



HEMOGLOBINA GLICADA COMO INDICADOR DE CONTROL METABÓLICO EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE ATENCIÓN
PRIMARIA EN BOGOTÁ D.C

Autores

Emmanuel Markakis

Sergio Troncoso

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

UNIVERSIDAD CES

Facultad de Medicina

Especialización en Epidemiología

Bogotá D.C, junio de 2020



HEMOGLOBINA GLICADA COMO INDICADOR DE CONTROL METABÓLICO EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE ATENCIÓN
PRIMARIA EN BOGOTÁ D.C

Trabajo de investigación para optar al título de
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA presentado por:

Emmanuel Markakis

emmanuel.markakis@urosario.edu.co

Sergio Troncoso

sergio.troncoso@urosario.edu.co

Tutor metodológico

Daniel Buitrago

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

UNIVERSIDAD CES

Facultad de Medicina

Especialización en Epidemiología

Bogotá D.C, junio de 2020

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético de este en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Contenido

1. RESUMEN	10
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	12
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2.2 JUSTIFICACION	14
2.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
3. HIPOTESIS	15
3.1 HIPÓTESIS NULA	15
3.2 HIPOTESIS ALTERNA	16
4. OBJETIVOS	16
4.1 OBJETIVO GENERAL	16
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
5. MARCO CONCEPTUAL	16
5.1 INTRODUCCION	16
5.2 EPIDEMIOLOGIA	19
5.3 FISIOPATOLOGÍA	24
5.4 DIAGNÓSTICO	27
5.5 TRATAMIENTO	30
5.5.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO	31
5.5.2 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	32
6. METODOLOGIA	36
6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	36
6.2 POBLACIÓN	36
6.2.1 POBLACION OBJETIVO	36
6.2.2 POBLACION ACCESIBLE	36

6.3 DISEÑO MUESTRAL	37
6.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION	37
6.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSION	38
6.4 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	38
6.5 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS	38
6.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	39
6.6.1 FUENTES DE INFORMACION	39
6.6.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION	39
6.6.3 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS	40
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS	40
8. RESULTADOS	41
8.1 CARACTERIZACIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA Y CLÍNICA DE LA POBLACIÓN	41
8.2 COMPARACIÓN EN FUNCIÓN DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO, DEL CONTROL METABÓLICO CON HEMOGLOBINA GLICADA	46
8.3 ANÁLISIS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE EL CONTROL METABÓLICO DE LA ENFERMEDAD Y LAS COMORBILIDADES PRESENTES JUNTO CON EL PERFIL LIPÍDICO Y EL ÍNDICE DE CASTELLI	53
8.4 ESTIMACIÓN EN FUNCIÓN DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y, EL CONTROL METABÓLICO DE LA ENFERMEDAD MEDIANTE HEMOGLOBINA GLICADA	56
9. DISCUSIÓN	58
10. CONCLUSIONES	62
10.1 RECOMENDACIONES	63
11. BIBLIOGRAFIA	63

12. ANEXOS.....	69
-----------------	----

Índice de tablas:

Tabla 1Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral	23
Tabla 2Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral.....	23
Tabla 3Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral	23
Tabla 4Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral	23
Tabla 5 Principales características de los fármacos utilizados en el estudio.....	33
Tabla 6 Características principales de las insulinas utilizadas en el estudio	34
Tabla 7Control de sesgos en la investigación.....	38
Tabla 8 Características generales de la población en estudio.....	42
Tabla 9 Distribución por edad y grupo de edad de la población.	42
Tabla 10 Distribución de rango salarial con respecto a la formación u ocupación del paciente	43
Tabla 11 Distribución por sexo-ocupación-rango salarial.....	44
Tabla 12 Distribución por sexo de comorbilidades-número de consultas-IMC-perímetro abdominal	46
Tabla 13 Farmacoterapia oral en primer y segundo registros.	47
Tabla 14 Insulinas utilizadas en la población de estudio	48
Tabla 15Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral	49
Tabla 16Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral	49
Tabla 17Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral	49
Tabla 18Fármacos con dosis máxima superada en terapia oral	49
Tabla 19 Descripción variables continuas	50
Tabla 20Asociación entre el valor de LDL y HbA1C 1y2.....	51
Tabla 21 Cantidad de fármacos utilizados - Control con HbA1C_1y2.....	52
Tabla 22 Distribución del tratamiento Ctrl HbA1c_1y2	53
Tabla 23Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricasTabla 19 Medición de control metabólico HbA1C_1 con cada una de las variables categóricas	54
Tabla 24Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas	54

Tabla 25Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas	54
Tabla 26Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas	54
Tabla 27Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas	55
Tabla 28Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas	55
Tabla 29Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas	55
Tabla 30Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas	55
Tabla 31 Variables presentes en la ecuación	57
Tabla 32 Resultado de la regresión.....	57

Índice de ilustraciones:

Ilustración 1 Población con diabetes 2017-2045. (Tomado del atlas de diabetes de la federación internacional de diabetes IDF 2017).....	20
Ilustración 2 Número total de adultos con diabetes entre 20 y 79 años. (Tomado del atlas de la federación internacional de diabetes IDF 2017).	21
Ilustración 3Prevalencia de diabetes 2017. (Tomado de Cuenta de Alto Costo 2017).	21
Ilustración 4Prevalencia ajustada de diabetes mellitus por edad, por cada 100 habitantes entre los años 2013 a 2017. (Tomado de Cuenta de Alto Costo 2017).	23
Ilustración 5 Metas en HbA1c según tipo de población. (Tomado de American Diabetes Association. Glycemic targets. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017).....	30
Ilustración 6Arbol de decisiones en el manejo farmacológico. (Tomado de American Diabetes Association. Glycemic targets. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017).	35

1. RESUMEN

Introducción: La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica no transmisible (ECNT), caracterizada por unos niveles elevados de azúcar en sangre.

Antecedentes: La Federación Internacional de Diabetes (IDF), muestra en el mundo 425 millones de personas con diagnóstico de diabetes. En Centro y Sur América se estimaron 26 millones de personas en el año 2017.

Método: Estudio observacional analítico, longitudinal, retrospectivo. Se evalúa control metabólico con hemoglobina glicada (HbA1C), en una IPS de primer nivel en Bogotá D.C. entre los años 2016 y 2017. Se utilizó Excel[®] y el software estadístico SPSS[®] versión 25.

Resultados: El sexo femenino 57,2 % y masculino 47,3%, con una media de 67,3 años. Los mayores de 60 años corresponden al 72,8 %, el 27,2% son menores de 40 años, el 74,5 % de la población tenía más de 5 años con el diagnóstico. El grupo con más de 3 medicamentos en el tratamiento fue 51,5% y 50,5% en cada medición, la media de HbA1C fue 7,0% con una DE 1,38 y un IC 95% (6,2;7,4) y de 6,9% con una DE 1,28 y un IC 95% (6,2;7,2), un p valor de 0,00 para ambos grupos.

Conclusiones: El presente estudio mostró mejor control metabólico de la enfermedad con valores de HbA1C con más de 3 medicamentos ya sea terapia oral o con insulina.

Palabras clave: Diabetes mellitus; hemoglobina glicada; HbA1C; control metabólico.

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus is a chronic non-communicable disease (NCD), characterized by high levels of blood sugar.

The International Diabetes Federation (IDF), there are 425 million people diagnosed with diabetes. In Central and South America, 26 million people were estimated in 2017

Methodology: Observational, analytical, longitudinal, retrospective study. Metabolic control with glycated hemoglobin (HbA1C) is evaluated in IPS in Bogotá D.C. between 2016 and 2017. Excel® and the statistical software SPSS® version 25 were used.

Results: 57.2% female and 47.3% male, with an average of 67.3 years. Those over 60 years correspond to 72.8%, 27.2% are under 40 years, 74.5% of the population had more than 5 years with the diagnosis. The group with more than 3 drugs in the treatment was 51.5% and 50.5% in each measurement, the mean HbA1C was 7.0% with a SD of 1.38 and a 95% CI (6.2; 7, 4) and 6.9% with SD 1.28 and 95% CI (6.2; 7.2), a p value of 0.00 for both groups.

Conclusions: The present study showed better metabolic control of the disease with HbA1C values with more than 3 medications, either oral or insulin therapy

Key words: Diabetes Mellitus; glycated hemoglobin; HbA1C; metabolic control

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus tipo 2 aporta la mayor cantidad de pacientes de esta patología a nivel mundial. Convirtiéndose en precursora de muchas otras patologías que afectan la calidad de vida del paciente. Actualmente considerada una pandemia, manteniendo su crecimiento exponencial en los casos de personas que tienen adecuado acceso a los servicios de salud (1).

Por tanto, se puede controlar la diabetes y prevenir las complicaciones con éxito, especialmente cuando se detectan temprano. Aun mejor, al hacer cambios en el estilo de vida, tales como mejorar los hábitos de alimentación, el ejercicio físico, la obesidad central, el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 disminuye notablemente. La diabetes tipo 2 comienza mucho antes de que los síntomas se presenten, calculando la presencia de la enfermedad 5 años antes de su aparición. Sin embargo, el diagnóstico y tratamiento oportuno y adecuado de la enfermedad reduce las graves y costosas complicaciones, así como, la mortalidad (2).

En la actualidad, casi 500 millones de personas viven con diabetes. Los países en vías de desarrollo con ingresos bajos y medios soportan casi el 80 % de la carga de diabetes. La rápida urbanización, las dietas poco saludables y los estilos de vida cada vez más sedentarios han dado lugar a unos índices de obesidad y diabetes inauditos, y muchos países no cuentan con los recursos adecuados para proporcionar atención sanitaria o preventiva a sus poblaciones. Estudios y análisis actualizados revelan claramente que necesitamos una respuesta enérgica y más dinámica, no solo por parte de los diferentes sectores gubernamentales, sino también de la sociedad civil, las organizaciones de pacientes, los productores de alimentos y los fabricantes de productos farmacéuticos (2).

Por ejemplo, en Colombia la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 oscila entre el 4 y el 8%, en función del rango de edad de la población estudiada. En las zonas rurales es menor del 2%. El mestizaje, el envejecimiento y los factores asociados a la urbanización son los principales determinantes de la epidemia de diabetes que se observa en la región. Entre estos últimos destaca la alta frecuencia de sobrepeso (más del 30%) y de síndrome metabólico (entre 20 y 35%). La intolerancia a la glucosa es casi tan frecuente como la diabetes. Esta

enfermedad se encuentra entre las primeras cinco causas de muerte en Colombia y su morbilidad también es considerable. El sistema integrado de seguridad social ha permitido que la mayoría de los colombianos tengan acceso a una atención diabetológica aceptable en cuanto al alcance de metas, según el tipo de institución, la oportunidad en la entrega de medicamentos y la adherencia al tratamiento del paciente, aunque todavía existen importantes limitaciones. Estas limitaciones, del acceso en el país no se encuentra bien determinadas en poblaciones especiales como la indígena a pesar de que se han hechos esfuerzos para mejorar este aspecto, no tienen el impacto que se requiere. (3).

Dentro de los estudios realizados que han incluido población urbana y rural para determinar los factores de riesgo cardiovascular, se han empleado en su análisis los reportes evaluando factores para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, considerando que la diabetes implica un alto riesgo cardiovascular, sin que necesariamente un paciente presente otra enfermedad concomitante (3).

Importantes estudios para Latinoamérica, incluyendo Colombia. Dentro de los cuales tenemos: El estudio IDEA (prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia), donde uno de sus resultados mostro el incremento para padecer enfermedad coronaria en personas con diabetes. El estudio CARMELA (High prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in urban Latin America), confirmó la asociación de malos hábitos, obesidad, sedentarismo con la prevalencia de Diabetes Mellitus en las zonas urbanas. El estudio PURE (Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents), demostró que la energía procedente de grasa total, grasa saturada y proteínas aumenta casi linealmente con el aumento de los ingresos. Por otra parte, la ingesta de carbohidratos supone aproximadamente el 65% de la energía de la dieta en naciones pobres, con un porcentaje en disminución con el aumento de los ingresos. Respecto a la actividad física, esta aumenta como actividad de ocio en las naciones más ricas, se acompaña de una reducción de la actividad física obligatoria, como, por ejemplo, la requerida para el trabajo habitual (4) (5)

La hemoglobina glicada (HbA1c), ha sido valorada como un parámetro importante para el control metabólico de la enfermedad en los estudios DCCT/UKPDS, los grupos de trabajo

encontraron que es un mejor indicador de exposición a altos niveles de glucemia, y también un buen índice del riesgo de padecer complicaciones a largo plazo. Posteriormente se han desarrollado numerosas investigaciones en este aspecto, comparando la hemoglobina glicada con los valores de glucosa en ayuna o con la glucosa pre y post prandial. Sin embargo, el valor de esta sigue siendo fundamental para el control metabólico de la enfermedad. (6)

Dentro de las características más importantes de la hemoglobina glicada, encontramos; la toma de muestra no guarda relación con el ayuno ni el estado de ánimo del individuo, sus resultados no están inmediatamente influidos por los procesos agudos (fiebre, por ejemplo), que habitualmente alteran las cifras de glucemia. La HbA1C está incluida dentro de los criterios para el diagnóstico de la enfermedad, no solo para su control. (7)

La elección de la HbA1C como parámetro de laboratorio clínico se asocia a su alto nivel de afinidad por la glucosa comparado, por ejemplo, con la HbA1, por este motivo dentro de los estudios clínicos se ha observado cuando los pacientes presentan elevado valor, tienen mayor riesgo para la aparición de las complicaciones tanto macrovasculares como microvasculares, por consiguiente su pronóstico en la calidad de vida disminuye.. (6) (8)

El estudio realizará el análisis en pacientes diabéticos tipo 2, caracterizando variables como sexo, rango salarial, edad, índice de masa corporal, valores de tensión arterial, relación con los resultados del perfil lipídico y sus valores de HbA1C. Estimaremos el control metabólico según el manejo farmacológico que se encuentre recibiendo la población incluida en el estudio.

2.2 JUSTIFICACION

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una condición clínica, de carácter crónico, la cual presenta complicaciones agudas y crónicas; macrovasculares o microvasculares. Todas estas relacionadas con el control metabólico, el tiempo de evolución de la enfermedad, las comorbilidades y en su gran mayoría con los cambios terapéuticos en el estilo de vida, asociados al manejo farmacológico. En Colombia, no estamos ajenos al incremento de casos de esta enfermedad. En la ciudad de Bogotá D.C, el acceso a los servicios depende del régimen de salud que tenga el paciente, en especial para la entrega de medicamentos (1) (3).

Actualmente la HbA1C, es el método utilizado para determinar el control metabólico de la enfermedad. La Cuenta de Alto Costo es la encargada de evaluar las enfermedades precursoras de enfermedad renal, por tal motivo dentro de las condiciones exige el cumplimiento de este parámetro por lo menos 3 veces al año, y define que el valor de control metabólico es igual o menor al 7%, independiente de las comorbilidades del paciente y su condición clínica. Este proceso representa que Colombia tenga mayor conocimiento de sus estadísticas y, articula a las Entidades Promotoras de Salud a cumplir o recibirán una sanción económica de no hacerlo (1).

La unidad de atención primaria donde se obtuvo la información es de bajo nivel de complejidad, presta servicios de consulta externa y cuenta con las especialidades de acceso básico definidas en el país. Tiene un tiempo de atención de 30 minutos por cada consulta que asisten los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles. Se realizará el análisis del control metabólico de la enfermedad relacionado con el tipo de manejo farmacológico que tienen para la enfermedad, la correlación del valor de HbA1C y el valor del colesterol LDL, está demostrado que un incremento en este parámetro de asociación incrementa el riesgo de enfermedad coronaria en los pacientes con la enfermedad pasando de alto riesgo a muy alto riesgo con necesidad de intensificación en todas las acciones hacia el individuo para mejorar este parámetro. Se generará un plan de recomendación a la institución que nos autorizó el uso de la información (6).

2.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la diferencia en el control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, en función del tratamiento farmacológico en una unidad de atención primaria en Bogotá D?C durante los años 2016 y 2017?

3. HIPOTESIS

3.1 HIPÓTESIS NULA

No Existe diferencia en el control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, en función del tratamiento farmacológico en una unidad de atención primaria en Bogotá D.C durante los años 2016 y 2017.

3.2 HIPOTESIS ALTERNA

Existe diferencia en el control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, en función del tratamiento farmacológico en una unidad de atención primaria en Bogotá D.C durante los años 2016 y 2017.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

-Estimar la diferencia en el control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, en función del tratamiento farmacológico en una unidad de atención primaria en Bogotá D.C durante los años 2016 y 2017

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir las características socio demográficas y clínicas de la población.
- Evaluar la correlación de los niveles de colesterol LDL con el control metabólico de la enfermedad
- Comparar en función del tratamiento farmacológico, el control metabólico de la enfermedad mediante hemoglobina glicada
- Analizar la asociación entre el control metabólico de la enfermedad y las comorbilidades presentes junto con el perfil lipídico y el índice de Castelli

5. MARCO CONCEPTUAL

5.1 INTRODUCCION

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2), es un trastorno metabólico el cual abarca un grupo heterogéneo de alteraciones, en la que se involucran el páncreas, el tejido muscular, el tejido adiposo, el hígado entre otros, cuya característica principal es la hiperglucemia. La insulina es una hormona esencial, fabricada en una glándula del organismo denominada páncreas, transporta la glucosa desde la corriente sanguínea hacia las células del organismo, en donde la glucosa se convierte en energía. La falta de insulina, la resistencia o la incapacidad de las

células de responder ante la misma, es lo que genera el patrón de comportamiento de la enfermedad, abarcando la historia natural de la enfermedad. (9).

El proceso del daño de la célula beta pancreática tiene relación con la producción de estrés oxidativo, derivado de la oxidación de la glucosa (glucogenólisis) y de la oxidación de los AGL (gluconeogénesis). Una gran cantidad de pacientes con DM2, son obesos. La presencia de alteraciones genéticas directamente, están moduladas por los factores adquiridos del individuo, generando los defectos en la sensibilidad y en la secreción de insulina, estos fenómenos coexisten y son factores desencadenantes para el desarrollo de la enfermedad (10)

Como parte de los órganos que influyen dentro de la fisiopatología de la enfermedad tenemos, el íleon y colon, por medio de las células L producen el GLP-1 (Glucagón Like Peptide 1), una de las incretinas de importancia en el origen de la DM2, de la cual sabemos que incrementa la producción pancreática de insulina luego de la ingestión de comidas, por un mecanismo que involucra receptores en la célula beta a través de la vía del AMP cíclico, y que es glucosa dependiente. Es decir, sólo actúa en condiciones de hiperglucemia. (11)

Recientemente se ha establecido que el daño de la célula beta condiciona el deterioro del efecto “incretina”, pero que puede ser compensado por efecto de medicamentos que aumentan las concentraciones de GLP-1, como los inhibidores de la enzima DPP-IV (vildagliptina, sitagliptina, saxagliptina) y por los análogos de incretina (exenatida, liraglutida). El riñón también juega un papel fundamental, no sólo porque es un órgano gluconeogénico, sino porque regula la pérdida de glucosa en estado de hiperglucemia. A través de un transportador llamado SGLPT2, absorbe casi la totalidad de la glucosa filtrada; la inhibición de esta proteína augura un nuevo mecanismo para la regulación de la hiperglucemia, con la ventaja de que no aumenta de peso (11).

Como parte del compilado general de conceptos con los cuales podemos explicar los fenómenos ocurridos en el organismo para este trastorno metabólico, tenemos los siguientes:

-Resistencia a la insulina y déficit relativo de secreción de insulina frente al estímulo con glucosa. Los niveles de insulina de una persona con DM2 pueden ser normales, pero son insuficientes para contrarrestar la hiperglicemia y la Insulinorresistencia. (12)

-La DM2 se presenta en pacientes obesos o con aumento de grasa abdominal, que puede ser intraabdominal o intravisceral.

Existe una evolución subclínica en la mayoría de los casos. Estos pacientes son metabólicamente estables, pero pueden debutar con complicaciones o con síndrome hiperosmolar no cetótico (SHONC), y excepcionalmente con cetoacidosis (12).

La hiperglucemia, de no controlarse, puede provocar daños a largo plazo en varios órganos del cuerpo, que conllevan el desarrollo de complicaciones en su salud peligrosas para la supervivencia, tales como; enfermedades cardiovasculares, neuropatía, nefropatía o enfermedades oculares que acaban en retinopatía y ceguera. Por otra parte, si se logra controlar la diabetes adecuadamente, estas graves complicaciones se pueden retrasar o prevenir (13).

La diabetes es uno de los principales contribuyentes a las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares y se encuentra entre las diez principales causas de discapacidad en todo el mundo. La diabetes también exacerba las principales enfermedades infecciosas como la tuberculosis, el VIH / SIDA y la malaria. Las personas con diabetes tienen tres veces más probabilidades de desarrollar TB cuando se infectan y se cree que aproximadamente el 15% de la TB a nivel mundial se debe a la diabetes. La diabetes y la malaria frecuentemente ocurren juntas en países donde la malaria es endémica. Estas enfermedades son más difíciles de tratar juntas y hay una mayor probabilidad de muerte para las personas con ambas. El VIH / SIDA puede aumentar el riesgo de diabetes ya que algunos tratamientos antirretrovirales (TAR) pueden causar diabetes. (14)

En los países en vías de desarrollo, las actividades encaminadas al diagnóstico oportuno e inicio temprano del tratamiento aún están en desarrollo; buscan la cobertura del diagnóstico y tratamiento farmacológico por parte del sistema de salud, no por parte del paciente. Situación en que Colombia es líder en la región con el menor gasto de bolsillo para los pacientes en la cobertura de su enfermedad. En la diabetes mellitus tipo 2, el abordaje multifactorial necesariamente obliga a los gobiernos a cumplir los compromisos adquiridos en las reuniones globales de la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud. En Colombia, se trabaja en vista de cumplir con estos

compromisos con acciones intersectoriales, y planes piloto de Atención Primaria en Salud (APS), en regiones donde los acceso a los servicios de salud son complejos, el financiamiento de estas acciones regionales cuenta con el apoyo de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y el Banco Mundial (BM), todos trabajando mancomunadamente con la OMS/OPS. (14)

5.2 EPIDEMIOLOGIA

Se calcula que alrededor de 425 millones de personas en todo el mundo padecen la enfermedad; con una prevalencia del 8,8% de los adultos de 20 a 79 años. Alrededor del 79% vive en países de ingresos bajos y medios. El número de personas con diabetes alcanza los 451 millones si la edad se amplía al intervalo de 18 a 99 años. Si estas tendencias continúan, para el año 2045, 693 millones de personas de 18 a 99 años, o 629 millones de personas de 20 a 79 años, tendrán diabetes (15)

La diabetes es una de las mayores emergencias sanitarias mundiales del siglo XXI. Esta entre las 10 principales causas de muerte a nivel mundial y, junto con las otras tres principales enfermedades no transmisibles (ENT) (enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades respiratorias) representa más del 80% de todas las muertes prematuras por ENT. En 2015, 39,5 millones de los 56,4 millones de muertes en todo el mundo se debieron a ENT. Uno de los principales potenciadores del problema de la diabetes es que entre un 30 y un 80% de las personas con diabetes no están diagnosticadas (14).

Hay 326,5 millones de personas en edad laboral (20 a 64 años) y 122,8 millones de personas de 65 a 99 años con diabetes. Se prevé que el número de personas en edad laboral con diabetes aumentara a 438,2 millones, y que el número de personas con diabetes de 65 a 99 años aumentara a 253,4 millones para 2045 (14).

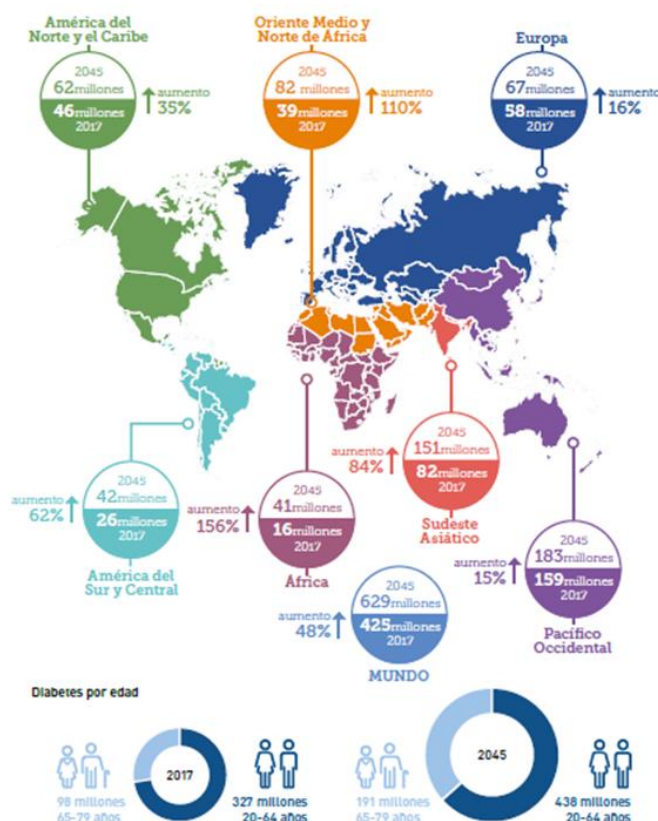


Ilustración 1 Población con diabetes 2017-2045. (Tomado del atlas de diabetes de la federación internacional de diabetes IDF 2017).

Se calcula que, en todo el mundo hasta 212,4 millones de personas, o la mitad (50,0%) del total de personas con diabetes de entre 20 y 79 años no son conscientes de tener la enfermedad. Ningún país ha diagnosticado a todos sus habitantes que tienen diabetes. En el mundo muere una persona cada 8 segundos a causa de esta enfermedad. Los países de ingresos bajos presentan mayor deficiencia en su sistema de información sanitaria, o presentan un subregistro en la identificación de la población con enfermedades crónicas no transmisibles, este problema de salud pública global ha mejorado en algunos países con la gratuidad de los servicios de salud. Sin embargo, en la mayoría aun con gran porcentaje de 20

servicios de salud privado los rangos de cubrimiento en tamización para esta patología siguen siendo bajos (15).

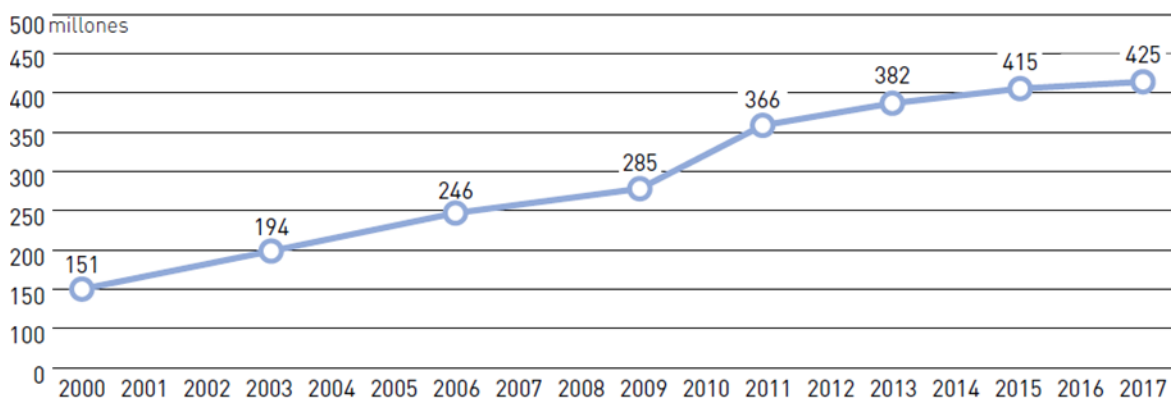


Ilustración 2 Número total de adultos con diabetes entre 20 y 79 años. (Tomado del atlas de la federación internacional de diabetes IDF 2017).

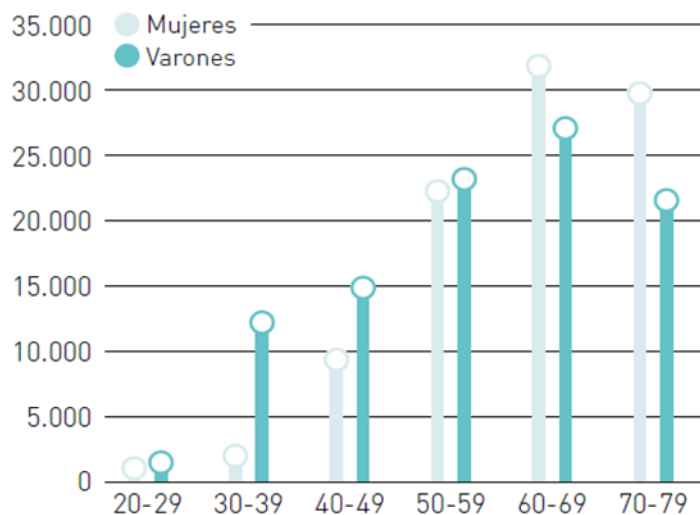


Ilustración 3 Prevalencia de diabetes 2017. (Tomado de Cuenta de Alto Costo 2017).

De acuerdo con los datos de la Cuenta de Alto Costo (CAC), en Colombia, para 2013, había 634.098 personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud captadas con diabetes mellitus por los servicios de salud, alcanzando una prevalencia en servicios de salud

de 1,44 que siguió una tendencia al incremento durante el quinquenio 2009 a 2013 al incrementarse la notificación y consolidar los sistemas de información, siendo siempre más alta en las mujeres que en los hombres, aunque la brecha entre sexos se nota especialmente marcada para el último año, cuando el 58,24% de los casos se presentaron en mujeres, alcanzando una prevalencia en servicios de salud el doble de alta que en los hombres (1).

El 75,58% (479.238) de los casos de diabetes mellitus se encuentran afiliados al régimen contributivo, el 20,75% (131.554) al subsidiado y el restante 3,68% (23.305) a las fuerzas militares. Alrededor del 70% de las personas mayores de 30 años diagnosticadas pertenecen al régimen contributivo, a la vez que la mayor proporción de personas menores de 20 años están afiliadas al subsidiado, aún se mantienen sub registros por la población dispersa y por las entidades de los regímenes especiales de salud que no reportan con la misma periodicidad la información, por no encontrarse dentro de la reglamentación para tal fin (1).

Para 2013 los porcentajes más altos de casos de diabetes se presentaron en el Distrito Capital, con un 20,20% (128.067); en Antioquia, con un 18,11% (114.848) y en el Valle del Cauca, con un 14,57% (92.406). Las prevalencias totales por sexo de la enfermedad, en los servicios de salud más altas tanto en mujeres como en hombres se presentaron en Quindío (0,03 y 0,02 respectivamente), Risaralda, Valle del Cauca, Antioquia y Bogotá, D.C. (0,02 para cada sexo), aunque no hay evidencia estadísticamente significativa que indique que la prevalencia en servicios de salud es diferente a la nacional en ningún departamento (1).

Uno de los objetivos de la Cuenta de Alto Costo (CAC), es mantener actualizados los registros actuales y disminuir la pérdida de información, paulatinamente con este reporte hemos observado el incremento en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica como complicación de las enfermedades crónicas no transmisibles. La CAC en otro de sus objetivos determina las intervenciones que los aseguradores manejan con su población para el control de la enfermedad, de esta forma, busca mejorar los años de vida saludables, disminuir los años laborales perdidos, obteniendo así un ahorro con calidad al sistema de salud por el costo elevado que representa el tratamiento de las complicaciones y la disminución en la calidad de vida del individuo que las padece (1).

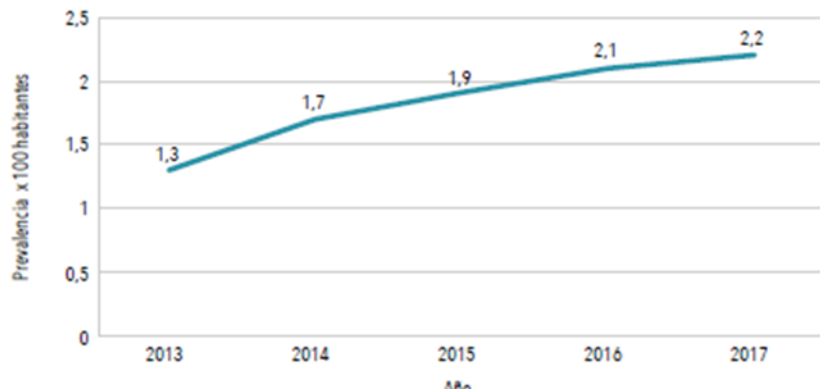


Ilustración 4 Prevalencia ajustada de diabetes mellitus por edad, por cada 100 habitantes entre los años 2013 a 2017. (Tomado de Cuenta de Alto Costo 2017).

La diabetes prevalece en el 7.6 % de los hombres y el 8.5 % en las mujeres. Los principales factores de riesgo son el sobrepeso (53.2% hombres y 58.3% mujeres), la obesidad (15.7% hombres y 25.5% mujeres) y la inactividad física (53.4% hombres y 72.9% mujeres). Cabe resaltar que estas cifras presentadas por los documentos de la Organización Mundial de la Salud en el año 2016 también muestran que no existen en el país directrices, protocolos o normas nacionales basados en datos probatorios contra la diabetes, ni registro de casos de diabetes, situación que si tiene registro en el país (16)

En el año 2006 la Asamblea General de las Naciones Unidas en asocio con la Federación Internacional de Diabetes, aprobó una resolución histórica que reconoce la amenaza global de la epidemia de diabetes. Por primera vez los gobiernos reconocieron que una enfermedad no infecciosa impone una amenaza a la salud mundial tan seria como la de las enfermedades infecciosas como el Sida, la TBC o la malaria. La campaña Unite for Diabetes reúne la mayor coalición de diabetes en la historia, incluyendo organizaciones de pacientes de 150 países, la mayoría de las sociedades profesionales y científicas de diabetes del mundo, muchas fundaciones benéficas, organizaciones de servicios y la industria (17).

En Colombia entre un 7 y un 9 % de la población adulta (20 años o más) tiene diabetes tipo 2 (DM2), aunque esta prevalencia es cinco veces más baja en la zona rural (1). Esta relación existente entre los valores presentados para esta distinción de poblaciones, no se configura dentro de la capacidad del acceso a los servicios de salud y no tiene determinada la etnia.

Teniendo en nuestro país diferente acceso a los servicios según las regiones e incluso influye la cosmovisión de algunas poblaciones sobre estas patologías (3).

Esto significa que existen en el país alrededor de dos millones de personas con DM2 de las cuales casi la mitad desconoce su condición. Situación que hace parte del estado del arte de la enfermedad en Latinoamérica. Además, existe un número casi igual de personas con intolerancia a la glucosa, un estado de muy alto riesgo para desarrollar la enfermedad, por lo cual se llama también prediabetes, esta situación conlleva a que tengamos un alto gasto en los servicios de salud en especial cuando las personas que desconocen su enfermedad acuden a los servicios de urgencias con cuadros de descompensación aguda como, la cetoacidosis diabética o el coma hiperosmolar (15).

La Organización Panamericana de la Salud estima un gasto en los próximos 20 años de 46 billones de dólares a causa de las enfermedades crónicas no transmisibles en la región. además de, incrementar las muertes prematuras en población entre 30 69 años, esto es el reflejo indudable de las inequidades económicas que presenta la población que se ve más afectada en esta situación, Por último, los enfoques multisectoriales son uno de los pilares de mayor importancia para lograr una intervención efectiva y lograr la disminución de los indicadores asociados a esta. (18)

5.3 FISIOPATOLOGÍA

La enfermedad presenta factores de riesgo modificables y no modificables. Para esta situación la intervención en programas de atención abordando los factores modificables forma parte integral para lograr el control metabólico del paciente. Entre los factores de riesgo no modificables encontramos los siguientes:

Edad, sexo, razas antecedentes familiares: Después de los 45 años se incrementa el riesgo de padecer la enfermedad, llegando hasta los 60 años este mismo. Respecto al sexo se encuentra un incremento de casos en las mujeres mayores de 54 años, en los hombres en el grupo correspondiente de 45 a 54 años. El incremento en la edad de la mujer se asocia con la disminución de sus actividades y el inicio del climaterio o menopausia con la consecuente disminución de hormonas protectoras femeninas (19).

La destrucción de las células beta está relacionada con la genética de la enfermedad, encontrando relación con antígenos de histocompatibilidad HLA A2, HLA – BW61 entre otros, al parecer implicados en mecanismos similares a los de la diabetes mellitus tipo 1 (20).

Los factores de riesgo modificables encontramos los siguientes:

Obesidad, sedentarismo, dislipidemias, tabaquismo La obesidad es uno de los factores de riesgos más significativos para el desarrollo de la Diabetes Mellitus Tipo II, La mayoría de los estudios clínicos han encontrado asociación entre la obesidad y la operación de la enfermedad. Recordando que posterior al diagnóstico el paciente puede presentar un fallo en célula beta, lo que implica que puede iniciar disminución de peso por complicaciones relacionadas con la enfermedad. (19)

La pérdida de peso relacionada con los cambios en los hábitos de vida saludables, mejoran el comportamiento metabólico de la enfermedad y por ende mejoran su control metabólico con HbA1C, la disminución de la tensión arterial, disminución del dolor articular, mejoría en el patrón de sueño, disminución de síntomas gastrointestinales asociados a la obesidad, mejoría del perfil lipídico con disminución del colesterol LDL que presenta bioquímicamente un elevado potencial aterogénico (20).

El tabaco, corresponde a un factor de riesgo modificable de impacto múltiple para patologías asociadas a la diabetes como, la arteriosclerosis obliterante, la tromboangitis obliterante, eventos agudos coronarios isquémicos y/o arrítmicos. Su componente más importante es la nicotina, que es un alcaloide muy toxico, estimulante y depresor ganglionar mucho de sus efectos son mediados a través de la liberación de catecolaminas. Generando elevación de la tensión arterial, disnea, y cáncer de pulmón entre otros (19).

Existen tres factores claves para la aparición de hiperglucemia: Resistencia insulínica, particularmente en el músculo esquelético, alteraciones en la secreción insulínica, aumento en la producción hepática de glucosa durante el ayuno y postingesta (20).

Estas alteraciones se producen debido a la existencia de resistencia insulínica en el tejido hepático con aumento de las concentraciones de glucagón. Otros tipos de Diabetes Mellitus son defectos genéticos específicos de la secreción o acción de la insulina, alteraciones

metabólicas que trastornan la secreción de insulina y un sin número de situaciones que alteran la tolerancia a la glucosa. También puede ser el resultado de enfermedad exocrina pancreática cuando se destruye gran parte de los islotes pancreáticos. Por este motivo la diabetes mellitus es a menudo una manifestación de ciertas endocrinopatías, como acromegalia y síndrome de Cushing (20).

La capacidad disminuida de la insulina para actuar con eficacia sobre tejidos diana periféricos (en particular muscular y hepático) es un aspecto sobresaliente de la diabetes mellitus tipo 2 y es resultado de una combinación de susceptibilidad genética y obesidad. En este momento no hay dilucidados todos los mecanismos por los cuales la resistencia a la insulina genera molecularmente su mecanismo de acción. Se conocen los mecanismos que en algunos casos se denominan el octeto ominoso. La insulina, su secreción y sensibilidad junto con su proceso de retroalimentación buscan mantener los niveles de glucosa normales. Inicialmente el defecto se presenta de manera leve, con los factores externos que influyen dentro del individuo progresa, al no realizar modificaciones en los mismos ejercen un efecto negativo sobre los islotes pancreáticos, perpetuando su deterioro hasta que puede tornarse nula y requerir un tratamiento intensivo y constante (20).

El péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1) y polipéptido insulíntrópico gástrico (GIP) son hormonas llamadas incretinas y liberadas por el tracto gastrointestinal en respuesta a la ingestión de nutrientes. GLP-1 y GIP actúan sobre las células β para estimular la liberación de la insulina y son responsables de hasta el 60% de la secreción de insulina después de una comida. El GLP-1 también promueve la saciedad, ralentiza el vaciado gástrico, e inhibe la secreción de glucagón, reduciendo así la producción de glucosa hepática (21).

El 90% de la glucosa es reabsorbida en el segmento S1 del riñón (segmento contorneado del túbulo proximal), donde se localizan los transportadores SGLT2 (cotransportador de sodio-glucosa 2) y GLUT2 (transportador de glucosa 2), mientras que el 10% restante es reabsorbida en el segmento S3 (segmento recto del túbulo proximal descendente), donde predominan los transportadores SGLT1 y GLUT1. Una vez las concentraciones de glucosa en plasma superan el umbral de reabsorción renal (aproximadamente 180 mg/dl en individuos sanos), la glucosa comienza a aparecer en la orina. Estos transportadores están implicados en

disminuir la secreción renal de glucosa y aumentar la glucotoxicidad generada por la hiperglucemia. Medicamentos inhibidores de este cotransportador hacen parte del manejo de la diabetes, demostrando mejorías en control de tensión arterial y reducción de peso (22).

El control de la diabetes debe ser temprano, efectivo y sostenido para prevenir las complicaciones crónicas y evitar el efecto deletéreo de la memoria metabólica. Expertos sugieren utilizar la hemoglobina glicada (HbA1c) para el diagnóstico de diabetes a partir de 6,5 % y tomar este valor como punto de partida para su manejo. Los estudios clínicos controlados y aleatorizados como el UKPDS han demostrado que si la DM2 se trata adecuadamente desde un comienzo se puede reducir la incidencia de complicaciones crónicas atribuibles a la hiperglucemia prolongada. En particular se logró reducir el daño de la retina (retinopatía), del riñón (nefropatía) y del sistema nervioso periférico (neuropatía) al cabo de 10 años de una estrategia de manejo intensivo y con un seguimiento más largo hasta 20 años se demostró también una reducción de eventos cardiovasculares fatales y no fatales (4). La hemoglobina glicada (HbA1c) media asociada con estos beneficios fue de 7 % y por lo tanto esta debe ser la meta del control glucémico (6).

En los últimos años se han encontrado nuevas moléculas para el tratamiento de la enfermedad, algunas de las cuales no causan mayor hipoglucemia y tienen efectos favorables sobre el peso, además de los mencionados beneficios cardiovasculares; en nuestro entorno la relación costo-beneficio es lo que se aplica antes del ingreso al Plan de Beneficios en Salud y sea cubierto por las entidades aseguradoras. Las Sociedades científicas, recomienda tratamientos escalonados según el perfil de cada paciente, haciendo énfasis en algunos aspectos en el uso de estas nuevas moléculas. No obstante, en los países de ingresos bajos el fortalecimiento de las políticas en salud pública son objetivo primario para mejorar el control de la enfermedad (23).

5.4 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la enfermedad se puede realizar por la presentación clínica que en la actualidad sigue teniendo validez, confirmándolo con las pruebas de laboratorio clínico. En algunos casos no se presenta esta asociación y es por este motivo que se sugiere realizar la

prueba a todo paciente con factores de riesgo y después de los 45 años de manera anual o cada 3 años (23).

Los síntomas comprenden poliuria, polidipsia, pérdida de peso, cansancio, debilidad, visión borrosa, infecciones superficiales frecuentes (vaginitis, micosis cutáneas) y cicatrización lenta de las lesiones cutáneas tras pequeños traumatismos (24).

La American Diabetes Association recomienda para su diagnóstico el siguiente grupo de criterios, los cuales coinciden con los descritos en la guía colombiana para el manejo de la enfermedad (23).

- Glucemia plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dl.

- Glucemia plasmática a las dos horas de tomar una carga de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua ≥ 200 mg/dl. Esta es una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) y se toman dos muestras: una basal y otra a las 2 h de la carga.

- HbA1c en cualquier momento $\geq 6,5$ %.

- En presencia de síntomas (poliuria, polidipsia y pérdida de peso) basta con una glucemia plasmática al azar ≥ 200 mg/dl para establecer el diagnóstico.

En 1980 aproximadamente, se comenzaron a utilizar las tiras de medición en sangre. Fueron famosas en ese tiempo las que llamamos "Hemoglucotest", eran (ya no se fabrican) largas, unos 8 cm y de casi 6 mm de ancho. Requerían una generosa gota de sangre capilar (de los dedos de la mano) e informaban a través de la comparación del color que daba la tira reactiva, con un muestrario cromático adjunto, el rango de la glucemia estimada (entre 80 a 120 mg/dL o 120 a 160 mg/dL, etc.). En su inicio eran de uso hospitalario, luego se popularizaron y llegaron a ser usadas en el domicilio. Un gran avance, en su momento se empezó a disponer de datos de la glucemia en otros momentos del día, además de la glicemia en "ayunas" (25)

La Hemoglobina glicada (HbA1C), actualmente se define como la adición estable de la glucosa al extremo N-terminal del aminoácido valina de la cadena β de la hemoglobina A (N-1-Deoxyfructosyl beta hemoglobina), incluso ha llegado a sugerirse un cambio de denominación a DOF-Hb, pero este cambio no ha sido adoptado (25).

Dicha unión se produce lentamente, de forma permanente, por vía no enzimática y es directamente proporcional a la concentración de glucosa en sangre debido a la permeabilidad del eritrocito y por lo tanto, representa el valor medio glucémico de los últimos 90–120 días, vida media del eritrocito. Es la fracción más abundante dentro de las distintas fracciones de HbA1, las HbA1a y HbA1b son el resultado de la unión de la glucosa en otros aminoácidos de la hemoglobina (25).

Durante los años 90 la aparición de la HbA1C revolucionó el diagnóstico y control de la diabetes con su aparición, demostrado por varios parámetros sus buenos resultados, tuvo inconvenientes en su aplicación por el escepticismo reinante y la falta de estandarización para el procesamiento y resultados de esta. Un comité de expertos en el año 1997 negó el uso de la HbA1C como diagnóstico o control para los pacientes (25).

En el año 2003 se aceptó su uso para la realización del seguimiento en pacientes diabéticos, hasta el año 2008 se aceptó su uso para el diagnóstico, al evaluar la concordancia con la glucosa en ayunas (25).

La HbA1C, tiene algunas características con las cuales logro posicionarse para el diagnóstico y control de la diabetes, es un buen indicador de los altos niveles de glucemia, importante la definición en sus valores como predictor para la aparición de complicaciones a largo plazo. La toma no guarda relación con el ayuno, aunque se procura que los pacientes no tengan ayuno prolongado al momento de realizar la misma en las últimas dos semanas, no se afecta por procesos clínicos asociados como la fiebre. Se debe tener precaución en su interpretación en pacientes con elevado consumo de esteroides, hemoglobinopatías, anemia, entre otros. (26).

La creación del US National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP), nacido en 1996, con el fin de extender y reproducir los resultados del DCCT, contribuyó a la formación del llamado «estándar NGSP-DCCT». El método elegido fue la HPLC de intercambio iónico con unos intervalos de referencia en individuos normales de 4–6%, y es el adoptado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la IDF y la EASD para basar sus objetivos de control y sus algoritmos de tratamiento (27).

En el 2010, la Asociación Americana de Diabetes recomienda utilizar la hemoglobina glicada en el diagnóstico de la DM cuando la HbA1C $\geq 6,5$ %. El diagnóstico debe ser confirmado repitiendo la HbA1C, excepto si el sujeto está sintomático con glucemias mayores de 200 mg/dl (24).

Los valores de las metas establecidas para el paciente con diagnóstico de Diabetes Mellitus es el siguiente: (23)

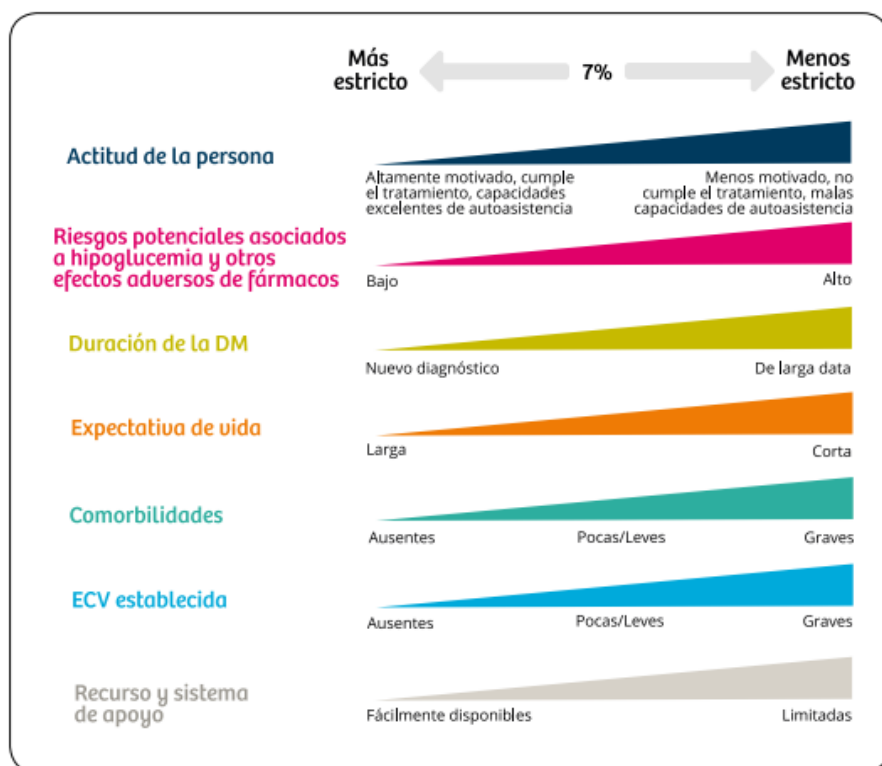


Ilustración 5 Metas en HbA1c según tipo de población. (Tomado de American Diabetes Association. *Glycemic targets. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017*).

5.5 TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento en el paciente diabético implica la intervención en múltiples factores de riesgo que pueda presentar, las estrategias que se logren emplear deben estar encaminadas a lograr el control metabólico estricto por periodos prolongados de tiempo, en esta enfermedad como en las demás enfermedades crónicas se busca mantener lo mejor posible el entorno del paciente, esto incluye intervenciones al núcleo familiar, en busca de la

concientización de la enfermedad y conocer que la enfermedad por periodos de tiempo puede cursar sin presencia de síntomas. Esto, influye en la desmitificación que se pueda presentar con la enfermedad y con el tratamiento que pueda necesitar (23).

Debemos recordar en todo momento cumplir con los objetivos del perfil lipídico con especial énfasis en el colesterol LDL, el paradigma del valor en este parámetro ha cambiado todos los años en busca de disminuir el riesgo cardiovascular de los pacientes. (28)

El control de la tensión arterial como factor de riesgo para la enfermedad coronaria, asociado a diabetes, nos hace cumplir con objetivos estrictos en su control metabólico con cifras de 130/80mmHg como valor optimo en el grupo de individuos. Sin embargo, se deben tener en cuenta las variables clínicas que pueda tener el paciente y le permitan tener tensiones arteriales máximas de 140/90mmHg (28).

5.5.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

La OMS-OPS considera al estilo de vida como “la manera general de vivir que se basa en la interacción entre las condiciones de vida y los patrones individuales de conducta, los cuales están determinados por factores socioculturales y por características personales de los individuos”. Entre los dominios que integran al estilo de vida se han incluido conductas y preferencias relacionadas con la alimentación, actividad física, consumo de alcohol, tabaco u otras drogas, responsabilidad para la salud, actividades recreativas, relaciones interpersonales, prácticas sexuales, actividades laborales y patrones de consumo alimentario, así como las características socio económicas de la población (18).

El objetivo fundamental del tratamiento consiste en lograr cambios intensivos en el estilo de vida que conduzcan a un control metabólico permanente mediante la normalización y mantenimiento del peso y el incremento persistente de la actividad física La persona con DM2 y exceso de peso debe entrar a un programa que le ayude a hacer una dieta con la reducción de ingesta calórica necesaria para perder peso y alcanzar un índice de masa corporal cercano a la normalidad (25 kg/m^2) (19).

Todo paciente con DM2 debe ingresar a un programa educativo que lo apoye para que modifique su estilo de vida, alcance los objetivos terapéuticos y prevenga las complicaciones

de la diabetes. El programa educativo debe ser continuo y debe estar liderado por un profesional de la salud certificado en educación diabetológica, con el apoyo de profesionales en otras áreas de la salud como nutrición, enfermería, educación física, psicología, podología y odontología (18).

5.5.2 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

El inicio del manejo farmacológico es un proceso dinámico, siempre asociado a la condición clínica del paciente, el apoyo psicosocial, las redes de apoyo y manteniendo el objetivo del control metabólico y la prevención de las complicaciones. En la elección del tratamiento y el tipo de medicamento a utilizar el abordaje debe hacer énfasis en aspectos olvidados ocasionalmente, como, la presencia de servicios públicos en el lugar de vivienda del paciente y si es así, preguntar si tiene nevera, en esos casos en los que se requiere el uso de insulina para el control (23).

Dentro de los parámetros a evaluar se debe tener en cuenta la presencia de enfermedades concomitantes; se beneficia en la inclusión de un programa intensivo para disminución de peso, o si es candidato a cirugía bariátrica para lograr mejorar la calidad de vida. Evaluar la presencia de comorbilidades y los manejos adicionales que tenga el paciente. El inicio de la terapia farmacológica tiene varias recomendaciones de sociedades científicas y paneles de expertos, entre otros. Sin embargo, el principal factor que se debe tener en cuenta es el perfil individual de cada paciente al cual se le iniciará terapia farmacológica (23).

Se cuenta con alrededor de 7 grupos farmacológicos. Grupos que actualmente no se utilizan en Colombia son las glitazonas y los inhibidores de alfa glucosidasa. Los inhibidores de ISGLT2 (empaglifozina), obtuvieron el primer registro sanitario en noviembre del año 2016. No fueron utilizados en este periodo en los pacientes seleccionados para el estudio. Las características generales de los fármacos utilizados para el tratamiento de la enfermedad se presentan de manera general con sus mecanismos de acción, las dosis totales sugeridas y sus eventos adversos (29).

Tabla 5 Principales características de los fármacos utilizados en el estudio.

Fármaco	Metformina	Glibenclamida	Glimepirida	Sitagliptina	Linagliptina /metformina
Mecanismo de acción	Inhibición de la producción hepática de glucosa	Estimulación del páncreas para secreción de insulina.	Estimulación del páncreas para secreción de insulina.	Acción incretina bloquea la acción de la DPP-4.	Acción mixta
	Aumento en la captación periférica de glucosa por el musculo.	Incremento leve de la sensibilidad periférica a la insulina (probable).	Incremento leve de la sensibilidad periférica a la insulina (probable).	Incrementan incretinas	
Reacciones adversas	Diarrea, meteorismos, flatulencias, náuseas, acidosis láctica	Alto riesgo de hipoglicemia en especial en adulto mayor	Ganancia de peso Hipoglucemia	Diarrea, náuseas dolor abdominal, dolor articular	Diarrea Pancreatitis tos pérdida del apetito
Reducción de HbA1C	Reducción absoluta de HbA1C 1 a 2%.	Reducción absoluta de HbA1C 1 a 2%.	Reducción absoluta de HbA1C 1 a 2%.	Reducción absoluta de HbA1C 0,6 a 1,2%.	Reducción absoluta de HbA1C 1 a 2%.
Presentación	Tableta de 500mg-850mg-1000mg.	Tableta de 2mg	Tableta de 2mg y 4mg	Tableta de 50mg y 100mg	Tableta de 2,5/1000mg 2,5/850mg y 2,5/500mg
Dosis máxima	2gr día	6mg día	6mg día	100mg día	Linagliptina 5mg- Metformina 2gr
Precaución	TFG30ml/min	TFG60ml/min	TFG60ml/min	TFG<30ml/min	TFG<30ml/min Insuficiencia hepática

Insulinas: Las insulinas constituyen uno de los elementos en el tratamiento de la diabetes que no tienen sustitución, sigue manteniéndose en el manejo del paciente diabético y está indicado en cualquiera de las fases de la enfermedad. No tiene contraindicación su administración en pacientes con enfermedad renal crónica establecida. La insulinización del

paciente diabético debe ser cuidadosa, acompañada por educación en su aplicación y la identificación de hipoglucemias para evitar el riesgo de complicaciones por su inadecuada administración (30).

Tabla 6 Características principales de las insulinas utilizadas en el estudio

	Insulina Cristalina	Análogos de Insulina rápida	Insulina NPH	Acción Prolongada
Aspecto	Transparente	Transparente	Lechoso	Transparente
Inicio de acción	30 minutos después de aplicación.	5 minutos después de ser aplicada.	2-3 horas después de ser aplicada.	1-2 horas después de ser aplicada.
Pico de Acción	2-3 horas posterior aplicación.	1 hora posterior aplicación.	6-8 horas posterior aplicación.	No tienen.
Duración de Acción	4 a 6 horas.	2 a 3 horas.	12 a 16 horas.	Detemir 16 horas. Glargina 24 horas.
Aplicación	30 minutos antes de alimentos principales.	5 minutos antes de la ingesta de alimentos principales.	Según esquema una o dos veces al día.	Una vez al día.

La determinación del inicio del manejo farmacológico como lo habíamos mencionado está determinada por numerosas sociedades científicas; la más difundida es la de la asociación americana de diabetes (ADA). (23)

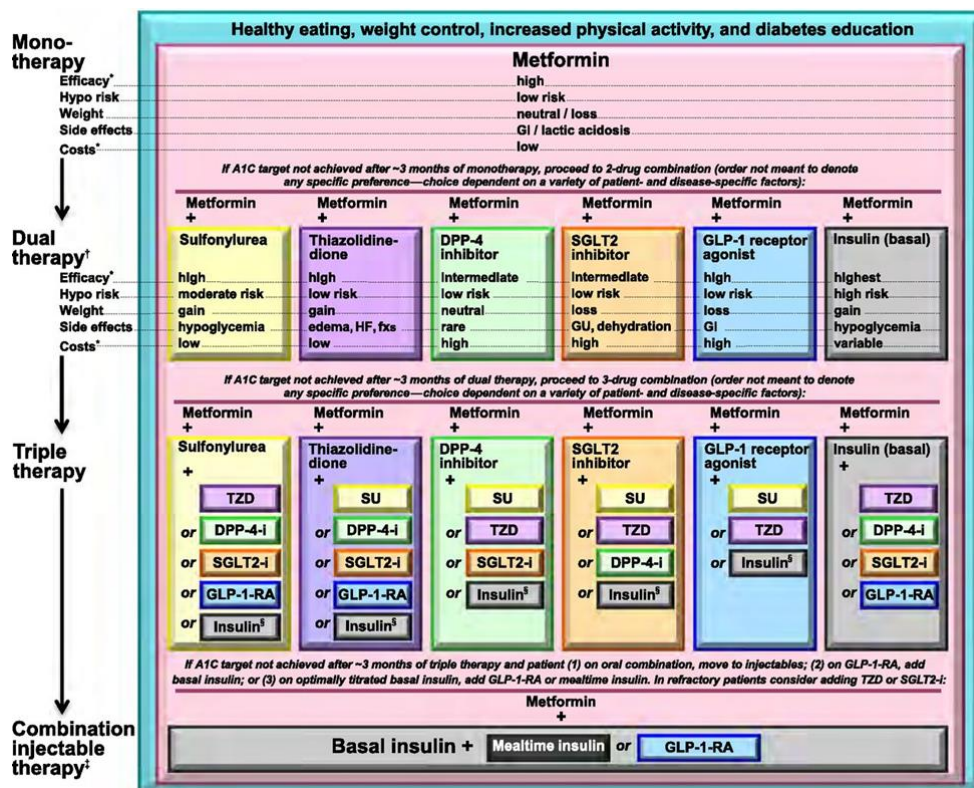


Ilustración 6 Arbol de decisiones en el manejo farmacológico. (Tomado de American Diabetes Association. Glycemic targets. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017).

La guía colombiana de práctica clínica propone que en los pacientes con diagnóstico reciente de diabetes se debe iniciar tratamiento con metformina asociado a dieta mediterránea y ejercicio aeróbico de moderada intensidad. (31)

El índice de masa corporal (IMC), es un indicador del estado de nutrición global, refleja desde el sobrepeso hasta la obesidad mórbida, parámetros que se han utilizado para establecer los riesgos de la población. El IMC tiene una misma clasificación para el sexo femenino y el sexo masculino, tiene variaciones en la aplicación para diferentes poblaciones, es una herramienta útil para el proceso de atención en el paciente diabético y determinar las patologías asociadas a la enfermedad que padezca este, guiando en algunos casos la terapia farmacológica (28).

El perfil lipídico y su tamización en la población diabética, hace parte de los exámenes rutinarios de control por el alto riesgo cardiovascular que presenta esta población. Los

triglicéridos, el colesterol total, el colesterol LDL, el colesterol HDL son los 4 principales que se realizan a toda la población, El colesterol VLDL no suele procesarse, al igual que el colesterol no HDL, este se obtiene del valor de una ecuación, así como la relación entre colesterol HDL y no HDL. El valor de colesterol LDL no debe ser superior a 100mg/dl en nuestra población objeto del estudio, ya que es lo recomendado por las guías de práctica clínica (24) (28).

6. METODOLOGIA

6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional analítico, longitudinal, retrospectivo. Las variables asociadas a la investigación se prosearon de manera conjunta con el fin de evaluar el control metabólico de la enfermedad mediante el valor de la HbA1C durante los años 2016-2017, asociado a la terapia farmacológica que recibieron. La información fue recolectada y entregada por la institución con variables antropométricas y valores de laboratorio clínico que los pacientes se realizaron en el periodo de tiempo. Todos los datos fueron validados por la institución antes de su entrega.

6.2 POBLACIÓN

La población objeto del estudio, Son mayores de 18 años con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. Recibieron atención durante los años 2016 a 2017 en una unidad de atención primaria, ubicada en la ciudad de Bogotá D.C.

6.2.1 POBLACION OBJETIVO

Pacientes mayores de 18 años de sexo masculino y femenino con diagnóstico de diabetes mellitus Tipo 2 en manejo farmacológico y con dos reportes de HbA1C durante el periodo.

6.2.2 POBLACION ACCESIBLE

La población accesible se considera toda la población suministrada en la base de la institución que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio y asistieron en el periodo 2016-2017.

6.3 DISEÑO MUESTRAL

Se realizó una selección completa de todos los pacientes que cumplieron con la característica del estudio. De un total de 2402 casos con diabetes encontrados, la muestra corresponde a 1593 posterior a la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, representan el 66% de la población con el diagnóstico. La primera muestra, correspondiente a la consulta inicial efectuada en la unidad y la segunda con una consulta de seguimiento que fue la última atención registrada en la institución para el periodo de estudio.

De cada paciente se tomaron registros de edad, sexo, ocupación, rango salarial, número de consultas en el periodo, cantidad de comorbilidades asociadas a la enfermedad, diagnóstico en años de la enfermedad, así como, valores de hemoglobina glicada, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos, se calculó el índice aterogénico. Dentro de las variables de atención en consulta se consignaron tensión arterial sistólica y diastólica peso, talla, se realizó el cálculo del índice de masa corporal y el perímetro abdominal. El tratamiento farmacológico se categorizó teniendo en cuenta la cantidad de fármacos utilizados para el control de la enfermedad y la terapia oral o con insulina.

6.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION

- Mayores de 18 años.
- Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2, según las guías de la asociación americana de diabetes. ADA 2016-2017.
- Pacientes con manejo por enfermería, medicina general, medicina familiar o medicina interna.

6.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que no tengan en el periodo reporte de perfil lipídico durante el año.
- Paciente que asistan a transcripción de fórmulas médicas.
- Pacientes con una hemoglobina glicada (HbA1C) en el periodo.
- Pacientes en programa de atención domiciliaria.
- Pacientes gestantes en cualquier trimestre del embarazo.
- Pacientes con enfermedad renal crónica, anemia o uso de corticoides

6.4 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Se realizó la definición y operacionalización de las variables que se evaluaron en el estudio y se clasificaron de acuerdo con las características sociodemográficas, valores de HbA1C, relacionados con el paciente, el tratamiento farmacológico utilizado, medidas antropométricas y valores de laboratorio clínico del perfil lipídico. Tabla de operacionalización de variables. Anexo 1.

6.5 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS

Tabla 7Control de sesgos en la investigación

TIPO DE SESGO	RIESGO DURANTE EL ESTUDIO	ESTRATEGIA DE CONTROL
Sesgo de información	No identificar en el procesamiento de datos la comorbilidad que no sea frecuente y no genere información al realizar los análisis.	Se decidió Estratificar los pacientes en tres grupos:
		1= Sin comorbilidad
		2= 1 comorbilidad
		3= 2 o más comorbilidades
	El número de citas médicas de valores extremos que no permitan interpretación del	Se decidió Estratificar los pacientes en dos grupos:
		1= 0 a 7 consultas

TIPO DE SESGO	RIESGO DURANTE EL ESTUDIO	ESTRATEGIA DE CONTROL
Sesgo de información	modelo y los resultados obtenidos.	2= 8 o más consultas
Sesgo de información	Tiempo de diagnóstico de la enfermedad, genere información invalida en el momento de realizar el análisis de los resultados.	Estratificar los pacientes en tres grupos:
		< a 1 año
		De 2 a 5 años
		> a 5 años
Sesgo de información	Pacientes que cumplieron con asistencia a consultas médicas durante el periodo, sin registro de dos muestras para los periodos analizados.	Pacientes con diagnóstico de DM tipo 2. que solo tienen una muestra de HbA1C no se tendrán en cuenta.
Sesgo de información	Pacientes con datos incompletos en la historia clínicas que no permitan adecuada calidez de los datos.	Se aplican criterios de exclusión. Variables sociodemográficas incompletas no se tendrán en cuenta para el análisis de los datos. Se analizarán para las recomendaciones a la institución.

6.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

6.6.1 FUENTES DE INFORMACION

Fuente de Los datos secundaria, base de datos entregada por la Institución Prestadora de Servicios de Salud servicios prestados en los años 2016 a 2107 de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en formato Excel 2014.

6.6.2 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

La información se recolectó y analizó con ecuaciones estándar por medio de Excel[®] 2014. Todos los exámenes se procesaron en el laboratorio clínico de la unidad de atención primaria, siendo responsabilidad su toma y procesamiento una entidad ajena a la IPS. La glucemia fue medida por método enzimático con uso de hexoquinasa; los lípidos (colesterol total, HDL y triglicéridos) por método enzimático colorimétrico y la HbA1c por inmunoensayo por turbidimetría de inhibición.

6.6.3 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS

Los datos obtenidos de los individuos incluidos dentro del estudio se tabularon en Excel® 2014, posteriormente se analizaron en el software estadístico SPSS® versión 25. El análisis descriptivo univariado para las variables continuas, previa verificación de la distribución fue realizado a través de medidas de tendencia central y de dispersión; las variables categóricas fueron presentadas a través de proporciones. De igual forma se realizó un análisis bivariado, que midió la asociación, mediante Chi cuadrado y la U de Mann Whitney, entre las variables independiente y la variable dependiente. Se utilizó la prueba del chi cuadrado para evaluar las diferencias de uso de los distintos tipos de tratamiento según los niveles de control metabólico del paciente, se aplicó un modelo de regresión logística binaria para explicación del modelo.

De 2402 casos entregados en la base de datos se encontraron, 400 pacientes con atención por endocrinología, 136 pacientes asistieron a transcripción de medicamentos, 69 pacientes se encontraban en atención domiciliaria, 205 pacientes solo tenían registro de una hemoglobina glicada durante el periodo del estudio.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de esta reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Artículo 11 de la resolución 8430, el presente estudio se clasifica en la categoría tipo A: Investigación sin riesgo:

Emplea métodos retrospectivos sin realizar ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre las que se considera: revisión de historias

clínicas, paraclínicos, reportes histológicos y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. No requirió análisis por parte del comité de ética.

8. RESULTADOS

Estudio observacional analítico, longitudinal, retrospectivo donde se documentan los niveles de HbA1C en 1593 pacientes diabéticos tipo 2, atendidos en una unidad de atención primaria del régimen contributivo durante los años 2016-2017 en Bogotá D.C.

8.1 CARACTERIZACIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA Y CLÍNICA DE LA POBLACIÓN

De cada paciente se tomaron registros de edad, sexo, ocupación, rango salarial, número de consultas en el periodo, cantidad de comorbilidades asociadas a la enfermedad, diagnostico en años de la enfermedad, así como, valores de hemoglobina glicada, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos, se calculó el índice aterogénico. Dentro de las variables de atención en consulta se consignaron tensión arterial sistólica y diastólica, peso, talla, perímetro abdominal, se realizó el cálculo del índice de masa corporal. El tratamiento farmacológico se categorizo en variable politómica teniendo en cuenta la cantidad de fármacos utilizados para el control de la enfermedad y la terapia oral o combinada con insulina.

Se realizaron las ecuaciones estandarizadas para el índice de masa corporal y el índice aterogénico de Castelli (32) (33).

Posterior a la medición de las variables y su análisis estadístico en la población. Se encontró una distribución por genero con predominio del sexo femenino 57,2 % (n=840) y masculino 47,3% (n=753), con una media de 67,3 años. En la distribución por grupos de edad el mayor valor esta en los mayores de 60 años 72,8 % (n=1159), solamente el 27,2% (n=433) son menores de 40 años.

Tabla 8 Características generales de la población en estudio

Variable	Categorías	n	%
Genero	Femenino	840	52,7
	Masculino	753	47,3
Estado Civil	Casado	204	12,8
	Sin registro	1381	86,7
	Soltero	7	0,4
Variable	Categorías	n	%
	Unión Libre	1	0,1
Ocupación	Carrera Técnica	343	21,5
	Carrera Universitaria	90	5,6
	Conductor	91	5,7
	No registra	79	5,0
	*Otros	95	6,0
	Pensionado	198	12,4
	Personal domestico	697	43,8
Rango Salarial 2016-2017	Menor A 2 SMLMV-Categoría A \$>1.475.434	1131	71
	Entre 2 y 5 SMLMV-Categoría B \$737.727 - \$3.688.585	343	21,5
	Mayor 5 SMLMV-Categoría C \$> 3.688.585	119	7,5

*Otros hacen referencia a la distribución de diferentes oficios que no son parte de las carreras técnicas e individualmente no son una muestra representativa.

Dentro de los grupos de edad las mujeres mayores a 60 años corresponden al 38,6% (n=614), los hombres mayores de 60 años corresponden al 34,2% (n=545).

Tabla 9 Distribución por edad y grupo de edad de la población.

Variable		%	n
Edad en Años	Media	67,3	
	Mediana	67,8	
	Límite inferior	66,76	
	Límite superior	67,85	
Grupo < 60 años		27,2	433
Grupo > 60 años		72,8	1159
Variable		%	n
Femenino	< 60 años	14,2%	226
	> 60 años	38,6%	614
Masculino	< 60 años	13,0%	207
	> 60 años	34,2%	546

Dentro de los factores socio económicos se tuvo en cuenta la distribución por rango salarial medido en salarios mínimos mensuales vigentes en el año de atención y la clasificación por categorías estipulada por el ministerio de salud y protección social. Cabe resaltar que en nuestro país las consultas de primer nivel de atención para los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles están exoneradas de cuotas moderadoras o copagos, así como la entrega de medicamentos. Políticas establecidas con el fin de disminuir las barreras de acceso a los servicios y tener un tratamiento adecuado de la enfermedad.

En las carreras universitarias y técnicas se encontró, mayor participación del sexo masculino, Una mujer registro como conductora. 179 en el sexo masculino registraron como personal de servicio doméstico. Pensionados entre hombres y mujeres contamos con 198 casos, 123 casos están pensionados en la categoría A, 50 en la categoría B y 25 en la categoría A, representando el 12,4% (n=198) de la población total.

Tabla 10 Distribución de rango salarial con respecto a la formación u ocupación del paciente

Distribución de rango salarial/Categoría	n	Menor a 2 SMMLV \$475.434. Categoría A	Entre 2 y 5 *SMMLV \$737.717-3.688.5 Categoría B	Mayor a 5 SMMLV \$3.688.585. Categoría C
Carrera Técnica	n	258 (16,20%)	67 (4,20%)	18 (1,10%)
Carrera Universitaria	n	50 (3,10%)	25 (1,60%)	15 (0,90%)
Pensionado	n	123 (7,70%)	50 (3,10%)	25 (1,60)
Personal domestico	n	499 (31,30%)	149 (9,40%)	49 (3,10%)
Conductor	n	72 (4,50%)	14 (0,90%)	5 (0,30%)
Otros	n	71(4,50%)	22 (1,40%)	2 (0,10%)
No registra	n	58 (3,60%)	16 (1,0%)	5 (0,30%)

*Salario mínimo mensual legal vigente

Tabla 11 Distribución por sexo-ocupación-rango salarial

	Rango salarial		
	A	B	C
Carrera Técnica	258 (16,20%)	67 (4,20%)	18(1,10%)
Femenino	125 (7,80%)		
Masculino	218 (13,70%)		
Carrera Universitaria	50 (3,10%)	25 (1,60%)	15 (0,90%)
Femenino	26 (1,60%)		
Masculino	64 (4,0%)		
Conductor	72 (4,50%)	14 (0,90%)	5 (0,30%)
Femenino	1 (0,10%)		
Masculino	90 (5,60%)		
Personal domestico	499 (31,30%)	149 (9,40%)	49 (3,10%)
Femenino	518 (32,50%)		
Masculino	179 (11,20%)		

		Rango salarial	
	A	B	C
Pensionado	123 (7,70%)	50 (3,10%)	25 (1,60%)
Femenino	96 (6,0%)		
Masculino	102 (6,40%)		
Otros	71 (4,50%)	22 (1,40%)	2 (0,10%)
Femenino	22 (1,40%)		
Masculino	73 (4,60%)		
No registra	123 (7,70%)	50 (3,10%)	25 (1,60%)
Femenino	96 (6,0%)		
Masculino	102 (6,40%)		

Se observó que el 74,5 % (n=1188) de la población tenía más de 5 años con el diagnóstico de la enfermedad, correspondiendo el 39,2% (n=625) al sexo femenino, el 89% (n=1417) presenta dos o más comorbilidades, correspondiendo al sexo femenino el 47,1% (n=750) Dentro del grupo se presentó un número mayor de más de 6 consultas durante el periodo del estudio, correspondiendo al 41,6% (n=662) el sexo femenino.

Dentro de las variables antropométricas se observó que predomina el normo peso en los dos registros tomados de la primera y última consulta evaluada, con un porcentaje en la primera clasificación del 32,4% (n=516) y del 32,6%(n=519) en la segunda muestra. EL bajo peso como segundo parámetro llama la atención teniendo en cuenta que la diabetes es una patología relacionada con trastornos metabólicos y obesidad. Tabla 14. A pesar del porcentaje de individuos con bajo peso o normal la distribución para la obesidad abdominal evaluada mediante la circunferencia abdominal sitúa a la población femenina con circunferencia abdominal mayor de 88 centímetros con el 19,2% (n=705) y la masculina con un perímetro abdominal mayor a 102 centímetros con el 19,6% (n=308), valor reflejado en el primer registro de este parámetro. Para los valores del segundo registro se mantuvo la tendencia. El sexo femenino.

Tabla 12 Distribución por sexo de comorbilidades-número de consultas-IMC-perímetro abdominal

Variable	Femenino	Masculino
Comorbilidades		
Sin comorbilidades	43 (2,70%)	35 (2,20%)
Con comorbilidades	797 (50,10%)	718 (45,10%)
Tiempo de diagnóstico de la enfermedad		
> 5 años	625 /39,20%)	563 (35,30%)
< 5 años	215 (13,50%)	190 (11,90%)
Número de consultas		
> 8 consultas	569 (35,7%)	479 (30,1%)
< 8 consultas	271 (32,3%)	274 (36,4%)
Clasificación IMC		
BAJO PESO	125 (7,80%)	46 (2,90%)
NORMAL	516 (32,40%)	530 (33,30%)
SOBRE PESO	158 (9,90%)	152 (9,50%)
OBESIDAD GRADO I	33 (2,10%)	23 (1,40%)
OBESIDAD GRADO II	7 (0,40%)	2 (0,10%)
OBESIDAD GRADO III	1 (0,10%)	0 (0,0%)
Perímetro abdominal		
Bajo Riesgo < 82cms	49 (3,20%)	26 (3,00%)
Riesgo elevado 82-87 cms	86 (5,50%)	60 (7,20%)
Riesgo muy elevado > 88cms	704 (44,70%)	754 (48,0=%)

8.2 COMPARACIÓN EN FUNCIÓN DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO, DEL CONTROL METABÓLICO CON HEMOGLOBINA GLICADA

En el manejo farmacológico la descripción de la terapia oral permite observar las modificaciones de las terapias iniciales con respecto a los valores encontrados en la segunda muestra. Metformina, glibenclamida y glimepirida fueron los antidiabéticos orales más utilizados para el control de la hemoglobina glicada. Así mismo las dosis de 2550mg de

metformina (90 tabletas mes), supera la recomendación de 2000mg al día avalada por las sociedades científicas. En el momento del inicio del estudio represento un valor más alto con 37,3% (n=594) con respecto a la segunda muestra con 24,5% (n=391) de pacientes con dosis de 3 tabletas al día. Predomina el grupo con más de 3 medicamentos en el tratamiento de la enfermedad para la primera 51,5% (n=821) y segunda medición 747 (n=747), no se observa mayor control metabólico de la enfermedad asociado al incremento de antidiabéticos, hecho que puede deberse a factores no involucrados dentro del estudio, o la adherencia al tratamiento. Todos los pacientes dentro de su manejo recibieron metformina como parte del tratamiento. Teniendo en cuenta el análisis de los datos, los pacientes que recibieron insulina como parte de la farmacoterapia, son menos del 20% de la población total involucrada, predominando los esquemas con insulina basal de acción prolongada. La dosis total de medicamentos utilizadas no cumplió con las recomendaciones farmacoterapéuticas existentes, encontrando 0,05% (n=4) casos con dosis de metformina mayores a 2 gramos, valor recomendado esto incrementa la probabilidad en la aparición de eventos adversos, sin generar mayores reducciones en los niveles de hemoglobina glicada. En el grupo de glibenclamida-glimepirida, se encontraron 21,5% (n=343), con dosis de glibenclamida de 6 mg día asociado a glimepirida 4 mg, asociación que incrementa los riesgos de hipoglucemia en el paciente y no están recomendadas en las guías de práctica clínica.

Tabla 13 Farmacoterapia oral en primer y segundo registros.

		Hba1c	
		Controlado	No Controlado
Prescripción 1			
Glibenclamida	30	35 (2,20%)	25 (4,20%)
	60	767 (48,10%)	457 (77,30%)
	90	200 (12,60%)	109 (18,40%)
Prescripción 2			
Glibenclamida 5mg	30	14 (0,90%)	0 (0,0%)
	60	817 (51,30%)	325 (55,0%)
	90	171(10,70%)	266 (45,0%)

		Hba1c	
		Controlado	No Controlado
Prescripción 1			
Glimepirida 4mg	0	175 (11,00%)	447 (28,10%)
	30	827 (51,90%)	144 (9,00%)
Prescripción 2			
Glimepirida 4mg	0	175 (11,00%)	447 (28,10%)
	30	827 (51,90%)	144 (9,00%)
Prescripción 1			
Metformina 850mg	60	408 (25,60%)	177 (11,10%)
	90	594 (37,30%)	414 (26,00%)
Prescripción 2			
Metformina 850mg	60	611 (38,40%)	391 (24,50%)
	90	387 (24,30%)	204 (12,80%)
Prescripción 1			
Sitagliptina 50mg	30	177 (11,10%)	10 (0,08%)
	60	0 (0,0%)	1 (0,01%)
Prescripción 2			
Sitagliptina 50mg	30	145 (9,10%)	5 (0,05%)
	60	32 (2,00%)	6 (0,06%)
Prescripción 1			
Linagliptina/Metformina 25/850mg	30	2 (0,10%)	2 (0,10%)
	60	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Prescripción 2			
Linagliptina/Metformina 25/850mg	30	0 (0,00%)	0 (0,00%)
	60	2 (0,10%)	2 (0,10%)

Tabla 14 Insulinas utilizadas en la población de estudio

		Hba1c	
		Controlado	No Controlado
Prescripción 1			
Insulina NPH	38 (2,40%)	139 (8,80%)	
Prescripción 2			
Insulina NPH	23 (1,50%)	31 (2,00%)	

	Hba1c	
	Controlado	No Controlado
Prescripción 1		
Insulina Glargina	61 (3,90%)	146 (9,30%)
Prescripción 2		
Insulina Glargina	69 (4,50%)	203 (12,90%)
Prescripción 1		
Insulina Aspart	26(0,018%)	27 (0,019%)
Prescripción 2		
Insulina Aspart	84 (0,053%)	79 (0,051%)
Prescripción 1		
Insulina Glulisina	9 (0,006%)	24 (0,018%)
Prescripción 2		
Insulina Glulisina	9 (0,007%)	24 (0,017%)
Prescripción 1		
Insulina Lispro	4 (0,003%)	11 (0,009%)
Prescripción 2		
Insulina Lispro	16 (1,20%)	44 (3,60%)
Prescripción 1		
Insulina Cristalina	11 (0,007%)	11 (0,008%)
Prescripción 2		
Insulina Cristalina	13 (0,011%)	12 (0,010%)

Tabla 15 FÁRMACOS con dosis máxima superada en terapia oral

	HbA1C_1		HbA1C_2	
Fármaco	Controlado	No controlado	Controlado	No controlado
Metformina dosis mayor a 2 gramos	2	2	4	0
Glibenclamida 6mg + Glimepirida 4mg	149	31	140	23

Encontramos los valores de media de la tensión arterial sistólica 112,18mmHg y diastólica 76,8mmHg para la primera muestra y la tensión arterial sistólica en 127,6mmHG y la diastólica 7,49mmHg para la segunda muestra en los rangos establecido por la literatura como normales. (34)

Los valores de hemoglobina glicada en la primera y segunda muestra se encuentran dentro de las metas establecidas para el control metabólico adecuado de la enfermedad, en el patrón de comportamiento del perfil lipídico encontramos niveles elevados del colesterol LDL, la media del colesterol HDL situada en 44mg/dl y por consiguiente del índice aterogénico, predictores de mayor riesgo cardiovascular, se presentan los valores atribuidos a cada variable.

Posterior al análisis realizado se decidió clasificar los grupos de parámetros en variables categóricas para el procesamiento de datos y evaluar los niveles de asociación entre estas. la variable dependiente HbA1c las categorías de controlado (<7) y no controlado (>7), y el grupo de fármacos en esquemas orales oral e insulina basal y oral, insulina basal y bolos de insulina.

Tabla 19 Descripción variables continuas

Primera medida	Media	Mediana	DE	Varianza
TAS	122,18	120	11,068	122,497
TAD	76,88	80	7,281	53,015
Talla	1,602	1,6	0,09072	0,008
Peso	73,133	73	13,1061	171,771
IMC	22,7	22,561	3,716	13,814
HbA1C	7,031	6,7	1,382	1,91
Primera medida	Media	Mediana	DE	Varianza
Colesterol total	199,23	198	50,305	2530,594
Colesterol HDL	44,05	42	12,265	150,439
Colesterol LDL	212,8	210	48,948	2395,932
triglicéridos	184,61	153	126,16	15916,439
Índice aterogénico	4,45	4,2	1,5353	2,357
Segunda medida	Media	Mediana	DE	Varianza
TAS	127,6	127	11,344	128,684
TAD	77,49	80	9,306	86,593
Talla	1,602	1,6	0,09072	0,008
Peso	72,218	71,5	12,8474	165,056

Primera medida	Media	Mediana	DE	Varianza
IMC	22,51	22,24	3,632	13,194
HbA1C	6,963	6,6	1,2884	1,66
Colesterol total	203,72	198	59,832	3579,862
Colesterol HDL	42,77	41	11,917	142,019
Colesterol LDL	247,96	242	60,098	3611,77
triglicéridos	179,49	154	124,038	15385,322
índice aterogénico	5,089	4,8	1,9761	3,905

Se procesó la información para establecer una relación entre el control metabólico de la enfermedad y su comportamiento con respecto al resultado del colesterol LDL. No se encontró una correlación directa entre los parámetros, en ninguna de las dos muestras. El valor de la correlación de Spearman nos dio como resultado 0,34 lo que se interpreta como una correlación positiva leve, con un valor de p 0,171 para la primera muestra y una p 0,24

Tabla 20 Asociación entre el valor de LDL y HbA1C 1y2

Rho de Spearman	HbA1c_1	Colesterol LDL_1	Colesterol LDL_2	HbA1c_2
Coefficiente de correlación	1,000	0,340	1,000	0,290
Valor p		0,171		0,241

Los resultados obtenidos con aplicación del estadístico definido nos arrojan para el objetivo del tratamiento, los pacientes con más de 3 medicamentos tienen mejor control metabólico de la enfermedad para las dos muestras observadas. Entre 3 y 4 fármacos representan para la primera muestra el 57,9% (n=922) de pacientes controlados, respecto a los no controlados 15,2% (n=242). Con una distribución para el sexo femenino del 39,3% (n=626) y 33,8% (n=538). Para la segunda muestra no se presentaron diferencias significativas teniendo como resultado para la primera muestra 55,8% (n=889) para los controlados y 19,8% (n=315) para el caso de los no controlados. La distribución observada en el sexo femenino presenta un incremento respecto a la primera muestra 40,1% (n=638) y para el sexo masculino 35,5% (n=566).

En el caso de los pacientes con 2 fármacos en el manejo, encontramos un incremento en los no controlados de la segunda muestra con 19,0 % (n=303) respecto a la primera muestras 17,6% (n=281). En las dos muestras el sexo femenino es el que menor control metabólico presenta. Para la cantidad de fármacos utilizados el valor p= 0,000.

Tabla 21 Cantidad de fármacos utilizados - Control con HbA1C_1y2

			Grupo HbA1C_1 (%)	
			Controlado	No Controlado
Grupo Tratamiento 1	2 fármacos	n	33 (2,10%)	281 (17,86%)
	3 fármacos	n	820 (51,5%)	67 (4,20%)
	4 fármacos	n	102 (6,40%)	175 (11,00%)
	5 fármacos	n	41 (2,60%)	62 (3,90%)
	6 fármacos	n	6 (0,4%)	6 (0,4%)
			GRUPO HBA1C_2 (%)	
			Controlado	No Controlado
Grupo Tratamiento 2	2 fármacos	n	20 (1,30%)	303 (19,0%)
	3 fármacos	n	747 (46,9%)	200 (12,6%)
	4 fármacos	n	142 (8,90%)	115 (7,20%)
	5 fármacos	n	37 (2,30%)	22 (1,40%)
	6 fármacos	n	4 (0,3%)	3 (0,2%)

Respecto a los fármacos utilizados en el tratamiento de la enfermedad encontramos para los grupos establecidos con 2 medicamentos orales el no control metabólico en 27,5% (n=438), correspondiendo 16,4% (n=261) para el sexo femenino y 13,9% (n=221) para el sexo masculino. Predomino el uso de medicamentos orales en los esquemas utilizados con 74,5% (n=1187), controlados el 55,9% (n=891). El sexo femenino con 39,7% (n=632) el masculino con 34,8% (n=555) del total. En el manejo con esquema intensivo de fármacos orales, insulina basal e insulina prandial se obtuvo un 3,1% (n=50), respecto al 8,3%(n=132) de no controlados.

En la segunda muestra el no control metabólico en 28,5% (n=454), manteniendo la distribución por sexos de la primera muestra. Predomino el uso de medicamentos orales en los esquemas utilizados con 78,2% (n=1246), controlados el 50,1% (n=798). El sexo femenino con 41,9% (n=667) el masculino con 36,3% (n=579) del total. En el manejo con esquema intensivo de fármacos orales, insulina basal e insulina prandial se obtuvo un 3,1% (n=50), respecto al 7,9%(n=126) de no controlados. El valor obtenido de p=0,000 para ambas muestras.

Tabla 22 Distribución del tratamiento Ctrl HbA1c_1y2

			Grupo HbA1C_1	
			Controlado	No Controlado
Fármacos orales	2 orales	n	44 (2,8%)	438 (27,5%)
	3 orales	n	779 (48,9%)	140 (8,8%)
	4 orales	n	179 (11,2%)	13 (0,8%)
Esquemas	Solo oral	n	891(%%,9%)	296 (18,6%)
	Oral+ Insulina basal	n	61 (3,8%)	163 (10,2%)
	Oral+ Insulina basal y prandial	n	50 (3,1%)	132 (8,3%)
			Grupo HbA1C_2	
			Controlado	No Controlado
Fármacos orales	2 orales	n	28 (1,8%)	454 (28,5%)
	3 orales	n	769 (48,3%)	150 (9,4%)
	4 orales	n	153 (9,6%)	39 (2,4%)
Esquemas	Solo oral	n	798 (50,1%)	448 (28,1%)
	Oral+ Insulina basal	n	102 (6,4%)	69 (4,3%)
	Oral+ Insulina basal y prandial	n	50 (3,1%)	126 (7,9%)

8.3 ANÁLISIS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE EL CONTROL METABÓLICO DE LA ENFERMEDAD Y LAS COMORBILIDADES PRESENTES JUNTO CON EL PERFIL LIPÍDICO Y EL ÍNDICE DE CASTELLI.

Se realiza la exploración con chi cuadrado entre la variable dependiente (HbA1C) para la primera y la segunda muestra, las variables independientes categóricas, tomando cada una, buscando una aproximación a la estimación de la medida de asociación para las variables.

Dentro de lo resultado encontramos que no hay asociación entre el sexo y el control metabólico de la enfermedad para el sexo femenino 33,2% y el masculino 29,7% con una $p=0,947$. Los hallazgos significativos que se mantuvieron tanto en la primera muestra como en la segunda muestra corresponden a la edad mayor de 60 años con 48% para los controlados en la primera muestra y 45,6% en la segunda muestra con una $p=0,000$.

En el perfil lipídico encontramos el índice aterogénico (Castelli), en alto riesgo en 9,7% ($n=155$) en la primera muestra, incrementándose al 13,5% ($n=215$) en la segunda muestra, el colesterol LDL en riesgo para la primera muestra 57,1% ($n=909$) y 54,2% ($n=864$) en la segunda muestra, lo que nos demuestra el alto riesgo cardiovascular de la población, sin tener asociación con el valor de HbA1C, complementado con valores bajos de colesterol HDL en las dos muestras para los pacientes controlados 57,1% ($n=910$) y 54,2% ($n=864$), para los pacientes no controlados 33,5% ($n=534$) y 36,3% ($n=579$) respectivamente

La población con mal control metabólico de HbA1c y valores óptimos en el perfil lipídico para la primera y segunda muestra corresponde para el índice aterogénico de Castelli al 29,6% ($n=472$) y 31,5% ($n=502$) respectivamente. En lo que respecta al colesterol LDL 3,6% ($n=57$) y 4,0% ($n=64$), al colesterol HDL 3,6% ($n=57$) y 4,0% ($n=64$).

Tabla 19 Medición de control metabólico HbA1C_1 con cada una de las variables categóricas

Variable			Grupo HbA1C_1		IC 95%	
			Controlado	No Controlado	OR	p
Sexo	Femenino	n	529 (33,2%)	311 (19,5%)	1,007 (0,821;1,234)	0,947
	Masculino	n	473 (29,7%)	280 (17,6%)		
Grupo Edad	< 60	n	237 (14,9%)	195 (12,2%)	0,629 (0,502;0,788)	0,000
	> 60	n	765 (48,0%)	396 (24,9%)		
Grupo Número de consultas	0-7	n	368 (23,1%)	177 (11,1%)	1,358 (1,092;1,688)	0,006
	>8	n	634 (39,8%)	414 (26,0%)		
Grupo Salario	<\$1.475.434	n	706 (44,3%)	425 (26,7%)	0,932 (0,744;1,167)	0,537
	>\$1.475.435	n	296 (18,6%)	166 (10,4%)		
Grupo Comorbilidad	Sin Comorbilidad	n	37 (2,3%)	41 (2,6%)	0,514(0,326; 0,812)	0,004
	Con Comorbilidad	n	965 (60,6%)	550 (34,5%)		

Variable				Grupo HbA1C_1		IC 95%	
				Controlado	No Controlado	OR	p
Grupo TAS (mmHg)	Normal	n		897 (56,3%)	509 (32,0%)	1,376(1,011; 1,874)	0,042
	Hipertenso	n		105 (6,6%)	82 (5,1%)		
Grupo TAD (mmHg)	Normal	n		906 (56,9%)	522 (32,8%)	1,247(0,899; 0,017)	0,185
	Hipertenso	n		96 (6,0%)	69 (4,3%)		
Grupo Índice Aterogénico	Bajo riesgo	n		847 (53,2%)	472 (29,6%)	1,378 (1,058;1,794)	0,017
	Alto riesgo	n		155 (9,7%)	119 (7,5%)		
Grupo LDL (mg/dl)	Optimo	n		93 (5,8%)	57 (3,6%)	0,958 (0,678;1,356)	0,810
	Riesgo	n		909 (57,1%)	534 (33,5%)		
Grupo TG (mg/dl)	Optimo	n		491(30,8%)	274(17,2%)	1,112 (0,907;1,363)	0,308
	Riesgo	n		511 (32,1%)	317 (19,9%)		
Grupo CT (mg/dl)	Optimo	n		546 (34,3%)	291(18,3%)	1,234 (1,007;1,513)	0,043
	Riesgo	n		456 (28,6%)	300 (18,8%)		
Grupo HDL (mg/dl)	Optimo	n		92 (5,8%)	57 (3,6%)	0,947 (0,669;1,340)	0,759
	Riesgo	n		910 (57,1%)	534 (33,5%)		
Grupo Obesidad	Obeso	n		227 (14,2%)	149 (9,4%)	0,869 (0,685;1,102)	0,246
	Normal	n		775 (48,7%)	442 (27,7%)		

Tabla 27 Medición de control metabólico HbA1C_2 con cada una de las variables categóricas

Variable				GRUPO HbA1C		IC 95%	
				Controlado	No Controlado	OR	p
Sexo	Femenino	n		497 (31,2%)	343 (21,5%)	0,960 (0,785;1,173)	0,687
	Masculino	n		453 (28,4%)	300 (18,8%)		
Grupo Edad	<60	n		224 (14,1%)	208 (13,1%)	0,645 (0,516;0,806)	0,000
	> 60	n		726 (45,6%)	435 (27,3%)		
Grupo Número de consultas	0-7	n		367 (23,0%)	178 (11,2%)	1,644 (1,324;2042)	0,000
	>8	n		583 (36,6%)	465 (29,2%)		
Grupo Salario	<\$1.475.434	n		690 (43,3%)	441 (27,7%)	1,216(0,976; 1,514)	0,081
	>\$1.475.435	n		260 (16,3%)	202 (12,7%)		
Grupo Comorbilidades	Sin Comorbilidades	n		34 (2,1%)	44 (2,8%)	0,505 (0,319;0,800)	0,003
	Con Comorbilidades	n		916 (57,5%)	599 (37,6%)		
Grupo TAS (mmHg)	Normal	n		751 (47,1%)	504 (31,6%)	1,041 (0,815;1,329)	0,748
	Hipertenso	n		199 (12,5%)	139 (8,7%)		
	Normal	n		672 (42,2%)	433 (27,2%)	1,172 (0,945;1,455)	0,149

Variable				GRUPO HbA1C		IC 95%	
				Controlado	No Controlado	OR	p
Grupo TAD (mmHg)	Hipertenso	n		278 (17,5%)	210 (13,2%)		
Grupo Índice Aterogénico	Bajo riesgo	n		735 (46,1%)	502 (31,5%)	0,960 (0,755;1,222)	0,741
	Alto riesgo	n		215 (13,5%)	141 (8,9%)		
Grupo LDL (mg/dl)	Optimo	n		86 (5,3%)	64 (4,0%)	1,192 (0,957;1,457)	0,599
	Riesgo	n		864 (54,2%)	579 (36,3%)		
Grupo TG (mg/dl)	Optimo	n		476 (29,9%)	294 (18,5%)	1,192(0,975; 1,457)	0,086
	Riesgo	n		474 (29,8%)	349 (21,9%)		
Grupo CT (mg/dl)	Optimo	n		490 (30,8%)	333 (20,9%)	0,992 (0,812;1,212)	0,935
	Riesgo	n		460 (28,9%)	310 (19,5%)		
Grupo HDL (mg/dl)	Optimo	n		86 (5,4%)	64 (4,0%)	0,900 (0,641;1,265)	0,546
	Riesgo	n		864 (54,2%)	579 (36,3%)		
Grupo Obesidad	Obeso	n		189 (11,9%)	166 (10,4%)	0,714 (0,563;0,905)	0,005
	Normal	n		761 (47,8%)	477 (29,9%)		

No reportaron valores estadísticamente significativos además del sexo, el rango salarial, la tensión arterial diastólica, la presencia de obesidad y el valor de triglicéridos.

8.4 ESTIMACIÓN EN FUNCIÓN DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y, EL CONTROL METABÓLICO DE LA ENFERMEDAD MEDIANTE HEMOGLOBINA GLICADA

Se realizó una regresión logística binaria, para realizar la estimación en función del tratamiento farmacológico para el control metabólico de la enfermedad. Para el modelo no se tendrán en cuenta las variables de ocupación, rango salarial, sexo, estado civil, índice de masa corporal ni el perímetro abdominal.

Se incluyeron en el análisis inicial del modelo las variables el grupo salarial, grupo de edad, la presencia o no de comorbilidades, la cantidad de consultas durante el periodo, tensión arterial sistólica y diastólica, obesidad, variables del perfil lipídico e índice aterogénico, así como el grupo de tratamiento, la cantidad de fármacos orales y el esquema farmacológico utilizado. Utilizaremos el método intro con esto comprobaremos el modelo.

Para el grupo correspondiente a HbA1C, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 31 Variables presentes en la ecuación

Variable		Wald	p	Exp (B)	95% I.C. para EXP(B)	
					Inferior	Superior
	Grupo TAS	3,791	0,052	1,477	0,997	2,187
	Grupo TAD	1,341	0,247	1,277	0,844	1,931
	Grupo Edad	3,455	0,063	0,765	0,576	1,015
	Grupo IA	3,189	0,074	1,358	0,971	1,900
	Grupo LDL	1,158	0,282	0,801	0,536	1,199
	Grupo TG	0,073	0,788	1,035	0,804	1,334
	Grupo CT	0,070	0,792	1,041	0,773	1,402
	Grupo Salario	0,025	0,876	0,979	0,756	1,270
	Grupo consultas	1,994	0,158	1,197	0,933	1,537
	Grupo Comorbilidades	4,111	0,043	0,564	0,324	0,981
	Grupo Obesidad	0,250	0,617	0,919	0,659	1,281
	fármaco Oral	42,624	0,000	0,127	0,068	0,236
	Esquema	54,960	0,000	25,348	10,784	59,581
	Cantidad fármacos	8,567	0,003	0,271	0,113	0,650

La variable más representativa y con mayor fortaleza dentro del modelo es el esquema farmacológico utilizado con los pacientes para lograr el adecuado control metabólico de la enfermedad tanto para la primera como para la segunda muestra.

Tabla 32 Resultado de la regresión

Escalón	Valor obtenido del modelo
Logaritmo de la verosimilitud -2	1684,375
R cuadrado de Cox y Snell	0,230
R cuadrado de Nagelkerke	0,314
Prueba de Hosmer y Lemeshow	0,862

El modelo es significativo, explica entre el 0,230 y el 0,314 de la variable dependiente, y clasifica correctamente el 75% de los casos, por tanto, se acepta el modelo planteado del control metabólico en función del tratamiento farmacológico.

9. DISCUSIÓN

El control metabólico de la diabetes mellitus tipo 2 con hemoglobina glicada expresa la importancia de este parámetro para evitar la aparición de complicaciones, no lograr un adecuado control metabólico es un problema de importancia clínica para profesionales de la salud y los pacientes, reflejando incrementos en las complicaciones, los costos al sistema de salud en atención médica entre otros. Los múltiples factores que intervienen para lograr un buen control metabólico son parte esencial para las intervenciones en salud pública. Se deben mantener tiempos de consulta mayores a 20 minutos asociados a programas interdisciplinarios que garanticen en la población cumplir con estas metas.

La media de la edad de los pacientes fue de 67 años, coincide con los picos de presentación de la enfermedad para ambas poblaciones, el cumplimiento del control metabólico en la enfermedad, nos permiten interpretar que no hay relación entre el tratamiento y la adherencia farmacológico a la terapia instaurada, el 21, 5% de la población tiene carreras técnicas, el 71% de la población percibe de ingresos menos de dos salario mínimos situación que contrasta con lo expresado por Bastidas Alba y colaboradores, donde la población más joven presenta mejor control metabólico, teniendo un control metabólico de la enfermedad en el 49% cifra que no coincide con nuestro estudio. (35)

En la población se encontró un mayor porcentaje en la población femenina con 52,7%, representando un número de 840 dentro de la muestra, esto concuerda con la literatura al respecto, donde la prevalencia es mayor en el sexo femenino (36). En Colombia se cumplen estas distribuciones por sexo, sin embargo, no encontramos relación con las prácticas Clínicas de las instituciones y la percepción del sistema de salud influye en el acceso a los servicios (37).

Los pacientes presentaron en promedio 2,84 comorbilidades asociadas a la diabetes, lo que corresponde con el grupo etario donde más se presenta la enfermedad que son los mayores de 60 años, aspectos inherentes al control metabólico y como las asociaciones farmacológicas y la polifarmacia que pueda presentar el individuo. EL tiempo de diagnóstico de la enfermedad tuvo una media de 2,74 años hasta el momento de consulta, un 74,5% tiene más de cinco años con el diagnóstico. El promedio de asistencia a consultas fue 9,8 valor que supera los controles de 4 veces al año recomendados en el país (31)

Dentro de nuestro estudio el 33,2% de la muestra asistió a más de 8 consultas durante el año en la institución, no identificamos en la base el tipo de profesional que valoró los pacientes o si las consultas asistidas hacen parte de un taller para el manejo de las enfermedades crónicas.

Dentro del análisis la población de bajo peso representa el 7,80% (n=125) y normo peso 32,495 (N=516), superior a la población en sobrepeso y obesidad 12,5% (N=199), cifras que no concuerdan con lo planteado por León et al donde encontraron sobrepeso (pre-obesidad) 20 en 38,9% y obesidad en 41,7%. Los valores obtenidos para el perímetro abdominal, en nuestro estudio de un 84,4% en la primera muestra y 90,7% para la segunda muestra, valores más elevados que los presentados en el estudio de León et al de 72% (38)

La media del valor de colesterol LDL para la primera muestra fue de 212 y para la segunda muestra fue 247, valores superiores a los recomendados por las guías de práctica clínica, donde el valor óptimo debe ser de un colesterol LDL menor a 100. EL índice aterogénico tanto en la primera como en la segunda muestra fue de 5, lo que representa aún más un incremento en el riesgo de la población de presentar un evento cardiovascular mayor. En nuestra población se encontró un total de 178 pacientes con cifras tensionales fuera de las metas establecidas, siendo este un valor bajo para la población de estudio (31) (39).

Los valores de hemoglobina glicada representaron un control metabólico adecuado en el 62,9% para la primera muestra y del 59,6% de la población tanto masculina como femenina. En lo que respecta al tratamiento nuestro análisis coincide con estudios internacionales respecto al manejo farmacológico y la cantidad de fármacos que se pueden usar para el control metabólico de la enfermedad, 69,7% (n=1111), consumen 3 fármacos orales para el

tratamiento de la enfermedad, en terapia oral para la primera muestra y 19,7% (n=314) para la segunda muestra, y 20,3% (n=323) En el estudio no hubo pacientes en monoterapia. Lo expresado en estudios relacionados con el control metabólico estricto y la triple terapia en el manejo de la enfermedad coinciden con lo encontrado en las observaciones realizadas (40). Predominó el manejo con metformina y glibenclamida en el 100% de la muestra, representando un riesgo para hipoglucemia la combinación encontrada de glibenclamida 6 mg al día con glimepirida 4 mg al día 21,5% en menor proporción la dosis mayor de 2 gramos de metformina 0,05%.

El uso de insulina para el control metabólico de la enfermedad se observó en 174 pacientes, de los cuales 93 tenían un esquema intensivo de insulina. Sin embargo, este grupo población no demostró mayor control metabólico.

En el modelo de regresión logístico binario el modelo fue significativo y clasifica correctamente el 75% de los casos establecidos, así como la variable del esquema de tratamiento es la que mayor fortaleza presentan al momento del control metabólico de la enfermedad en base al tratamiento farmacológico.

Numerosas revisiones han determinado la importancia de iniciar terapia farmacológica temprana asociado al cambio en el estilo de vida, sin dar tiempos de espera prolongados por el inicio del fármaco. Los esquemas más utilizados y costo efectivos consideran el uso de metformina como un pilar esencial, la reducir la HbA1C, no generar ganancia de peso, y ser costo efectivo para los sistemas de salud. Otros han logrado realizar estudios de manejo con medicamentos orales para disminución de peso, donde no han encontrado mantener en el tiempo la reducción de peso si se suspende el uso del medicamentos, o que implica que no se logran los cambios terapéuticos en él es tilo de vida de forma mantenida y generan un gasto económico elevado a los sistemas de salud (41)

No se encontró una relación directa entre el mal control metabólico de la enfermedad y el colesterol LDL, los datos encontrados no permiten establecer la misma.

El modelo de regresión logística aplicado explica el 75% de lo casos, el control metabólico de la HbA1C es mayor en los pacientes con tres fármacos que con 2 o menos, el uso de

insulina en nuestra población a pesar de tener mas de 5 años con el diagnostico no es representativo.

Dentro de las limitaciones del estudio se encontraron datos incompletos que no permitieron utilizar todas las variables sociodemográficas existentes, la falta del registro de conceptos clínicos de adherencia al tratamiento y la identificación en la base entregada del tipo de profesional que realizaba la atención. El registro de las medidas antropométricas en la base no registra la técnica que se utiliza, nos llama la atención la gran cantidad de pacientes con medidas antropométricas normales.

10. CONCLUSIONES

En el grupo de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 estudiado, los factores asociados al control metabólico detectados fueron: Manejo farmacológico con más de tres medicamentos, la edad, las comorbilidades, la cantidad de citas médicas en el periodo correspondiente a los años 1026-2017 en la unidad de atención primaria.

Para este estudio la terapéutica parece tener una relación importante al número de consultas, lo que sugiere que, a mayor frecuencia de consultas, mejor optimización del tratamiento terapéutico y disminución de la inercia terapéutica de los profesionales, logrando un mejor control metabólico de la enfermedad. Sin embargo, con la presencia de combinaciones con alto riesgo de hipoglucemia, pueden explicar estos valores de control metabólico.

En cuanto a la relación entre un valor de hemoglobina glicada en metas y los parámetros asociados del control metabólico como el perfil lipídico permiten observar el alto riesgo cardiovascular de la población en estudio. Así mismo, logramos observar que la obesidad abdominal se presenta con mayor frecuencia independiente del control metabólico de la enfermedad a pesar del normo peso del mayor porcentaje de la población, lo que asociado a los resultados de laboratorio implica un muy alto riesgo cardiovascular de la población.

Respecto a la edad, el mayor porcentaje de pacientes se presentó en los mayores de 60 años, y a pesar de que la literatura reporta mejor control metabólico en los pacientes jóvenes, en nuestro caso no se comportó de esta manera.

Nuestro estudio sugiere que la terapia farmacológica con 3 o más medicamentos genera mayor control metabólico de la enfermedad. Teniendo en cuenta los resultados de la literatura revisada durante el mismo, es un factor prevenible de las complicaciones crónicas de la enfermedad. Esta población correspondiente el régimen contributivo de salud donde la tendencia son las personas laboralmente activas implica a largo plazo una disminución de los años de vida perdidos por enfermedad.

10.1 RECOMENDACIONES

Es importante promover la asistencia a la consulta médica para generar un impacto positivo en el manejo farmacológico que reciben los pacientes. Constituir capacitaciones para lograr la disminución de la inercia terapéutica por parte de los profesionales de salud y evaluar los eventos adversos asociados al consumo de la medicación. Así como la educación al paciente para la identificación de hipoglicemias.

Por el alto riesgo evaluado con el perfil lipídico en la población, no es prudente realizar el cálculo del colesterol LDL por la fórmula de friedwald por su gran diferencia con los valores del LDL procesado por técnica colorimétrica en el laboratorio clínico.

Por último, es importante continuar con estudios de investigación que incluyan otras variables de exposición que puedan marcar la diferencia en la adherencia terapéutica y que se presenten en otros posibles escenarios en los servicios de salud, esto incluyendo el adecuado diligenciamiento de los registros de la historia.

riesgo en todos los pacientes

11. BIBLIOGRAFIA

1. CUENTA DE ALTO COSTO Fondo Colombiano de enfermedades de alto costo. Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia 2017. Primera ed. costo FCdeda, editor. Bogotá D.C: Fondo Colombiano de enfermedades de alto costo; 2018.
2. Mc Master University. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from. The Lancet. 2017 Agosto 29; 390(10): p. 2050-2062.
3. Ashner P. Epidemiología de la Diabetes en Colombia. Avances en diabetología. 2010 Abril; 26(2).

4. Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity: Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. Revista biomedica. 2012 Diciembre; 32(4).
5. Schargrotsky H, Raul V, Hernandez-Hernandez R, Marcet-Champane B, Silva H, Vinueza R, et al. High prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in urban Latin America: The Carmela Study. The American Journal of Medicine. 2008 Enero; 121(1).
6. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive Blood-Glucose Control With Sulphonylureas or Insulin Compared With Conventional Treatment and Risk of Complications in Patients With Type 2 Diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. The Lancet. 1998 Septiembre; 352(9).
7. The DCCT Research Group. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT): Results of Feasibility Study. The DCCT Research Group. Diabetes Care. 1987 Enero; 10(1).
8. Gomez GA, Consuelo Gomez MC. Interpretación Clínica del laboratorio. 8th ed. Bogotá D.C: Editorial Panamericana; 2104.
9. Lopez Stewart G. Diabetes mellitus: clasificación, fisiopatología y diagnóstico. Revista biomedica revisada por pares. 2009 Diciembre; 9(12).
10. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. Revista Española de Cardiología. 2002 Mayo; 55(5): p. 528-538.
11. Castillo Barcias JA. Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 DM2. In Endocrinología ACd. Fascículos de endocrinología para médicos. Bogotá D.C: Producciones Científicas Ltda.; 2011. p. 18-21.
12. Wolfgang K. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. THIEME Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes. 2014 julio 11;; p. 384-386.

13. Aastha C, Rajeev C, Jaggi S. Microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus: Distinct or continuum? Indian Journal of Endocrinology and metabolism. 2016 Agosto; 20(4): p. 546-551.
14. Federacion Internacional de Diabetes. Plan Mundial contra la Diabetes 2011-2021. 1st ed. Bruselas: Federacion Internacional de Diabetes; 2011.
15. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas de la FID. 8th ed. Bruselas: International Diabetes Federation; 2107.
16. World Health Organization. WHO Diabetes Country Profiles 2016. Notas explicativas. New York: Worl Health Organization; 2016. Report No.: 1.
17. La ONU reconoció que la diabetes es una amenaza mundial. [Online].; 2006 [cited 2018 05 04. Available from: www.infobae.com.
18. Organizacion Panamericana de la Salud OPS. Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Americas 2013-2019 Washington D.C; 2014.
19. Martinez Candela J. ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2? In GDPS Fr. Guia de actualizacion en diabetes.Definición, historia natural y criterios diagnósticos. España; 2015. p. 18-21.
20. Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson L. Harrison Principios de Medicina Interna. 16th ed. Distrito Federal: McGraw-Hill Interamericana S.A ; 2014.
21. Escalada FJ. Fisiología del GLP-1 y su papel en la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. Medicina Clinica. 2014 Septiembre; 143(2).
22. Rosas Guzman , Rosas Saucedo J, Romero Garcia ARJ. Inhibidores de SGLT2 en el tratamiento de la Diabetes Mellitus. Revista de la ALAD. 2015 Marzo; 5(1): p. 19-37.

23. STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES-2017. THE JOURNAL OF CLINICAL AND APPLIED RESEARCH AND EDUCATION. 2017 Enero; 40(1): p. 11-25.
24. ASOCIACION LATINOAMERICANA DE DIABETES. Guia ALAD para el diagnóstico y control de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en la evidencia. Revista ALAD. 2013 Noviembre; 3(2).
25. Escribano Serrano J, Garcia Dominguez L, Diaz Pintado M. Glucohemoglobina HbA1c. Primera parte: conocerla. Medicina de Familia SEMERGEN. 2010 Febrero 8; 36(2).
26. Escribano Serrano J, Garcia Dominguez L, Diaz Pintado M. Glucohemoglobina HbA1c. Segunda parte: medirla. Medicina de Familia SEMERGEN. 2010 Febrero; 36(2).
27. Escribano Serrano J, Garcia Dominguez L, Diaz Pintado M. Glucohemoglobina. Tercera parte: interpretarla. Medicina de Familia SEMERGEN. 2010 Febrero 18.
28. National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP-III). 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. 2001 Mayo 16.
29. Brunton L L, Hilal-Dandan R, Bjorn C K. Antidiabeticos orales. In Laurende BL. Godman and Gillman Las bases farmacologicas de la terapeutica. 11th ed. Mexico D.F.: Mc Graw Hill; 2011. p. 1645-1651.
30. Ministerio de salud. Insulinización oportuna en el primer nivel de atención. 1st ed. Buenos Aires: Ministerio de SALud; 2017.
31. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años. Ministerio de Salud y Protección Social Departamento Administrativo de

Ciencia,Tecnología e Innovación - Colciencias ed. Bogotá D.C: Ministerio de Salud y Protección social; 2016.

32. Centro para el control y prevención de las enfermedades. Centro para el control y prevención de las enfermedades. [Online].; 2013 [cited 2018 junio 3. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/managing-overweight-obesity-in-adults>.
33. Miranda Pedroso R. INDICADORES DE RIESGO ATEROGÉNICO COMO PREDICTORES DE SÍNDROME METABÓLICO EN UNA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO SIFONTES DEL ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA. Revista saber. 2016 Marzo; 28(2).
34. Sociedad Colombiana de Cardiología y cirugía cardiovascular. Sociedad Colombiana de Cardiología y cirugía cardiovascular. [Online].; 2016 [cited 2018 abril 21. Available from: <https://scc.org.co/despues-del-8vo-joint-guias-nice-2016-aha-ish-que-ha-cambiado-en-hipertension-arterial/>.
35. Alba LH, Bastidas C, Vivas JM. Prevalencia de control glucémico y factores relacionados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá, Colombia. Gaceta Medica de Mexico. 2009;(6).
36. Sandin M, Espelt A, Escolar-Pujolar A, Larraitz A, Larragaña I. Desigualdades de género y diabetes mellitus tipo 2: La importancia de la diferencia. Avances en diabetologia. 2011 Junio; 27(3).
37. Alayón A, Mosquera-Vásquez M. Adherencia al Tratamiento basado en. Revista de Salud Pública. 2008; 10(5).
38. León-Sierra L, Jimenez Rodriguez C, Coronado Tovar J, Rodirguez Malagón N, Pinilla Roa A. Evaluación y seguimiento de pacientes ambulatorios con diabetes mellitus tipo 2 mediante control metabólico individualizado y variables antropométricas. Revista Colombiana de Cardiologia. 2019 Abril 23.

39. Lautsch D, Wang T, Lingfeng Y, Rajpathak S. Prevalence of Established Cardiovascular Disease in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in the UK. *Diabetes Therapy*. 2019 Octubre 4.
40. Glycaemic control and antidiabetic treatment trends in primary care centres in patients with type 2 diabetes mellitus during 2007–2013 in Catalonia: a population-based study. *British Medical Journal*. 2016 Octubre.
41. Caballero E, Beaset R. Control de la diabetes tipo 2: Método basado en casos. *Joslin Diabetes Center*. 2015 Enero.
42. Hernández Ruiz de Heguilar M, Martínez de Morentin B, Battle MA, Pérez-Díez S, Navas Carretero S, Martínez JA. Cambios alimentarios y de estilo de vida como estrategia en la prevención del síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2: hitos y perspectivas. *Anales SIS San Navarra*. 2016 Mayo; 39(2).
43. Downes M, Bettington E, Gunton J, Erika T. Triple therapy in type 2 diabetes. *The Journal of Life and Environmental Sciences*. 2015 Diciembre.

12. ANEXOS

Categorización de las variables.

1.Nombre Variable	2.Tipo de variable	3.Definición operacional	4.Categorías	5.Definición de la categoría	6.Nivel de medición	7.Valores
Edad	Cuantitativa discreta	Tiempo en años transcurrido desde la fecha de nacimiento.	< 60 años- >60 años	Edad en años cumplidos al momento de la atención	Razón	años
sexo	Cualitativa nominal	Género del individuo	Femenino - Masculino	Definido por base de datos	Nominal dicotómica	Femenino/Masculino
Estado civil	Cualitativa nominal	Estado de unión marital.	Identificación del tipo de unión.	Identificación del tipo de unión.	Nominal politómica	1=Soltera
						2=unión libre
						3=Casada
						4=Separada
						5=Viuda
						6=No registra
Ocupación	Cualitativa nominal	Ocupación según registro en historia clínica.	Agrupación de característica.	Labor que realiza el individuo.	Nominal politómica	1=Universitario
						2=Técnico
						3=Pensionado
						4=Personal domestico
						5=No registra
						6= Otros
Rango Salarial	Cualitativa nominal	Valor del rango salarial para realizar pagos en los servicios de salud. agrupación de rangos por cantidad de SMMLV.	categorías distribuidas en letras A,B y C según el rango de SMMLV que reciben.	Rango que se aplica según la categoría en letras de los ingresos mensuales	Nominal dicotómica	< \$ 1.474.434 - > \$ 1.474.435
Número de consultas en el periodo	Cualitativa ordinal	Valor numérico de las atenciones realizadas	0 a 7 consultas	Cantidad de consultas atendidas durante el periodo	Nominal dicotómica	1= 0 a 7 consultas
			Más de 8 consultas			2= más de 8 consultas

1.Nombre Variable	2.Tipo de variable	3.Definición operacional	4.Categorías	5.Definición de la categoría	6.Nivel de medición	7.Valor
Tensión Arterial Sistólica	Cuantitativa discreta	Fuerza de la sangre en el momento de salir del corazón hacia las arterias	Normal	Valor del rango establecido como superior a 130 mmHg.	Razón	Milímetros de mercurio(mmHg)
			Hipertenso			
Tensión Arterial Diastólica	Cuantitativa discreta	Fuerza de la sangre en el momento de salir del corazón hacia las arterias.	Normal	Valor del rango establecido como superior a 90 mmHg.	Razón	Milímetros de mercurio(mmHg)
			Hipertenso			
Peso	Cuantitativa continua	Valor registrado en la historia clínica producto del examen físico.	Ninguna	Resultado después de utilizar pesa en el momento de la consulta	Razón	Kilogramos (Kg)
Talla	Cuantitativa continua	Altura en centímetros del individuo.	Ninguna	Resultado obtenido al momento de atención de medir estatura con metro	Razón	Centímetros(cm)
IMC	Cuantitativa continua	Relación existente entre $talla^2/peso$	Valor numérico con categoría propia, se categoriza al evaluarlo con la clasificación del IMC.	Resultado aritmético que permite la clasificación por categorías de los pacientes	Razón	$Talla^2/peso$
Clasificación IMC	Cualitativa ordinal	Clasificación basada en el IMC. Determina asociación de grupos.	<18,5	Se obtiene el valor predeterminado por la relación y la clasificación de la OMS	Ordinal politómica	Numero producto de la ecuación
			Bajo peso			
			Normal			
			Sobrepeso			
			Obesidad GI-GII-GIII-			

1.Nombre Variable	2.Tipo de variable	3.Definición operacional	4.Categorías	5.Definición de la categoría	6.Nivel de medición	7.Valor
Perímetro abdominal	Cuantitativa discreta	Media utilizada para definir obesidad abdominal	Masculino	Valor obtenido al realizar medición en consulta. No se conoce la técnica.	razón	Centímetros(cm)
			>102			
			<102			
			Femenino			
			<88			
			>88			
Hemoglobina glicada	Cuantitativa continua	Examen de sangre. Mide el nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos tres meses.	Controlado <7%	Valor de referencia para determinar el control metabólico de la enfermedad	Nominal dicotómica	1-Controlado 2. No controlado
			No controlado >7%			
Colesterol total	Cuantitativa discreta	El colesterol total influye en los depósitos de la placa de ateroma arterial incrementando el riesgo cardiovascular.	Optimo <200	Valor establecido para determinar el riesgo cardiovascular	Razón	1= Optimo 2= Riesgo
			En Riesgo >200			
Colesterol HDL	Cuantitativa discreta	Impide que se deposite colesterol en la pared de las arterias. Protege al individuo de enfermedades cardiovasculares.	Masculino	Valor establecido para determinar el riesgo cardiovascular	Razón	Miligramos por decilitro (Mg/dl)
			<55 riesgo			
			>55 optimo			
			Femenino			
			<65 riesgo			
			>65 optimo			
Colesterol LDL	Cuantitativa discreta	Fracción de colesterol con mayor poder aterogénico.	<100 Optimo	Valor establecido para determinar el riesgo cardiovascular	Nominal dicotómica	1-Optimo 2. Riesgo
			>100 Riesgo			

1.Nombre Variable	2.Tipo de variable	3.Definición operacional	4.Categorías	5.Definición de la categoría	6.Nivel de medición	7.Valor
triglicéridos	Cuantitativa discreta	Tipo de grasa presenta en los tejidos. Su exceso en relación con riesgo de pancreatitis.	<150 Optimo >150 Riesgo	Valor establecido para determinar el riesgo cardiovascular	Nominal dicotómica	1-Optimo 2. Riesgo
índice Aterogénico	Cuantitativa discreta	Resultado que predice el incremento del riesgo cardiovascular.	<4 Optimo >4 Riesgo	IA=Colesterol total/Colesterol HDL	Nominal dicotómica	1-Bajo riesgo 2. Alto Riesgo
Antidiabéticos	Cualitativa nominal	Fármacos utilizados para el control metabólico de la enfermedad y que fueron utilizados durante el estudio.	Antidiabéticos orales disponibles en Colombia. Insulina acción rápida. Insulina de acción prolongada.	Fármacos para el control metabólico de la enfermedad cuando no se consiguen objetivos con cambios en el estilo de vida	Nominal dicotómica	1= 3 fármacos 2= > 3 fármacos
Comorbilidades	Cuantitativa discreta	Número total de enfermedades diagnosticadas al individuo.	1- Sin comorbilidades 2-Con comorbilidades	Número de patologías asociadas diferentes a diabetes mellitus	Nominal dicotómica	1= Sin Comorbilidades 2= Con Comorbilidades
Evolución de la enfermedad	Cualitativa nominal	Tiempo de evolución desde el momento del diagnóstico hasta el día de la atención	1- < 5 años 2- > 5 años	Años de evolución de la enfermedad a partir del primer registro encontrado en la historia Clínica	Cualitativa dicotómica	1= < 5 años 2= > 5 años
Grupo Tratamiento Farmacológico	Cualitativa nominal	Cantidad de fármacos utilizados en el control de la enfermedad	1= Menos de 3 fármacos 2=más de 3 fármacos	Suma de los diferentes fármacos utilizados en un mismo paciente.	Cualitativa dicotómica	1= < 3farmacos 2=> 3 fármacos

Esquema de tratamiento	Cualitativa nominal	combinación de fármacos utilizados para el control de la enfermedad	1= Solo oral	combinación de los fármacos utilizados orales o insulina en un mismo paciente	Cualitativa dicotómica	1= Solo oral
			2= Oral+ Insulina			2= Oral+ Insulina
fármacos orales	Cualitativa nominal	Cantidad de fármacos orales utilizados en el manejo del paciente	1= Menos de 3 fármacos orales	combinación de fármacos orales utilizados para el tratamiento de la enfermedad	Cualitativa dicotómica	1= Menos de 3 fármacos orales
			2= Mas de 3 fármacos orales			2= Mas de 3 fármacos orales