Olivera EM, Etchegoyen GS, Guidi ML; Martella A, Caporale, JE; De La Hera M, Siri F & Bonelli PI (2001). Control y prevención secundaria para personas con diabetes: impacto de la implementación de un programa de atención (PROPAT). [Control and secondary prevention for people with diabetes: impact of the implementation of a healthcare program (PROPAT)]. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 35(2): 77–86.

Gertler, Martínez, Premand, Rawlings & Vermeersch (2011). La evaluación de impacto en la práctica. Banco Mundial.

Gilma H, David M & Albert N (2017). Imputación de valores ausentes en salud pública: conceptos generales y aplicación en variables dicotómicas. *Gac Sanit* 31 (4) Jul-Aug 2017. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.01.001>

Gorban de Lapertosa (2020) Calidad de atención y calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 1. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Medicina. Corrientes.

Gruber, Wolfgang, Lander, Teresa, Leese, Brenda, Songer, Thomas, Williams & Rhys (1998). The Economics of diabetes and diabetes care: a report of a diabetes health economics study group. International Diabetes Federation, WHO.

International Diabetes Federation (IDF) (2013). IDF Diabetes Atlas, 6th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.

International Diabetes Federation (IDF) (2021) IDF Diabetes Atlas, 10th Edition.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2019). 4ta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo.

Inzucchi, S. E., Bergenstal, R. M., Buse, J. B., Diamant, M., Ferrannini, E., Nauck, M., Peters, A. L., Tsapas, A., Wender, R., & Matthews, D. R. (2015). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes care*, 38(1), 140–149. <https://doi.org/10.2337/dc14-2441>

Juarez D, Goo R, Tokumaru S, Sentell T, Davis J, Mau M. Association Between Sustained Glycated Hemoglobin Control and Healthcare Costs. *Am J Pharm Benefits*. 2013;5(2):59-64.

Justin-Temu, M., Nondo, R. S., Wiedenmayer, K., Ramaiya, K. L., & Teuscher, A. (2009). Anti-diabetic drugs in the private and public sector in Dar es Salaam, Tanzania. *East African medical journal*, 86(3), 110–114. <https://doi.org/10.4314/eamj.v86i3.54962>

Laing W & Williams DRR (1989). *Diabetes: A Model for Health Care Management*. London: Office of Health Economics.

Ley N° 23.753. Salud pública: Diabetes - programa de divulgación sanitaria. 29 de septiembre de 1989. Boletín Oficial N° 26740.

Ley N° 25.788. Salud pública: Ley NRO. 23753 - Modificación. 1 de octubre de 2003. Boletín Oficial N° 30267.

Ley N° 26.914. Salud pública: Ley NRO. 23753 - Modificación. 17 de diciembre de 2013. Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina.

Medina F & Galván M (2007). Imputación de datos: teoría y práctica. NU. CEPAL. División de Estadística y Proyecciones Económicas.

Meng J, Casciano R, Lee YC, Stern L, Gulyaev D, Tong L, Kitio-Dschassi B. Effect of Diabetes Treatment-Related Attributes on Costs to Type 2 Diabetes Patients in a Real-World Population. *J Manag Care Spec Pharm*. 2017;23(4):446-452

Menzin J, Langley-Hawthorne C, Friedman M, Boulanger L, Cavanaugh R. Potential short-term economic benefits of improved glycemic control: a managed care perspective. *Diabetes Care*. 2001;24(1):51-55.

Menzin J, Korn JR, Cohen J, Lobo F, Zhang B, Friedman M, Neumann PJ. Relationship between glycemic control and diabetes-related hospital costs in patients with type 1 or type 2 diabetes mellitus. *J Manag Care Pharm*. 2010 May;16(4):264-75.

Mogyorosy Z, Smith P (2005). The main methodological issues in costing health care services: a literature review. CHE Research Paper Nr. 7. York: Centre for Health Economics, University of York; 2005.

Morsanutto, A., Berto, P., Lopatriello, S., Gelisio, R., Voinovich, D., Cippo, P. P., & Mantovani, L. G. (2006). Major complications have an impact on total annual medical cost of diabetes: results of a database analysis. *Journal of diabetes and its complications*, 20(3), 163–169.

Nathan, D. M., Kuenen, J., Borg, R., Zheng, H., Schoenfeld, D., Heine, R. J., & A1c-Derived Average Glucose Study Group (2008). Translating the A1C assay into estimated average glucose values. *Diabetes care*, 31(8), 1473–1478. <https://doi.org/10.2337/dc08-0545>

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2016). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *Lancet* (London, England), 387(10027), 1513–1530. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00618-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00618-8)

Nurzaman N., Siswantining T., Soemartojo S. M. & Sarwinda D. (2019) Application of Sequential Regression Multivariate Imputation Method on Multivariate Normal Missing Data. 2019 3rd International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS). DOI:10.1109/ICICoS48119.2019.8982423

Oglesby AK, Secnik K, Barron J, Al-Zakwani I, Lage MJ. The association between diabetes-related medical costs and glycemic control: a retrospective analysis. *Cost Eff Resour Alloc*. 2006; 4:1. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1369002/pdf/1478-7547-4-1.pdf>.

Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS) (28 de diciembre de 2022). Enfermedades no transmisibles y enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>

Patouillard E, Goodman CA, Hanson KG, Mills AJ (2007) Can working with the private for-profit sector improve utilization of quality health services by the poor? A systematic review of the literature. *Int J Equity Health* 6: 17.)

Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. Guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica (versión 2012). Quinto grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología y otras Sociedades sobre la Prevención de la Enfermedad Cardiovascular en la Práctica Clínica (constituido por representantes de nueve sociedades y expertos invitados). Desarrollada con la contribución especial de la Sociedad Europea de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 2012;65:e1-e66.

Porcellati F, Lin J, Lucidi P, Bolli GB, Fanelli CG (2017). Analysis patient and treatment characteristics on glycemetic control and hypoglycemia in patients with type 2 diabetes initiated to insulin glargine or NPH: A post hoc, pooled, patient-level analysis of 6 randomized controlled trials. Medicine 96(5):e6022.

Ramzan, S., Timmins, P., Hasan, S. S., & Babar, Z. U. (2019). Cost analysis of type 2 diabetes mellitus treatment in economically developed countries. Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research, 19(1), 5–14.

Resolución N° 301 de 1999 [MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL]. Salud pública: Programa Nacional de Diabetes (PRONADIA). 16 de abril de 1999. Boletín Oficial N° 29138.

Resolución N° 542 de 1999 [MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL]. Salud pública: Programa Medico Obligatorio - complementaria-. 26 de julio de 1999. Boletín Oficial N° 29199.

Resolución N° 247 de 1996 [MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL]. Salud pública: Programa Medico Obligatorio. 17 de mayo de 1996. Boletín Oficial N° 28405.

Resolución N° 644 de 2000 [MINISTERIO DE SALUD]. Diabetes - Guía de diagnóstico y tratamiento. 8 de agosto de 2000. Boletín Oficial N° 29466.

Resolución N° 899 de 2000 [ADMINISTRACION FEDERAL DE INGRESOS PUBLICOS]. Recursos de la seguridad social: clave de alta temprana - su instrumentación. 2 de octubre de 2000. Boletín Oficial N° 29495.

Resolución N° 58 de 2003 [MINISTERIO DE SALUD]. Salud pública: Guía de diagnóstico y tratamiento en diabetes. 14 de febrero de 2003. Boletín Oficial N° 30090.

Resolución N° 695 de 2009 [MINISTERIO DE SALUD]. Salud pública: diabetes mellitus tipo 2 - guía práctica clínica. 19 de noviembre de 2009. Boletín Oficial N° 31792.

Resolución N° 2274 de 2009 [PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)]. Ministerio de educación designación - prorroga. 28 de diciembre de 2009. Boletín Oficial N° 31827.

Resolución N° 1156 de 2014 [MINISTERIO DE SALUD]. Ministerio de Salud: Programa Nacional de Prevención y Control de Personas con Diabetes Mellitus - aprobación. 19 de noviembre de 2009. Boletín Oficial N° 31792.

Resolución N° 1711 de 2014 [SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS DE SALUD]. Ministerio de Salud: Programa para la atención integral de personas con diabetes mellitus - creación. 11 de diciembre de 2014. Boletín Oficial N° 33032.

Resolución N° 547 de 2016 [SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS DE SALUD]. Ministerio de Salud Resolución N° 1711 - modificación. 14 de diciembre de 2016. Boletín Oficial N° 33524.



Resolución N° 423 de 2018 [SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS DE SALUD]. Servicios de salud: Resolución n° 202/2018 – rectificase. 17 de mayo de 2018. Boletín Oficial N° 33875.

Resolución N° 764 de 2018 [SECRETARIA DE GOBIERNO DE SALUD]. Ministerio de Salud y Desarrollo Social: Resolución 423/2018 - rectificación. 10 de diciembre de 2018. Boletín Oficial N° 34014.

Resolución N° 2820 de 2022 [MINISTERIO DE SALUD]. Ministerio de Salud: Normas de provisión de medicamentos e insumos para personas con diabetes – aprobación. 14 de noviembre de 2022. Boletín Oficial N° 35048.

Ringborg A, Cropet C, Jönsson B, Gagliardino JJ, Ramachandran A & Lindgren P (2009). Resource use associated with type 2 diabetes in Asia, Latin America, the Middle East and Africa: results from the International Diabetes Management Practices Study (IDMPS). *International Journal of Clinical Practice.*, 63(7):997-1007.

Rosenbaum & Rubin (1983). The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. Oxford University Press, Vol. 70, No. 1 (Apr., 1983), pp. 41-55 (15 pages).

Rubin, D.B. (1987) Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys. John Wiley & Sons Inc., New York. <http://dx.doi.org/10.1002/9780470316696>

Shetty S, Secnik K, Oglesby AK. Relationship of glycemic control to total diabetes-related costs for managed care health plan members with type 2 diabetes. *J Manag Care Pharm.* 2005;11(7):559-64.

Stamler, J., Vaccaro, O., Neaton, J. D., & Wentworth, D. (1993). Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes care*, 16(2), 434–444.

StataCorp. 2021. *Stata: Release 17. Statistical Software*. College Station, TX: StataCorp LLC.

Sterne, J. A., White, I. R., Carlin, J. B., Spratt, M., Royston, P., Kenward, M. G., Wood, A. M., & Carpenter, J. R. (2009). Multiple imputation for missing data in epidemiological and clinical research: potential and pitfalls. *BMJ (Clinical research ed.)*, 338, b2393. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2393>

The ACCORD Study Group (2010). Effects of intensive bloodpressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2010; 362: 1575-85.

The ADVANCE Collaborative Group (2008). Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 358: 2560-72

The DECODE study group, on behalf of the European DM Epidemiology Group (1999). Glucose tolerance and mortality: comparison of WHO and American DM association diagnostic criteria. *Lancet*, 354:617-621.

Tobar, Federico (2002). *Modelos de gestión en salud*. Buenos Aires 2002 [en línea].

Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., Khan, N. A., Poulter, N. R., Prabhakaran, D., Ramirez, A., Schlaich, M., Stergiou, G. S., Tomaszewski, M., Wainford, R. D., Williams, B., & Schutte, A. E. (2020). 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)*, 75(6), 1334–1357. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>

UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group (1998). Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* (London, England), 352(9131), 837–853.

UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) (1999) Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998;317:703-713[Erratum, *BMJ* 1999;318:29.]

Vivian E. M. (2006). Type 2 diabetes in children and adolescents--the next epidemic?. *Current medical research and opinion*, 22(2), 297–306.

Wagner EH, Sandhu N, Newton KM, McCulloch DK, Ramsey SD, Grothaus LC. Effect of improved glycemic control on health care costs and utilization. *JAMA*. 2001;285(2):182-89.

Williams, R., Van Gaal, L., Lucioni, C., & CODE-2 Advisory Board (2002). Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes. *Diabetologia*, 45(7), S13–S17.

World Health Organization (1999). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus. World Health Organization, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66040>.

World Health Organization (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic (WHO). Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Service no. 894. Geneva: WHO, 2000.

World Health Organization (WHO) (2016). Global report on diabetes. ISBN 978 92 4 156525 7 (NLM classification: WK 810).

World Health Organization (WHO) (16 de septiembre de 2022). Enfermedades no transmisibles. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

World Health Organization (WHO) (16 de septiembre de 2022). Diabetes. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>