



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, junio del 2019

Señores
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Daniel Fernando Almario Botello, con C.C. No. 12.201.683,

Ramiro Perdomo Vargas, con C.C. No. 7.719.325,

autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado: Efecto de un programa Cardiovascular en el control metabólico de los pacientes con Diabetes de un programa Cardiovascular en el control metabólico en Neiva de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo2- DM2 de una IPS en Neiva, año 2016, presentado y aprobado en el año 2019, como requisito para optar al título de Magister en Epidemiología.

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Sur colombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Sur colombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open Access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

Vigilada Mineducación



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 2
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores" , los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Daniel F. Almario

Daniel Fernando Almario Botello

Firma: Ramiro Perdomo Vargas

Ramiro Perdomo Vargas



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Efecto de un programa Cardiovascular en el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo2- DM2, de una IPS en Neiva, Año 2016.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Almarío Botello	Daniel Fernando
Perdomo Vargas	Ramiro

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Martínez	José William

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Magister en Epidemiología

FACULTAD: de Salud

PROGRAMA O POSGRADO: Maestría en Epidemiología

CIUDAD: Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2019 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 54

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___ Láminas___
Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: N/A



MATERIAL ANEXO: N/A

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria): N/A

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español	Inglés
1. Diabetes Mellitus 2	Diabetes Mellitus 2
2. Hemoglobina glicosilada	Glycosylated hemoglobin
3. Control metabólico	Control metabolic
4. Riesgo cardiovascular.	Cardiovascular risk
5. Pacientes con diagnóstico clínico	patients with clinical diagnosis

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

Objetivo. Conocer el efecto del programa cardiovascular en el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 DM2, de una institución prestadora de servicios de salud en la ciudad de Neiva en el año 2016.

Material y Métodos. Se realizó un estudio tipo longitudinal antes y después donde se valoró el efecto de un programa de control de riesgo cardiovascular con componente educativo en el control metabólico a través de la Hba1c de los pacientes con diabetes mellitus 2 desde el 1 diciembre del año 2015 hasta el 31 diciembre del año 2016 en una Institución prestadora de servicios de salud, donde se tuvieron en cuenta criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico clínico y paraclínico de DM2 de acuerdo a las guías de manejo de la American Diabetes Association (ADA), que estén inscritos en el programa de riesgo cardiovascular, hacer parte del programa durante diciembre de 2015 a diciembre de 2016. Criterios de exclusión: ser menor de 18 años, mujeres en estado de embarazo, pacientes que estén inscritos en el programa y que no tenga registro de seguimiento clínico y paraclínico.

Resultados. La prevalencia de Diabetes mellitus 2 de Novo es de 66.56%, el 33.44% tenían el diagnóstico, predominan las mujeres 56.36%, el nivel de escolaridad predominante es baja (primaria) con el 46.61% con alta frecuencia de otras comorbilidades Hipertensión arterial 71.07%, ERC 46.12%; el 77.52% están con terapia oral. Al comparar las medianas de la hemoglobina glicosilada en el último control encontramos que no hay diferencia en las hemoglobinas glicosiladas en la distribución por sexo ni en el estado civil. Ni la enfermedad renal crónica, ni la hipertensión arterial mostraron diferencias en la hemoglobina glicosilada; mientras que, si las hay en los pacientes con diabetes de Novo que tienen una menor hemoglobina glicosilada comparado con los pacientes previamente diagnosticados, al igual que los pacientes que no requieren de insulina; también los que tienen control de LDL y no abandonan el programa su hemoglobina glicosilada está mejor controlada.

Conclusión. El programa de riesgo cardiovascular, favorece el logro de las metas en hemoglobina glicosilada de los pacientes que ingresan, siempre y cuando cumplan con ciertas características (HBA1c, Uso de insulina, abandono del programa, creatinina al ingreso). De los pacientes incluidos en el programa el 53.55% logran llegar a metas en la HBA1c (29.92% de las mujeres, 23.64% de los



Hombres) y un 6.8% de los pacientes logran las metas en el IMC. Es factible calcular cuáles pacientes tienen mayor riesgo de no lograr metas y aplicar en ellos un seguimiento más estricto. Es factible calcular cuáles pacientes tienen mayor riesgo de no lograr metas y aplicar en ellos un seguimiento más estricto, a través de una calculadora que se alimente con datos clínicos de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Objective. To know the effect of the cardiovascular program in the metabolic control of patients with Type 2 Diabetes Mellitus from a service provider institution in the city of Neiva in 2016.

Material and Methods. A longitudinal study was carried out to assess the effect of a cardiovascular risk control program with educational component in the metabolic control through the Hba1c of patients with Type 2 Diabetes Mellitus during December 2015 and December 2016. Inclusion criteria were used: patients with diagnosis clinical and paraclinical of Type 2 Diabetes Mellitus according to the management guidelines of the American Diabetes Association (ADA), be enrolled in the cardiovascular risk program, to be part of the program during December 2015 to December 2016. Exclusion criteria: being under 18 years old, pregnancy, patients who are enrolled in the program without clinical and paraclinical follow-up.

Results. the prevalence of Diabetes mellitus 2 *de Novo* is 66.56%, 33.44% with previous diagnosis, women predominate 56.36%, the predominant level of education is low (primary) with 46.61% with high frequency of other comorbidities. High blood pressure: 71.07%, Chronic kidney disease 46.12%; 77.52% are on oral therapy. When comparing the medians of the glycosylated hemoglobin in the last control, we found that there is no difference in the distribution by sex or in marital status. Neither chronic kidney disease nor High blood pressure showed differences in glycosylated hemoglobin; but there are differences in patients with diabetes *de novo*, having lower glycosylated hemoglobin compared to previously diagnosed patients; also patients who do not require insulin; those who have LDL control and those that did not leave the program, shows better control in glycosylated hemoglobin.

Conclusion. The cardiovascular risk program favors the achievement of the glycosylated hemoglobin goals of the patients who enter, as long as they comply with certain characteristics (HBA1c, Use of insulin, abandonment of the program, creatinine at admission). Of the patients included in the program, 53.55% achieve goals in HBA1c (29.92% of women, 23.64% of men) and 6.8% of patients achieve goals in BMI. It is feasible to calculate which patients have a higher risk of not achieving goals and apply a stricter follow-up in them, through a calculator that is fed with clinical data of the patients of the cardiovascular risk program.



APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: *DOLLY CASTRO B.*

Firma: *Dolly Castro*

Nombre Jurado:

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

EFFECTO DE UN PROGRAMA CARDIOVASCULAR EN EL CONTROL
METABÓLICO DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO2 - DM2,
DE UNA I.P.S. EN NEIVA, AÑO 2016

DANIEL FERNANDO ALMARIO BOTELLO
RAMIRO PERDOMO VARGAS

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
MAESTRIA EN EPIDEMIOLOGIA
NEIVA, HUILA
2019

EFFECTO DE UN PROGRAMA CARDIOVASCULAR EN EL CONTROL
METABÓLICO DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO2 - DM2
DE UNA I.P.S. EN NEIVA, AÑO 2016

DANIEL FERNANDO ALMARIO BOTELLO
RAMIRO PERDOMO VARGAS

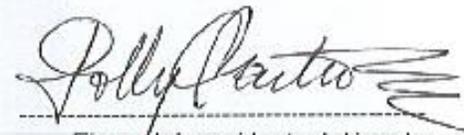
Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de MAGISTER EN
EPIDEMIOLOGIA

Asesor
JOSE WILLIAM MARTINEZ
Médico, Magister y Doctor en Epidemiología

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
MAESTRIA EN EPIDEMIOLOGIA
NEIVA, HUILA
2019

Nota de aceptación:

Aprobado mediante Acta
de Sustentación No 003 del
8 de junio de 2019



Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, junio del 2019.

DEDICATORIA

A Dios por ser el motor fundamental en la vida.

A nuestras familias por el apoyo incondicional, comprensión y paciencia.

*Daniel Fernando
Ramiro*

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A la Universidad Sur colombiana. por permitirnos la formación con ética y responsabilidad en la Maestría de Epidemiología.

A los docentes de la Maestría, que brindaron sus conocimientos y apoyo para seguir adelante día a día.

Al Doctor JOSE WILLIAM MARTINEZ, Médico, Magister y Doctor en Epidemiología, por su permanente asesoría.

A todos aquellos que participaron en el desarrollo de la investigación, ¡Mil gracias!

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	17
1. JUSTIFICACIÓN	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GENERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	22
5. MARCO TEÓRICO	23
5.1 CLASIFICACIÓN	24
5.2 DIAGNÓSTICO	24
5.3 TRATAMIENTO	25
5.4 GERENCIAMIENTO DE LA ENFERMEDAD	26
6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	27

		pág.
7.	DISEÑO METODOLÓGICO	28
7.1	TIPO DE ESTUDIO	28
7.2	LUGAR DEL ESTUDIO	28
7.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	28
7.4	CRITERIOS DE INCLUSION	29
7.5	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	29
7.6	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	29
7.7	INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	30
7.8	CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	30
7.9	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	30
7.10	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	30
7.11	CONSIDERACIONES ÉTICAS	31
8.	RESULTADOS	32
9.	DISCUSIÓN	41
10.	CONCLUSIONES	43
11.	RECOMENDACIONES	44

	pág.
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45
ANEXOS	52

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1	Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular de una I.P.S de Neiva	32
Tabla 2	Análisis descriptivo de variables cuantitativas	33
Tabla 3	Comparación de medianas de Hb1Ac en características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular de una I.P.S. de Neiva	34
Tabla 4	Distribución del control metabólico (HbA1c) durante el seguimiento del programa de riesgo cardiovascular	35
Tabla 5	Cambios en el índice de masa muscular durante el seguimiento	35
Tabla 6	Distribución del control metabólico (Hb1Ac) durante el seguimiento del programa de riesgo cardiovascular ajustado por niveles de LDL	36
Tabla 7	Oportunidad de metas en el control metabólico (Hb1Ac) durante el seguimiento del programa de riesgo cardiovascular ajustado por niveles de LDL	36
Tabla 8	Regresión lineal múltiple de la Hb1Ac en el último control de los pacientes pertenecientes al programa de riesgo cardiovascular	37
Tabla 9	Modelo logístico para determinar el logro de las metas en el control metabólico (HbA1c menor de 7%) en el seguimiento de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular	37

pág.

Tabla 10	Modelo logístico para el logro de metas en IMC en el seguimiento de los pacientes pertenecientes al programa de riesgo cardiovascular	38
Tabla 11	Calculadora para modelo predictivo: logro de metas en un programa de riesgo cardiovascular	38

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Curva de ROC	39

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A Resolución 2463 de 2014 Ministerio de Salud y Protección Social	53
Anexo B Code Book	54

RESUMEN

Objetivo. Conocer el efecto del programa cardiovascular en el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 DM2, de una institución prestadora de servicios de salud en la ciudad de Neiva en el año 2016.

Material y Métodos. Se realizó un estudio tipo longitudinal antes y después donde se valoró el efecto de un programa de control de riesgo cardiovascular con componente educativo en el control metabólico a través de la Hba1c de los pacientes con diabetes mellitus 2 desde el 1 diciembre del año 2015 hasta el 31 diciembre del año 2016 en una Institución prestadora de servicios de salud, donde se tuvieron en cuenta criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico clínico y paraclínico de DM2 de acuerdo a las guías de manejo de la American Diabetes Association (ADA), que estén inscritos en el programa de riesgo cardiovascular, hacer parte del programa durante diciembre de 2015 a diciembre de 2016. Criterios de exclusión: ser menor de 18 años, mujeres en estado de embarazo, pacientes que estén inscritos en el programa y que no tenga registro de seguimiento clínico y paraclínico.

Resultados. La prevalencia de Diabetes mellitus 2 de Novo es de 66.56%, el 33.44% tenían el diagnóstico, predominan las mujeres 56.36%, el nivel de escolaridad predominante es baja (primaria) con el 46.61% con alta frecuencia de otras comorbilidades Hipertensión arterial 71.07%, ERC 46.12%; el 77.52% están con terapia oral. Al comparar las medianas de la hemoglobina glicosilada en el último control encontramos que no hay diferencia en las hemoglobinas glicosiladas en la distribución por sexo ni en el estado civil. Ni la enfermedad renal crónica, ni la hipertensión arterial mostraron diferencias en la hemoglobina glicosilada; mientras que, si las hay en los pacientes con diabetes de *Novo* que tienen una menor hemoglobina glicosilada comparado con los pacientes previamente diagnosticados, al igual que los pacientes que no requieren de insulina; también los que tienen control de LDL y no abandonan el programa su hemoglobina glicosilada está mejor controlada.

Conclusión. El programa de riesgo cardiovascular, favorece el logro de las metas en hemoglobina glicosilada de los pacientes que ingresan, siempre y cuando cumplan con ciertas características (HBA1c, Uso de insulina, abandono del programa, creatinina al ingreso). De los pacientes incluidos en el programa el 53.55% logran llegar a metas en la HBA1c (29.92% de las mujeres, 23.64% de los Hombres) y un 6.8% de los pacientes logran las metas en el IMC. Es factible calcular cuáles pacientes tienen mayor riesgo de no lograr metas y aplicar en ellos un seguimiento más estricto. Es factible calcular cuáles pacientes tienen mayor riesgo

de no lograr metas y aplicar en ellos un seguimiento más estricto, a través de una calculadora que se alimente con datos clínicos de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular.

Palabras Claves. Diabetes Mellitus 2, Hemoglobina glicosilada, control metabólico, riesgo cardiovascular, Pacientes con diagnóstico clínico.

SUMMARY

Objective. To know the effect of the cardiovascular program in the metabolic control of patients with Diabetes Mellitus type 2 DM2, from a health service provider institution in the city of Neiva in 2016.

Material and methods. A longitudinal study was carried out before and after, where the effect of a cardiovascular risk control program with an educational component on the metabolic control through the Hba1c of patients with diabetes mellitus 2 from December 1, 2015, was evaluated. December 31, 2016 at a Health Services Provider Institution, where inclusion criteria were taken into account: patients with clinical and paraclinical diagnosis of DM2 according to the management guidelines of the American Diabetes Association (ADA), who are enrolled in the cardiovascular risk program, to be part of the program during December 2015 to December 2016. Exclusion criteria: being under 18 years of age, pregnant women, patients who are enrolled in the program and who do not have a clinical and paraclinical follow-up registry.

Results The prevalence of Diabetes mellitus 2 of Novo is 66.56%, 33.44% had the diagnosis, women predominate 56.36%, the predominant level of education is low (primary) with 46.61% with high frequency of other comorbidities. Hypertension 71.07% , ERC 46.12%; 77.52% are with oral therapy. When comparing the medians of the glycosylated hemoglobin in the last control, we found that there is no difference in the glycosylated hemoglobins in the distribution by sex or in marital status. Neither chronic kidney disease nor arterial hypertension showed differences in glycosylated hemoglobin; whereas, if there are any in patients with diabetes of Novo who have a lower glycosylated hemoglobin compared with previously diagnosed patients, as well as patients who do not require insulin; also those who have LDL control and do not leave the program their glycosylated hemoglobin is better controlled.

Conclusion. The cardiovascular risk program favors the achievement of the glycosylated hemoglobin goals of the patients who enter, as long as they comply with certain characteristics (HBA1c, Use of insulin, abandonment of the program, creatinine at admission). Of the patients included in the program, 53.55% achieve goals in HBA1c (29.92% of women, 23.64% of men) and 6.8% of patients achieve goals in BMI. It is feasible to calculate which patients have a higher risk of not achieving goals and apply a stricter follow-up in them. It is feasible to calculate which patients have a higher risk of not achieving goals and apply a more strict follow-up in them, through a calculator that is fed with clinical data of the patients of the cardiovascular risk program.

Keywords. Diabetes Mellitus 2, glycosylated hemoglobin, metabolic control, cardiovascular risk, patients with clinical diagnosis.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, es una enfermedad crónica no transmisible de gran incidencia en la morbilidad mundial. En 2014 se reportaron más de 317 millones de personas en el mundo con Diabetes(1–5), una prevalencia de 3.51% para Colombia y 3.6% para el Huila (6). Los pacientes que no logran un adecuado control metabólico, terminan desarrollando complicaciones micro y macro vasculares con afectaciones tan graves como la enfermedad coronaria, enfermedad renal crónica con necesidad de hemodiálisis, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica que puede derivar en amputaciones de los miembros, aumento de tasa de infecciones, retinopatía, entre otras (7–10).

En nuestro país, los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, ingresan a un programa de riesgo cardiovascular donde se le da educación acerca de su enfermedad, se les plantea un esquema de tratamiento y se realiza un seguimiento clínico y paraclínico de su enfermedad, todo esto basado en una guía de práctica clínica(11). El impacto de estas guías en el control metabólico de los pacientes, requiere ser evaluado, pues a pesar que son basadas en evidencia actual, se cuestiona sí se podrían dar resultados ambiguos en la aplicación de las guías en nuestra población, dadas las diferencias sociodemográficas.

Para responder a este interrogante, utilizamos la información proveniente de las bases de datos generadas de las consultas de riesgo cardiovascular que consignan datos antropométricos y paraclínicos de los pacientes que asisten al programa de control cardiovascular de una EPS de Neiva Huila. Con esta información se puede evaluar el efecto del control metabólico en los pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2.

1. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfocará en estudiar el efecto de un programa de riesgo cardiovascular en el control metabólico de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, quienes una vez diagnosticados reciben las indicaciones educativas y farmacológicas para el manejo de su enfermedad a través de estos programas. Aunque diversos estudios han comprobado la efectividad del adecuado control metabólico para disminuir o evitar las complicaciones de la Diabetes (12–17), existe información limitada en Colombia del efecto directo del programa cardiovascular en el control metabólico.

Según estadísticas del DANE la mortalidad asociada a Diabetes, tiene un comportamiento ascendente, desde los primeros datos reportados en 1998 con 120 casos, hasta los 200 muertos reportados para el 2016 (18); indicando que representa una epidemia para la salud pública y se hace necesario el establecimiento de políticas para poder mitigar y controlar las mortalidades asociadas a esta enfermedad.

Los programas de riesgo cardiovascular en Colombia, se basan en la aplicación de una guía de práctica clínica expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social (11), la cual está respaldada con evidencia mundial, para dar recomendaciones en el tratamiento, lo que deja un vacío de conocimiento, pues considera solamente estadísticas descriptivas de la situación nacional de diabetes, más no posee estudios clínicos en nuestra población

La evaluación del efecto en el control metabólico de los pacientes sometidos al programa de riesgo cardiovascular de Nueva EPS en la ciudad de Neiva, permitirá determinar si estos en realidad sufren cambios secundarios a esta exposición o por el contrario la participación en el programa no repercute en el manejo de su enfermedad.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Diabetes Mellitus tipo 2 - DM2, es una enfermedad crónica no transmisible de gran incidencia en la morbilidad mundial. Según datos de la OMS el número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014 (19). La prevalencia mundial de la diabetes en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado del 4,7% en 1980 al 8,5% en 2014, principalmente en los países de ingresos medianos y bajos (19). Se estima que en 2012 la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes, y que otros 2,2 millones de muertes eran atribuibles a la hiperglucemia (19). Aproximadamente la mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia tienen lugar antes de los 70 años de edad (19). Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030 (3,19).

Para Colombia, en un estudio realizado en 2010, se encontró una prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 de aproximadamente del 7,4% en hombres y del 8,7% en mujeres mayores de 30 años (20). En la Encuesta Nacional de Salud del 2007 se encontró una prevalencia de Diabetes Mellitus de 3.51%, con las cifras más elevadas del país en los departamentos de Boyacá y Guaviare (6.5 % y 5.8% respectivamente); En esta encuesta, el departamento del Huila que es el área de referencia del presente estudio, se reportó junto con los departamentos de Tolima y Caquetá, mostrando una prevalencia fue 3.6% (6).

En búsqueda activa en la base de datos de SISPRO se encuentra que en Neiva capital del Huila, para el año 2016, hubo 179 hospitalizaciones con diagnósticos relacionados a Diabetes Mellitus y se registraron 9544 atenciones en el servicio de consulta externa para diagnósticos relacionados a esta enfermedad. En la misma ciudad, en el servicio de urgencias como diagnóstico principal la Diabetes aparece en 625 casos. Estas cifras nos indican la existencia de un problema, no obstante, no medible totalmente por el probable sub-registro.

Frente a este panorama se debe hacer énfasis en que los pacientes con Diabetes Mellitus, si no logran un adecuado control metabólico, terminan desarrollando complicaciones micro y macro vasculares, con afectaciones tan graves como la enfermedad coronaria (10), enfermedad renal crónica con necesidad de hemodiálisis (21), enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica que puede derivar en amputaciones de los miembros, aumento de tasa de infecciones, retinopatía, entre otras. Las anteriores complicaciones dejan secuelas en su mayoría irreversibles y tienen un alto impacto en la calidad de vida y en la tasa de mortalidad (7).

Para los pacientes es traumática la situación en la que se ven inmersos desde el momento de su diagnóstico: deben ingresar a un programa de control cardiovascular, y asistir a consultas de seguimiento. Sumado a esto el paciente requiere para el control adecuado de la patología, adherencia al tratamiento farmacológico, cambios radicales en el estilo de vida, cómo eliminar el consumo de azúcares, disminución de la ingesta de carbohidratos, realizar ejercicio de manera regular, entre otros. Estos cambios difícilmente se alcanzan sin intervenciones (11,22–24), debido a factores psicológicos y socioculturales.

Por lo expuesto anteriormente surge la necesidad de plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto de un programa de control cardiovascular en el control metabólico de los pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2- DM2

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar el efecto del programa cardiovascular en el control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, de la Nueva E.P.S en la ciudad de Neiva, en el año 2016.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar socio demográficamente a los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, en el programa de riesgo cardiovascular de la Nueva E.P.S. durante el año 2016.

Verificar el estado metabólico del paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 – DM2, antes y después de ser expuestos al programa de control cardiovascular.

Comparar las medidas antropométricas del paciente con Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, antes y después de ser expuestos al programa de control cardiovascular.

Proponer un modelo estadístico aplicable en salud pública en el abordaje de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, cuando ingresen a un programa de riesgo cardiovascular.

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El manejo integral del paciente crónico, en especial el paciente con diabetes mellitus, se aborda con diferente enfoque en todos los sistemas de salud a nivel mundial, dependiendo del desarrollo del país donde se encuentre, pero con el mismo objetivo: garantizar el manejo adecuado logrando la adherencia al tratamiento y mejorando la calidad de vida del paciente; solo un adecuado y estricto control metabólico disminuye el riesgo de complicaciones secundarias de la diabetes (7).

Se debe tener en cuenta la carga social y económica tan marcada de la Diabetes Mellitus, evidenciada por el gran costo al sistema sanitario de las complicaciones micro y macro vasculares(21,25,26). Hay un efecto demostrado en disminución de la mortalidad cuando los pacientes son sometidos a educación diabeto lógica y este efecto depende en gran medida de la calidad de esta educación brindada(14,15,22).

Aparte del costo en mortalidad y secuelas, los costos económicos acarreados por la diabetes se incrementan dramáticamente cuando existe un mal control metabólico.

Diversos estudios concluyen que la educación diabeto lógica brindada al paciente mejora la adherencia al tratamiento por la vía del empoderamiento subsecuente a la mejoría en el conocimiento de la enfermedad y el autocontrol (27,28). La educación diabeto lógica propuesta como herramienta para el manejo de la diabetes desde 1920 y adoptada por la medicina tradicional hasta los años 1970 (28), ha demostrado efecto benéfico en el control metabólico (15,22,29–31). En América Latina, estudios similares, aunque menos extensos han llegado a la misma conclusión (32,33). Aunque en Colombia este tipo de estudios son escasos (34), su conclusión es similar, demostrando que la educación diabeto lógica debe ser parte integral de los programas cardiovasculares que manejan pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 DM2 .

5. MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus es una enfermedad endocrinológica en la que se ve alterado el metabolismo de los hidratos de carbono en el organismo, se caracteriza por elevación de la glucosa sanguínea debido a disminución de la secreción de insulina, resistencia a ella, o ambas alteraciones, debido a múltiples factores en los que se incluye la obesidad, estilo de vida sedentario, dieta rica en hidratos de carbono, síndrome metabólico entre otros. Los niveles elevados de glucosa en sangre ocasionan complicaciones agudas de tipo metabólico o infeccioso, crónicas que pueden ser micro o macro vasculares, que derivan en complicaciones multiorgánicas como retinopatía diabética, enfermedad arterial periférica, enfermedad renal crónica, eventos coronarios y enfermedad cerebrovascular (35).

El primer registro sobre diabetes se encuentra en el papiro de Ebert (1550 a.C.) donde se menciona el tratamiento de la poliuria, uno de los principales síntomas de diabetes. En 270 a.C. Areteo de Capadocia, acuña el término diabetes que en griego significa Sifón, refiriéndose el síntoma más llamativo por la exagerada emisión de orina. Para Celso (1491-1541) describió una sustancia anormal blanca que se depositaba en la orina de los diabéticos al evaporarse, al creerla sal, asumió que era un depósito salino en los riñones lo que ocasionaba la poliuria. Tomás Willis, en 1679, reconoció la diabetes por su sintomatología como entidad clínica. Él acuñó el término mellitus, por el sabor dulce de la orina de los diabéticos (sabor a miel). Langerhans en 1869 descubre que la diabetes se ocasiona por una disfunción en la producción de insulina y su mayor aporte fue explicar la producción de insulina por las células beta agrupadas en islotes del páncreas, que hasta el día de hoy se conocen como islotes de Langerhans y en 1921 por Sir Frederick Grant Banting descubre la insulina (36).

La Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés) estimó en el 2011 que la prevalencia ajustada de diabetes en Latinoamérica era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años (37). De los 371 millones de adultos que viven con diabetes, 26 millones (7%) residen en nuestra región. El crecimiento en el número de casos esperado para el año 2030 se estima en 39.9 millones de casos. Se estima que el 45% de los pacientes con diabetes ignoran su condición (37).

La prevalencia de la obesidad en adultos varía desde 13.3% en la Habana, Cuba hasta 37.6% en Montevideo, Uruguay. En la mayoría de los países latinoamericanos (con excepción de las mujeres en Argentina y de los hombres en Costa Rica), más del 40% de los adultos tienen un índice de masa corporal mayor de 25 kg/m² (sobrepeso) (38).

5.1 CLASIFICACIÓN

La diabetes mellitus se clasifica por su etiología y fisiopatología en 4 grupos:

- * Diabetes tipo 1 (DM1)
- * Diabetes tipo 2 (DM2)
- * Diabetes gestacional (DMG)
- * Otros tipos específicos de diabetes

Antiguamente se clasificaban los pacientes como insulino dependientes para los tipos 1 y no insulino dependiente para los tipos 2, pero debido a que los pacientes tipo 2 pueden requerir terapia insulínica por el curso natural de la enfermedad y los tipos 1 pueden tener etapas de remisión sin requerimiento insulínico, esta clasificación se eliminó.

En la diabetes tipo 1 hay destrucción de las células beta en el páncreas por etiología autoinmune con deficiencia absoluta de insulina. Existen casos no mediados por inmunidad que se clasifican como idiopáticos.

En la diabetes tipo 2 se presenta resistencia a la insulina de grado variable que requiere también de una deficiencia en su producción, por lo que se puede clasificar la diabetes tipo 2 en de predominio insulino resistente y de predominio de defecto secretor.

La diabetes mellitus gestacional (DMG) se define como una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono, de severidad variable, que se inicia o se reconoce por primera vez durante el embarazo.

Por último, los otros tipos de diabetes se componen de un grupo heterogéneo de alteraciones genéticas, inducida por fármacos y alteraciones pancreáticas específicas (39).

5.2 DIAGNÓSTICO

Según las guías clínicas de la asociación latinoamericana de diabetes (ALAD) se hace diagnóstico de diabetes en los pacientes sintomáticos (aumento en el apetito,

poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso), con uno de los siguientes Criterios:

Glucemia casual (cualquier hora del día) medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l). Los síntomas clásicos de diabetes incluyen aumento en el apetito, poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.

Glucemia de ayuno medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dL (7 mmol/l). Ayuno se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.

Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de 75 g de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).

Una A1c mayor o igual a 6.5%, empleando una metodología estandarizada y trazable al estándar NGSP (National Glycohemoglobin Standardization Program).

Para los pacientes asintomáticos, se requieren al menos 2 de los criterios anteriores (39).

5.3 TRATAMIENTO

El manejo de la diabetes mellitus se compone de una combinación de estrategias que abarcan manejo no farmacológico: cambios en el estilo de vida, dieta con restricción calórica: 40 a 60% de carbohidratos, 30-45% de grasas y 15-30% proteínas, reemplazo de azúcar por edulcorantes, actividad física: 150 min a la semana, evitar el consumo de alcohol y cigarrillo.

El paciente con diabetes tipo 2 debe entrar en un programa educativo estructurado desde el momento del diagnóstico. El programa educativo debe ser completo, permitiendo que el paciente conozca su enfermedad y se empodere para auto-controlarse (40).

El manejo farmacológico incluye una amplia gama de hipoglucemiantes orales como la metformina (biguanida), sulfonilureas, inhibidores de la dipeptidilpetidasa 4 (iDPP-

4), agonistas de la GLP-1, inhibidores de la SGLT-2, tiazolidinedionas, insulinas humanas y análogas. Cada manejo se individualiza de acuerdo a cada paciente, su tipo de diabetes y su respuesta terapéutica (41).

El manejo quirúrgico de la diabetes tipo 2 se recomienda en pacientes con índice de masa corporal superior a 40 en los que se ha visto mejoría de control metabólico con la cirugía bariátrica (42).

5.4 GERENCIAMIENTO DE LA ENFERMEDAD

En Colombia para el año del estudio las entidades promotoras de salud debían cumplir con las disposiciones del Acuerdo 117 de 1998, la Resolución 412 de 2000 y el Anexo Técnico 1 de la Resolución N°1043 de 2006, donde se regula los programas de promoción y prevención, que incluye el programa de Diabetes. Estos programas fundamentan las atenciones en la guía de práctica clínica emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social.

A nivel latinoamericano, se encuentran evaluaciones de los programas, en cuanto a su implementación, pero no evalúan el efecto de este en el control de la patología (23).

En 2008, la EPS Coomeva en el perfil epidemiológico de sus afiliados, reporta porcentajes de control utilizando como indicador trazador la HBA1c que oscilan entre el 12% hasta el 58% entre sus diferentes regionales a lo largo del país, así como 844 hospitalizaciones en el transcurso del mismo año(43) .

En 2014 se realizó un estudio que evalúa el control de los pacientes según la aplicación de las guías de Hipertensión y Diabetes en una población de usuarios inscritos en los programas de promoción y prevención de una Entidad Adaptada al Sistema, en la ciudad de Bogotá, encontrando para diabetes un cumplimiento de la guía del 62,8% y un control de la patología menor al 1% y un aceptable control del 51% (24) .

6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Subvariables	Indicadores o categorías	Nivel de medición	Índice
Índice de masa corporal (IMC)	Peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m ²):	18.5-24.9	Normal	Razón	kg/m ²
		25- 29.9	Sobrepeso	Razón	kg/m ²
		≥ 30	Obesidad	Razón	kg/m ²
HbA1c	Hemoglobina glicosilada: término genérico que se refiere a un grupo de sustancias que se forman a partir de reacciones bioquímicas entre la hemoglobina A (HbA) y algunos azúcares presentes en la circulación sanguínea	5-<6	Excelente	Razón	porcentaje
		6-<7	Muy bueno	Razón	porcentaje
		7-<8	Bueno	Razón	porcentaje
		8-<9	Regular	Razón	porcentaje
		9-<10	Problemático	Razón	porcentaje
		10-<11	Malo	Razón	porcentaje
		11-<12	Muy malo	Razón	porcentaje
Estrato socioeconómico.	Medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas.	1	Bajo-bajo	Ordinal	porcentaje
		2	Bajo	Ordinal	porcentaje
		3	Medio-bajo	Ordinal	porcentaje
		4	Medio	Ordinal	porcentaje
		5	Medio-alto	Ordinal	porcentaje
		6	Alto	Ordinal	porcentaje
Edad	Tiempo de vida en años al momento del estudio del individuo		Años cumplido	Nominal	numérica
Genero	Características fenotípicas del individuo		Masculino	Nominal	cualitativa
			Femenino	Nominal	cualitativa

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo es longitudinal, de antes y después donde se valoró la relación entre el programa de atención de riesgo cardiovascular con componente educativo en el control metabólico a través de la Hba1c de los pacientes con diabetes mellitus 2, entre el 1 de diciembre de 2015 y esos mismos sujetos con un control de Hba1c hasta el 31 de diciembre del año 2016.

7.2 LUGAR DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en la ciudad de Neiva, específicamente en sujetos que pertenecían al programa de control de riesgo cardiovascular de una Institución Prestadora de Servicios de Salud (I.P.S.) de tercer nivel de atención donde se atienden pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, con hipercolesterolemia, entre otras enfermedades crónicas; la institución tiene médico general, enfermera profesional, nutricionista y una médica internista dietóloga a la que consultan los médicos para hacer más efectiva la intervención de acuerdo a las condiciones clínicas del paciente, todos pertenecientes al régimen contributivo.

7.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se tomó como población de estudio a los 1206 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, que ingresaron al programa de riesgo cardiovascular de una entidad de salud de III Nivel de complejidad, de la zona urbana de Neiva atendidos en el programa de riesgo cardiovascular entre el 1 de diciembre de 2015 y 31 de diciembre de 2016 y cumplieron con todos los criterios de selección establecidos; estos pacientes asisten a las consultas de primera vez y seguimiento de acuerdo a su clasificación del riesgo según el nivel metabólico reportado trimestralmente, se le realizan control de hemoglobina glicosilada (Hb1Ac) según la guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años(11). Este programa de control cardiovascular tiene un componente educativo para la adherencia al tratamiento y el logro de las metas de Hb1Ac.

7.4 CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes con diagnóstico clínico y paraclínico de Diabetes Mellitus tipo 2 de acuerdo a las guías de manejo de la American Diabetes Association (ADA)(8): Síntomas de diabetes + una determinación de glucemia al azar > 200 mg/dl en cualquier momento del día, o glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dl, debe ser en ayunas de al menos 8 horas, o glucemia ≥ 200 mg/dl a las 2 horas de una sobrecarga oral de glucosa. (La sobrecarga oral de glucosa debe seguir las normas de la Organización Mundial de la Salud), o Hemoglobina Glicosilada (HbA1c mayor o igual de 6,5 %), para realizar el diagnóstico sólo se precisa uno de los puntos, pero en ausencia de hiperglucemia inequívoca, estos criterios deben ser confirmados repitiendo alguno de ellos otro día; y que asisten al programa de riesgo cardiovascular de la IPS, al menos dos controles durante doce meses seguidos con intervalos de 3 o más veces, del 1 de diciembre de 2015 al 31 de diciembre de 2016.

7.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Ser menor de 18 años, mujeres en estado de embarazo, pacientes que estén inscritos en el programa y que no tenga registro de seguimiento clínico y paraclínico.

7.6 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó formalmente por escrito a la institución prestadora de servicios de salud donde se ejecuta el programa de control de riesgo cardiovascular la base de datos de los usuarios que asistieron a consulta de primera vez y a los controles durante el 1 de diciembre de 2015 al 31 de diciembre de 2016, donde se registran las diferentes variables de estudio.

El monitoreo de riesgos cardiovasculares asociado a diabetes mellitus, hipertensión arterial e hipercolesterolemia es de notificación obligatoria por enfermedades de alto costo según la Resolución 2463 de 2014 (Ver Anexo A), es por eso que en cada consulta en la IPS realizada por el médico, genera una base de datos que recolecta las diferentes variables (edad, peso, genero, estado civil, escolaridad, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, diabetes mellitus 2 nueva o conocida, síndrome metabólico, insulina al ingreso, inasistencia al programa, abandono del programa, HbA1c al ingreso, Hba1A ultimo control, Colesterol LDL); este sistema de información esta digitalizada en la IPS y se envía al Ministerio de Salud.

7.7 INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información utilizada para el análisis correspondiente se tomó de la base de datos del registro de los pacientes que asisten al programa de riesgo cardiovascular de una Institución prestadora de servicios de salud de Neiva.

Las personas reportadas en el año 2015, también fueron documentadas en el año 2016, excluyendo a los sujetos fallecidos y/o que migraron.

7.8 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

A partir de la base de datos original en Microsoft Excel que se registró en el programa de riesgo cardiovascular de la I.P.S. de tercer nivel de atención en la ciudad de Neiva, se obtuvieron los datos realizando la depuración de estos, eliminando variables que no son consideradas objetivos de la investigación y que pueden representar una violación de protección de datos de los pacientes tales como nombre, dirección, teléfono, celular etc.; además se hizo recodificación de estas para poder interpretar los resultados y evitar errores del no ajuste, junto con el code book (Ver Anexo B).

7.9 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el año 2017, se obtuvo las bases de datos 2015 y 2016, se seleccionaron los sujetos que cumplieron los criterios de inclusión junto con los que tuvieran niveles de Hb1Ac, al inicio y por lo menos un último control de Hb1Ac, el cual debió ser tomado al menos 6 meses después de la primera consulta.

7.10 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se utilizó la estadística descriptiva inicialmente para la caracterización sociodemográfica, las medidas antropométricas y el control metabólico a través de la hemoglobina glicosilada de la población con apoyo de las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables de razón. Se decide por parte de los autores que el logro de metas durante los controles será el desenlace, por el carácter categórico de esta variable se realiza un análisis multivariado para el ajuste de confusores, inicialmente se quiso explorar modelos multivariados lineales donde el desenlace corresponde al reporte de laboratorio de HbA1c y se estableció un

modelo explicativo ajustando confusores; como está variable no cumple criterios de normalidad se categoriza en 1 y 0 y se denominó metas⁴² donde 1 corresponde a que no cumple metas y 0 que si las cumple, por esta razón se realiza un análisis logístico para ajustar confusores y se evalúa si el modelo predictivo de riesgo es diferente a los datos originales a través de la prueba Hosmer Lemeshow y la sensibilidad y especificidad a través de una curva Roc.

7.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a la resolución 8430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia, la presente investigación no genera riesgos ya que está basada en todos los principios fundamentales de la ética y la bioética, donde se respeta la autonomía, sin hacerle daño y buscando siempre el bienestar de los pacientes. Sin revelar datos personales, sin perder la visión investigativa.

8. RESULTADOS

Se observa que los pacientes del programa son personas adultas y ancianos, la mayoría mujeres con parejas con una baja escolaridad con una importante prevalencia de insulinoquirientes. De los 1206 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que ingresaron al programa de riesgo cardiovascular en la ciudad de Neiva, se realizó el seguimiento a 605 la prevalencia de Diabetes mellitus 2 de Novo es de 66.56%, el 33.44% tenían el diagnóstico, predominan las mujeres 56.36%, el nivel de escolaridad predominante es baja (primaria) con el 46.61% con alta frecuencia de otras morbilidades Hipertensión arterial 71.07%, ERC 46.12%, el 77.52% están con terapia oral.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular de una I.P.S de Neiva.

VARIABLE	Mediana	Q25	Q75	N 605
Edad	67	59	74	
	Masculino	Femenino	Total	
Género	264 (43.64%)	341 (56.36%)	605	
	Con Pareja	Sin Pareja		
Estado Civil	352 (58.18%)	253 (41.82%)		
	Bachiller	Primaria	Tecnico/universitario	No definido
Escolaridad	128 (21.16%)	282 (46.61%)	46 (7.6%)	149 (24.63%)
	Si	No		
Hipertensión Arterial	430 (71.07%)	175 (28.93%)		
	Conocido	De Novo		
Tipo Diagnóstico Dm2 al ingreso	202 (33.44%)	402 (66.56%)		
	Si	No		
Enfermedad renal crónica	279 (46.12%)	326 (53.38%)		
	Si	No		
Síndrome metabólico	2 (0.33%)	603 (99.67%)		
	<2014	≥ 2014		
Años de diagnóstico de Dm 2	29.85%	70,15%		
	Si	No		
Diabetes Insulino requirente	202 (33.39%)	403 (66.61%)		
	Sin insulina	Regular	Análoga	
Tipo de Insulina	469 (77.52%)	74 (12.23%)	62 (10.25%)	

La edad mínima fue de 29 años, la edad máxima fue de 99 años con un promedio de 66 años, el promedio del peso fue de 75 Kg, su valor mínimo fue de 31 kg, el máximo de 137 y la desviación estándar de 15.65; e valor máximo de la Hb1Ac fue de 13.6, el mínimo de 5, el promedio de 7.25 y la Desviación estándar de 1.34; el valor promedio de la LDL fue de 87.56, el mínimo de 7.7, el máximo de 203.4 y la SD 35.75

Tabla 2. Análisis descriptivo de variables cuantitativas

Análisis descriptivo de variables cuantitativas				
Variable	Mínimo	Máximo	Mediana	IQR
Edad (Años)	29	99	67	15
Peso (kg)	31	137	73	19
IMC	13.24	60.46	28.19	6.16
Hb1Ac (%)	5	13.6	6.93	1.35
LDL (mg/dl)	70.8	203.4	83.9	50.6

La edad mínima de la población fue de 29 años con una máxima de 99, el peso máximo fue de 137kg y el mínimo de 31 kg, el valor mínimo de la HB1Ac fue de 5 y el máximo de 13,6 el nivel mínimo de LDL fue de 70.8 y el máximo de 203 con una desviación estándar de 35.75

Tabla 3. Comparación de medianas de Hb1Ac en características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular de una I.P.S. de Neiva.

VARIABLE	CATEGORIA				
	MEDIANA DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA			K WALLIS	
SEXO	MUJERES	HOMBRES		0.77	
	6.9	6.95			
ESTADO CIVIL	SIN PAREJA	CON PAREJA		0.43	
	6.9	6.96			
HIPERTENSIÓN AL INGRESO	SIN HTA	CON HTA		0.12	
	7	6.89			
TIPO DE DIAGNÓSTICO DE DM2	CONOCIDO	NUEVO		0.0002	
	7.14	6.85			
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	SÍ	NO		0.06	
	6.9	6.94			
USO DE INSULINA AL INGRESO	SIN INSULINA	INSULINA HUMANA		INSULINA ANÁLOGA	0.0001
	6.79	7.63		7.18	
ABANDONO DEL PROGRAMA	NO ABANDONO	ABANDONO		0.0065	
	6.9	7.41			
HIPERTENSIÓN AL FINAL DEL ESTUDIO	SIN HTA	CON HTA		0.38	
	0.98	6.92			
LDL	En metas	Fuera de metas	0.0003		
	6.8	7.13			

Al comparar las medianas de la hemoglobina glicosilada establecida como variable aleatoria continua en el último control encontramos que no hay diferencia en la hemoglobina glicosilada en la distribución por sexo ni en el estado civil.

La enfermedad renal crónica, ni la hipertensión arterial no estableció diferencias con la hemoglobina glicosilada; mientras que si hay diferencias significativas es decir obteniendo menor hemoglobina glicosilada (en metas) en los diabéticos de *Novo* tienen una menor hemoglobina glicosilada comparado con los diabéticos prevalentes, igual que los pacientes que no requieren de insulina; también los que tienen control de LDL y no abandonan el programa su hemoglobina glicosilada esta es favorable.

Tabla 4. Distribución del control metabólico (HbA1c) durante el seguimiento del programa de riesgo cardiovascular.

VARIABLE	CATEGORIA			
	Mujeres	Hombres	total	Total (%)
Control (Hb1Ac ≤7)	181(29,92%)	143 (23,64%)	324	53,55
No control (Hb1Ac >7)	160 (26,44%)	121 (20%)	281	46,45
Total	341	264	605	100%

El 53.55% de la población logró el control metabólico con una hemoglobina glicosilada por debajo de 7, sin embargo, no hubo diferencia significativa por sexo (mujeres Hb1Ac mujeres 6.9 y hombres 6.95 con p 0.77).

Tabla 5. Cambios en el índice de masa muscular durante el seguimiento.

Índice de masa corporal	Ingreso	Final
<25	166 (24.77%)	191 (31.57%)
≥25	439(72.56%)	414 (68.43%)

El porcentaje de pacientes que tienen el IMC en metas aumenta en 6.8 % al estar expuesto al programa.

Tabla 6. Distribución del control metabólico (Hb1Ac) durante el seguimiento del programa de riesgo cardiovascular ajustado por niveles de LDL.

VARIABLE	Control LDL	No Control LDL	Total
Control HbA1c	214(37.28%)	95 (16.5%)	309
No control HbA1c	153(26.65%)	112(19.51%)	265
Total	367	207	574

El 37 % de la población presentó metas en HbA1c y LDL, el 26.65% solo metas en niveles de LDL, el 16.5% solo en niveles de HbA1c y el 19.51% no llegó a metas ni en LDL ni en HbA1c.

Tabla 7. Oportunidad de metas en el control metabólico (Hb1Ac) durante el seguimiento del programa de riesgo cardiovascular ajustado por niveles de LDL.

	Control LDL	No Control LDL	Total	Proporción de Control de LDL
Metas	112	153	265	0,4226
No Metas	95	214	309	0,3074
Total	207	367	574	0,3606
	IC 95%			
Odds ratio	1,648985	1,152845	2,35897	
Fracción atribuible de expuestos	0,3935664	0,1325805	0,5760861	
Fracción atribuible a la población	0,1663375			

La oportunidad de tener control metabólico con la HbA1c es 64% mayor cuando se logran controlar los niveles de LDL (OR= 1.64 IC 95% 1.15-2.35), esta relación es estadísticamente significativa (p 0.0042)

Tabla 8. Regresión lineal múltiple de la Hb1Ac en el último control de los pacientes pertenecientes al programa de riesgo cardiovascular.

HbA1cFinal	P	IC 95%	
HbA1cInicial	0,060	-0,3033086	0,1587992
Abandono del programa	0,006	0,1491151	0,8626665
Hipoglicemiantes orales	0,000	-0,8094119	-0,3089258
Edad al Ingreso	0,000	-0,0267902	-0,0076175
Creatinina al ingreso	0,084	-0,5621918	0,352528

La hemoglobina glicosilada del último control es una variable que se ve afectada por uso de hipoglicemiantes orales, ajustado por la hemoglobina glicosilada al ingreso, abandono del programa, y por la creatinina al ingreso.

Tabla 9. Modelo logístico para determinar el logro de las metas en el control metabólico (HbA1c menor de 7%) en el seguimiento de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular.

Control Metabolico	p	IC 95%	
HbA1cInicial	0,007	0,0487941	0,3086901
Terapia Insulinica	0,000	0,5041932	1,305,411
Abandono del programa	0,009	0,194448	1,331,735
Creatinina Ingreso	0,016	-1,559,093	-0,157382

En este modelo resalta el logro de la meta para el control de la HbA1c al está relacionado con el HbA1c al ingreso, ajustado por el uso de terapia Insulínica, abandono del programa y creatinina al inicio del programa.

Tabla 10. Modelo logístico para el logro de metas en IMC en el seguimiento de los pacientes pertenecientes al programa de riesgo cardiovascular.

IMCFinal	p	IC 95%	
IMCIngreso	0,000	0,3312908	0,4832522
Edad	0,009	-0,530529	-0,007472
TFGIngreso	0,001	0,0043452	0,0171752
Terapia insulínica	0,010	0,1679168	1,22871

En este modelo resalta el logro de la meta para el control del índice de masa corporal está relacionado con el IMC al ingreso, ajustado por el uso de terapia insulínica, la tasa de filtración glomerular al inicio del programa y la edad.

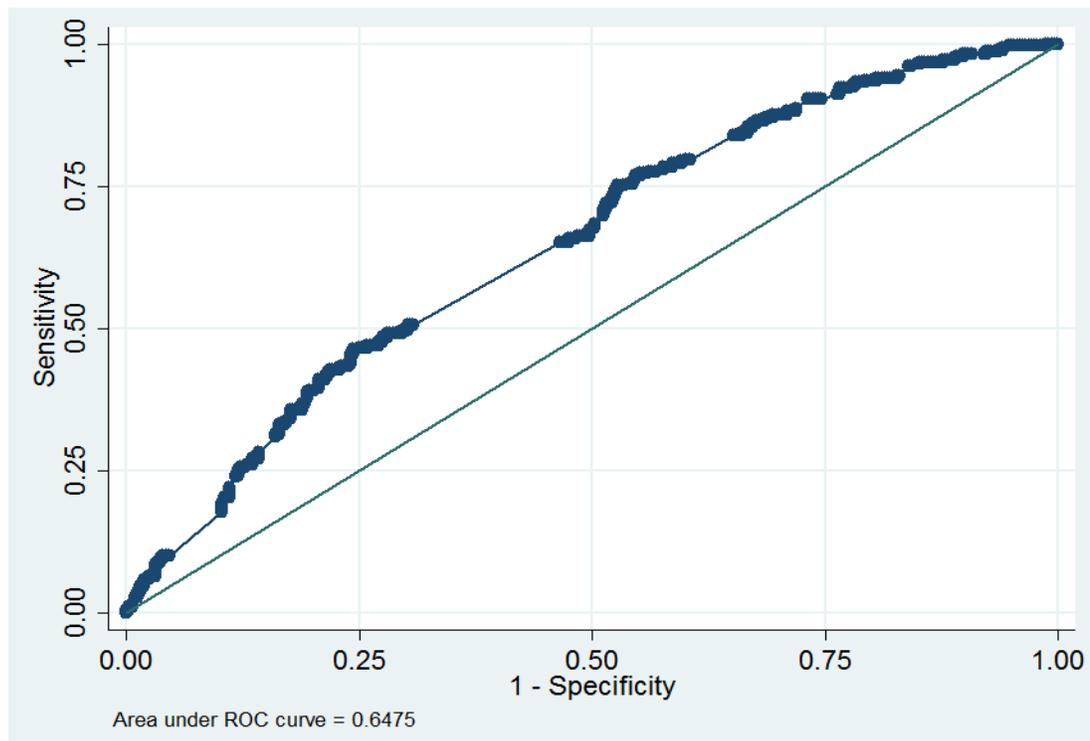
Tabla 11. Calculadora para modelo predictivo: logro de metas en un programa de riesgo cardiovascular.

Calculadora para determinar el logro de metas (Modelo logístico)			
Hb1Ac al ingreso	0,178	10	1,78
NoInsulina	0,904	0	0
Abandono del programa	0,6283	1	0,6283
Creatinina al ingreso	-0,85821	2	-1,71642
Constante	-1,075	1	-1,075
		z	-0,38312
		menos z	0,38312
		e-z	1,466854042
		1/(1+e-z)	0,405374612

Se realizaría calculando la ecuación $1/(1+e-z)$ donde para despejar z debemos tener claro que $_cons$ es -1.075, HbA1c al ingreso tiene una beta que es beta1 y es igual a 0.178, no insulina tiene una beta que es beta2 y es igual a 0.904, abandono del

programa tiene una beta que llamemos beta3 igual a 0.6283 y CREATININA al ingreso tiene una beta definido como beta4 igual a - 0.85821. Dicho esto, entonces $z = -1.075 + 0.178 \text{ HbA1c al ingreso} + 0.904 * \text{no insulina} + 0.6283 * \text{abandono del programa} - 0.85821 * \text{creatinina al ingreso}$. En esa ecuación z se pueden realizar proyecciones originado una calculadora donde llegue por ejemplo un paciente con HbA1c al ingreso de 10, no usa insulina (0), abandona el programa (1) y con una creatinina al ingreso del programa de 2 ¿Cuál es el riesgo de ese paciente para llegar a estar en metas? sería entonces resolver la ecuación: $z = -1.075 + 0.178 * 10 + 0.904 * 0 + 0.6283 * 1 + -0.85821 * 2 = -0.38312$ entonces debemos convertir a z en menos z es decir multiplicamos $-0.38312 * -1 = 0.38312$, luego se obtiene de ese valor el anti log es decir $e^{-z} = 1.4669$ entonces luego sumamos 1 y tenemos el denominador $1 + e^{-z} = 0.4054$ es decir un 40.54 % para obtener el control metabólico, de esta manera el equipo de salud identificará a estos pacientes para realizar un abordaje más intensivo que incluyan otras estrategias adicionales a la del programa para llegar a las metas. Ver figura 1.

Figura 1. Curva de ROC.



El modelo logístico fue evaluado y se evidencio que es válido ($p > 0,05$) es decir que el dato predicho es igual al dato observado con un valor de p 0.4081 según la prueba

Hosmer-Lemeshow. El modelo también reporta una especificidad del 75.93% y una sensibilidad del área bajo de la curva es 64,75 % y una correcta clasificación de un 60,99.

9. DISCUSIÓN

Este estudio permitió conocer el efecto de un programa cardiovascular en el control metabólico de los pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2- DM2, en la ciudad de Neiva durante un año (2016), evidenciando que no se logra obtener metas terapéuticas de control metabólico (HbA1c) en 46.45% comparado con un 65.6% de un estudio analítico de corte transversal realizado en Bucaramanga en el año 2010 (34) y con otro realizado en el año 2003 en Lima - Perú un 68,2% (32), Estas diferencias podrían explicarse por los tiempos de seguimiento de alrededor de 2 meses en estos estudios, en comparación con el presente, que se realizó en 1 año. En otros estudios realizados en Latinoamérica, no se logran las metas hasta en un 70% (44–47). Cuando se considera en conjunto con los niveles de LDL el adecuado control metabólico pasa de un 53% a un 37,28%; sin embargo hay que tener como limitante de esta investigación que solo tuvo en cuenta para el control metabólico los resultados de la Hb1Ac y los niveles de LDL, la pérdida de 31 datos de niveles de LDL, la no aplicación de escalas como adherencia farmacológica ni de estrés y depresión entre otras, los resultados no se podrían extrapolar a toda la población pero si nos indicarían fiabilidad del programa.

Cabe resaltar que para este estudio se incluyeron pacientes pertenecientes al régimen contributivo exclusivamente, lo que sería una limitante a la hora de extrapolar los datos a toda la población, por su heterogeneidad (6,48,49).

Si se tiene en cuenta que, en este estudio, la mayoría son mujeres (56.36%), pero no hay significancia estadística para el control metabólico de acuerdo al género, contrario a lo esperado, pues la media de la edad de la población es 61 años, lo que da una población femenina de predominio posmenopáusico y la menopausia está asociada a alteraciones en el metabolismo de la glucosa y sensibilidad a la insulina (50–52).

El 66.56% de pacientes que ingresaron al estudio presentan diagnóstico de Diabetes de *Novo*, característica que muestra relevancia estadística para lograr metas en el control metabólico y cobra más importancia dado que las alteraciones de la diabetes a largo plazo han sido ampliamente descritas (7,10). Pero llama la atención que los pacientes incluidos en el estudio sean en su mayoría recién diagnosticados, dado la alta prevalencia de diabetes en la población colombiana (6).

La presencia de hipertensión arterial, se comporta como factor de riesgo en el logro de las metas del control metabólico, hallazgo muy relevante si tenemos en cuenta que el 71.07% de la población en estudio presenta esta comorbilidad y su presencia

acelera la aparición de cardiopatía dilatada, eventos cerebrovasculares, nefropatía, retinopatía y enfermedad arterial periférica en el paciente diabético (53).

Sin embargo, en el presente estudio se debe reconocer la posibilidad de sesgos entre ellos el de selección, dado que el reclutamiento de los pacientes se hizo con base de datos aplicando criterios de ingreso, con la posibilidad de pérdidas por abandono del tratamiento. De igual manera se puede sospechar sesgo de información, pues los datos obtenidos proceden de digitación por parte de los médicos del programa y al ser algunos de carácter obligatorio como la hemoglobina glicosilada y creatinina, podrían ser llenados con datos erróneos, para que la historia clínica quede completa.

Diversos algoritmos para la predicción de riesgo cardiovascular han sido propuestos.(54) En su mayoría estos sistemas son similares cuando se aplican en la misma población de la cual derivan, de ahí la importancia de los ajustes poblacionales para la calibración del algoritmo. Estas calculadoras estiman riesgo de complicaciones que en su mayoría son irreversibles y generan secuelas que deterioran la calidad de vida de los pacientes (7,10) y se traducen en elevados costos a los sistemas sanitarios (21,25,55), lo que evidenciaría la importancia de identificar con anterioridad cuales son los pacientes más propensos a no lograr metas para tener intervenciones tempranas, incluso individualizadas, para su manejo.

La presente investigación propone una proyección de cálculo del riesgo (Tabla 11) que un paciente tiene para llegar a metas usando las variables de la regresión (Tabla 9), que son HbA1c al ingreso, el uso de hipoglucemiantes orales, el abandono del programa y la creatinina al ingreso, identificando los pacientes con mayor riesgo de no lograr metas, para hacerles un seguimiento más estricto al ya ofrecido por el programa.

10. CONCLUSIONES

Una vez analizados los datos, se puede inferir que el programa de riesgo cardiovascular, favorece el logro de las metas en hemoglobina glicosilada de los pacientes que ingresan, siempre y cuando cumplan con ciertas características (HBA1c, Uso de insulina, abandono del programa, creatinina al ingreso), haciendo factible calcular cuáles pacientes tienen mayor riesgo de no lograr metas y aplicar en ellos un seguimiento más estricto, con el fin de evitar las complicaciones de la diabetes a largo plazo. Lo anterior se facilita con el desarrollo de una herramienta de software que se alimente de los datos anuales del anexo de la resolución 2463 del 2014 (base de datos usada en el presente estudio), para mantener actualizada la información y que se puedan clasificar los pacientes de mayor riesgo.

De los pacientes incluidos en el programa el 53.55% logran llegar a metas en la HBA1c (29.92% de las mujeres, 23.64% de los Hombres) y el porcentaje de pacientes que tienen el IMC en metas aumenta en 6.8 % al estar expuesto al programa.

Para la obtención de las metas terapéuticas (control metabólico) en el programa de riesgo cardiovascular es necesario conocer la hemoglobina glicosilada al ingreso, si recibe o no terapia insulínica, si el paciente abandona o no el programa y el nivel de creatinina al ingreso utilizando el aporte de esta investigación que es un modelo estadístico aplicable en salud pública con una validez verificable ya demostrada en las recomendaciones.

Es factible calcular cuáles pacientes tienen mayor riesgo de no lograr metas y aplicar en ellos un seguimiento más estricto, a través de una calculadora que se alimente con datos clínicos de los pacientes del programa de riesgo cardiovascular.

11. RECOMENDACIONES

La educación a pacientes con enfermedades crónicas es primordial para lograr la adherencia y con ello obtener metas de control metabólico (HbA1C <7%) y evitando la deserción a este tipo de programas; es necesario también la identificación de la red de apoyo para realizar la atención y seguimiento domiciliario logrando el empoderamiento del usuario al control de medicamentos que son difíciles de entender, cómo son las insulinas por la poca aceptación que actualmente existe en la comunidad (3,34,56).

Para fortalecer un programa de riesgo cardiovascular con estas características es necesario adicionar actividades dirigidas específicamente como la prescripción de ejercicio incorporando si es necesario en las instituciones que ofrecen estos servicios, gimnasios o centros de control de rendimiento ajustado a las condiciones y necesidades de cada usuario.

Los pacientes con abandono del programa, tienen mayor dificultad para lograr la meta de HbA1c, ($p= 0,0259$) por lo que se comporta como factor de riesgo. En este estudio desconocemos los motivos de la deserción, pero otros estudios (57) apuntan a que las principales causas de abandono de los pacientes, fueron la poca motivación con los resultados de la pérdida de peso y el costo económico de trasladarse a los centros de tratamiento. Dado el comportamiento de factor de riesgo de esta variable, amerita estudios adicionales de los motivos de deserción en esta población.

Esta investigación propone un modelo estadístico en salud pública (tabla 11) en el abordaje de los pacientes cuando ingresan a un programa de riesgo cardiovascular y al revisar las características de ellos como datos de laboratorio y clínicos (hemoglobina glicosilada, creatinina al ingreso, si usa o no terapia insulínica, si abandona o no el programa). Este modelo define el riesgo para alcanzar o no las metas al estar incluido en el programa y de esta manera se podría individualizar el manejo. El modelo logístico fue evaluado y se evidencio que es válido ($p>0,05$) es decir que el dato predicho es igual al dato observado con un valor de $p 0.4081$ según la prueba Hosmer-Lemeshow. El modelo también reporta una especificidad del 75.93% y una sensibilidad del área bajo de la curva es 64,75 % y una correcta clasificación de un 60,99%.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. Samet J, editor. PLoS Med [Internet]. 2006 Nov 28 [cited 2018 Oct 29];3(11):e442. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.0030442>
2. Ginter E, Simko V. Type 2 Diabetes Mellitus, Pandemic in 21st Century. Ahmad SI, editor. Diabetes An Old Dis a New Insight [Internet]. 2013;42–50. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-5441-0_6
3. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. Diabetes Res Clin Pract [Internet]. 2014 Feb [cited 2017 Apr 17];103(2):137–49. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168822713003859>
4. Petersen M. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2012. Diabetes Care [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 17];39(7):1033–46. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/36/4/1033.full-text.pdf>
5. Zimmet PZ, Magliano DJ, Herman WH, Shaw JE. Diabetes: a 21st century challenge. Lancet Diabetes Endocrinol [Internet]. 2014 Jan [cited 2017 Apr 17];2(1):56–64. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213858713701128>
6. Ministerio de la Protección Social. Encuesta Nacional de Salud Resultados por departamento. [Internet]. 2007 [cited 2017 Apr 24]. 27–260 p. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/ENCUESTA NACIONAL.pdf>
7. Prospective UK, Study D. 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. Lancet. 1998;352(9131):837–53.
8. American Diabetes Association AD. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care [Internet]. 2010 Jan [cited 2018 Oct 29];33 Suppl 1(Suppl 1):S62-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20042775>
9. Leahy JL. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. Vol. 36, Archives of Medical Research. 2005. p. 197–209.

10. Viigimaa M, Sachinidis A, Toumpourleka M, Koutsampasopoulos K, Alliksoo S, Titma T. Macrovascular complications of type 2 diabetes mellitus. *Curr Vasc Pharmacol* [Internet]. 2019 Apr 5 [cited 2019 Jun 16];17. Available from: <http://www.eurekaselect.com/171366/article>
11. Ministerio de salud y proteccion social. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años [Internet]. Instituto de evaluaciones tecnologicas en salud. 2014. Available from: http://gpc.minsalud.gov.co/guias/Documents/diabetes/DIABETES_TIPO_2_COMPLETA.pdf
12. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, Clark JM, Coday M, et al. Implications of Look AHEAD for clinical trials and clinical practice. *Diabetes, Obes Metab* [Internet]. 2014 Dec [cited 2017 Apr 17];16(12):1183–91. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/dom.12318>
13. Iunes DH, Rocha CBJ, Borges NCS, Marcon CO, Pereira VM, Carvalho LC. Self-care associated with home exercises in patients with type 2 diabetes mellitus. *PLoS One*. 2014;9(12).
14. Dupre ME, Silberberg M, Willis JM, Feinglos MN. Education, glucose control, and mortality risks among U.S. older adults with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2015 Mar 3 [cited 2015 Dec 3];107(3):392–9. Available from: <http://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168822715000339/fulltext>
15. Dorland K, Liddy C. A pragmatic comparison of two diabetes education programs in improving type 2 diabetes mellitus outcomes. *BMC Res Notes* [Internet]. 2014 Jan 28 [cited 2015 Dec 3];7(1):186. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/7/186>
16. Goundrey-Smith S. The impact of electronic prescribing on adverse drug events and medication risk. *Pharmacovigil Rev* [Internet]. 2011 Jul 11 [cited 2017 Apr 17];5(4):8–10. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1212914>
17. Looker HC, Knowler WC, Hanson RL. Changes in BMI and weight before and after the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2001 Nov 1 [cited 2016 Sep 18];24(11):1917–22. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/cgi/doi/10.2337/diacare.24.11.1917>
18. DANE. Defunciones no fetales [Internet]. 2016 [cited 2018 Oct 25]. Available from: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones-no-fetales>

19. Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* [Internet]. 2006 [cited 2017 Apr 24];(September 5). Available from: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.0030442&type=printable>
20. Aschner P. Epidemiologia de la diabetes en Colombia. *Av Diabetol*. 2010;26(2):95–100.
21. Saran R, Li Y, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LYC, Ayanian J, et al. US Renal Data System 2015 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States [Internet]. Vol. 67, *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 2016 [cited 2017 Apr 24]. p. A7–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272638615014900>
22. Yuan C, Lai CWK, Chan LWC, Chow M, Law HKW, Ying M. The effect of diabetes self-management education on body weight, glycemic control, and other metabolic markers in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Res* [Internet]. 2014;2014:789761. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4127232&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
23. Casanova Moreno M de la C, Bayarre Veja HD, Navarro Despaigne DA, Sanabria Ramos G, Trasancos Delgado M. Assessment of Diabetes Education Program in the Elderly at Hermanos Cruz Polyclinic [Internet]. Vol. 30, *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2013 Dec [cited 2019 May 19]. Available from: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/82/30>
24. Ávila JC, Bareño A, Castro J, Rojas C. Evaluación de la aplicación de las guías de hipertensión y diabetes en un programa de crónicos. *Rev Med* [Internet]. 2015 [cited 2019 May 19];22(2):58. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v22n2/v22n2a07.pdf>
25. Migdalis I, Rombopoulos G, Hatzikou M, Manes C, Kypraios N, Tentolouris N. The cost of managing type 2 diabetes mellitus in greece: A retrospective analysis of 10-year patient level data “the HERCULES study.” *Int J Endocrinol* [Internet]. 2015;2015:no pagination. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/ije/>
26. Gillespie P, O’Shea E, Paul G, O’Dowd T, Smith SM. Cost Effectiveness of Peer Support for Type 2 Diabetes. *Int J Technol Assess Health Care* [Internet]. 2012;28(01):3–11. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0266462311000663
27. Steinsbekk A, Rygg L, Lisulo M, Rise MB, Fretheim A. Group based diabetes

self-management education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes mellitus. A systematic review with meta-analysis. 2012;

28. Maldonado A, Bloise D, Ceci M, Fraticelli E, Fallucca F. Diabetes mellitus: lessons from patient education. *Patient Educ Couns* [Internet]. 1995 Sep [cited 2016 Feb 11];26(1–3):57–66. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/073839919500736J>
29. Qteishat RR, Ghananim AR Al. Comprehensive assessment of variables affecting metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus in Jordan. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2015 Oct 9 [cited 2015 Nov 8]; Available from: <http://europepmc.org.science/hub.io/abstract/med/26482050>
30. Beyazit E, Mollaoğlu M. Investigation of effect on glycosylated hemoglobin, blood pressure, and body mass index of diabetes intensive education program in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Mens Health*. 2011;5(4):351–7.
31. Raji A, Gomes H, Beard JO, MacDonald P, Conlin PR. A randomized trial comparing intensive and passive education in patients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med* [Internet]. 2002;162(11):1301–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12038949>
32. Calderón Ticona JR, Solis Villanueva J, Castillo Sayan OA, Cornejo Arenas M del P, Figueroa D. V, Paredes L. J, et al. Efecto de la educación en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Rev Soc Peru Med Interna* [Internet]. 2003 [cited 2015 Dec 3];16(1):17–25. Available from: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/spmi/v16n1/efectos.htm>
33. Barceló A, Robles S, White F, Judae L, Vega J. Una intervención para mejorar el control de la diabetes en Chile. *Rev Panam salud publica* [Internet]. 2001 [cited 2015 Dec 3];10(5). Available from: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v10n5/7354.pdf>
34. Figueroa C, Gamarra G. Factores asociados con no control metabólico en diabéticos pertenecientes a un programa de riesgo cardiovascular. *Acta Médica Colomb*. 2013;38(4):213–21.
35. López Stewart G. Diabetes Mellitus: clasificación, fisiopatología y diagnóstico. *Medwave* [Internet]. 2009 Dec 1 [cited 2017 Apr 30];9(12). Available from: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/APS/4315>
36. Sanchez Rivero G. HISTORIA DE LA DIABETES REV MED BOL.pdf. *Gac Médica Boliv* [Internet]. 2007 [cited 2017 Apr 30];30(2):74–8. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662007000200016

37. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2011 [cited 2017 Apr 30];94(3):311–21. Available from: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0168822711005912.pdf?locale=es_ES
38. Webber L, Kilpi F, Marsh T, Rtveladze K, Brown M, McPherson K. High rates of obesity and non-communicable diseases predicted across Latin America. *PLoS One* [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 30];7(8). Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0039589&type=printable>
39. Aschner P, Mendivil C, Pinzón J, Feliciano J. Guías ALAD sobre diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. *Rev la Asoc Latinoam Diabetes*. 2013;17–128.
40. Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Brown T, Schmid CH, et al. Long-term non-pharmacological weight loss interventions for adults with type 2 diabetes mellitus. In: Norris SL, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2005 [cited 2017 Apr 30]. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004095.pub2>
41. Reyes Sanamé FA, Pérez Álvarez ML, Figueredo EA, Ramírez Estupiñan M, Jiménez Rizo Y. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2 Type 2 Diabetes Mellitus. *Correo Científico Médico*. 2016;20(1):98–121.
42. Li Q, Chen L, Yang Z, Ye Z, Huang Y, He M, et al. Metabolic effects of bariatric surgery in type 2 diabetic patients with body mass index < 35 kg/m². *Diabetes, Obes Metab*. 2012;14(3):262–70.
43. Coomeva. Evaluación del Programa de Hipertensión y Diabetes [Internet]. 2009. [cited 2019 May 19]. Available from: <https://www.coomeva.com.co/disenno/elearning/SitePerfilEpidemiologicoEPSFinal/7.18.html#top>
44. Lopez Stewart G, Tambascia M, Rosas Guzmán J, Etchegoyen F, Ortega Carrión J, Artemenko S. Control of type 2 diabetes mellitus among general practitioners in private practice in nine countries of Latin America. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2007;22(1). Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892007000600002&lng=en&nrm=iso&tlng=en
45. Gagliardino JJ, De Hera M, Siri F. Evaluación de la calidad de la asistencia al paciente diabético en América Latina. *Rev Panam Salud Publica*.

2001;10(5):309–17.

46. Aschner P, Aguilar-Salinas C, Aguirre L, Franco L, Gagliardino JJ, de Lapertosa SG, et al. Diabetes in South and Central America: an update. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2014 Feb 1 [cited 2018 Oct 25];103(2):238–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24439209>
47. Commendatore V, Dieuzeide G, Faingold C, Fuente G, Luján D, Aschner P, et al. Registry of people with diabetes in three Latin American countries: A suitable approach to evaluate the quality of health care provided to people with type 2 diabetes. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2013 Dec 1 [cited 2018 Oct 25];67(12):1261–6. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/ijcp.12208>
48. Universidad Francisco de Paula Santander (Cúcuta N de S, Coral-Ibarra R del C, Vargas-Cruz LD. Perfil sociodemográfico, condiciones de salud y atención a personas con diabetes [Internet]. Vol. 14, *Revista Ciencia y Cuidado*. 2017 [cited 2018 Apr 27]. 22–37 p. Available from: <http://revistas.ufps.edu.co/ojs/index.php/cienciaycuidado/article/view/1108/1118>
49. Para T, Jessael T, Madriz FT. Características sociodemográficas, clínicas y adherencia al tratamiento de pacientes con diabetes mellitus que asisten al programa de dispensarizados, Puesto de Salud de la Villa 23 de Julio, León, 2013. 2013 [cited 2018 May 1]; Available from: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3212/1/226004.pdf>
50. Szmuiłowicz ED, Stuenkel CA, Seely EW. Influence of menopause on diabetes and diabetes risk [Internet]. Vol. 5, *Nature Reviews Endocrinology*. 2009 [cited 2018 Sep 16]. p. 553–8. Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1038/nrendo.2009.166>
51. Rosano GMC, Vitale C, Marazzi G, Volterrani M. Menopause and cardiovascular disease: The evidence. In: *Climacteric* [Internet]. 2007 [cited 2018 Sep 16]. p. 19–24. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13697130601114917>
52. Gale EAM, Gillespie K. Diabetes and gender. *Diabetologia* [Internet]. 2001;44(1):3–15. Available from: <https://doi.org/10.1007/s001250051573>
53. Grossman E, Messerli F. Hypertension and diabetes [Internet]. Vol. 45, *Advances in Cardiology*. Basel: KARGER; 2008 [cited 2018 Sep 16]. p. 82–106. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/115189>
54. Guisado Rasco A, Cristobo Sáinz P, Barón-Esquivias G. ¿Cuáles son las

diferencias entre las funciones para la evaluación del riesgo cardiovascular? *Cardiocoore* [Internet]. 2012 Jan [cited 2019 Jun 16];47(1):12–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1889898X11001423>

55. Montero Rojas E. Marco conceptual para la evaluación de programas de salud. 2014;
56. Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. Samet J, editor. *PLoS Med* [Internet]. 2006 Nov 28 [cited 2018 Oct 25];3(11):e442. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.0030442>
57. Carrasco N F, Moreno M, Iribarra V, Rodríguez L, Martín MA, Alarcón A, et al. Evaluación de un programa piloto de intervención en adultos con sobrepeso u obesidad, en riesgo de diabetes. *Rev Med Chil*. 2008;136(1):13–21.

ANEXOS

Anexo A. Resolución 2463 de 2014 Ministerio de Salud y Protección Social.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO 2463 DE 2014

(19 JUN 2014)

Por la cual se modifica la Resolución 4700 de 2008

EL MINISTRO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

En ejercicio de sus atribuciones reglamentarias, en especial, de las conferidas por el artículo 4 del Decreto 2699 de 2007, modificado por el artículo 1 del Decreto 3511 de 2009 y,

CONSIDERANDO

Que el artículo 4 del Decreto 2699 de 2007, modificado por el artículo 1 del Decreto 3511 de 2009, establece que la periodicidad, la forma y el contenido de la información que deben reportar las Entidades Promotoras de Salud y las demás Entidades Obligadas a Compensar, será definida por este Ministerio.

Que mediante la Resolución 4700 del 2008, se estableció la estructura de reporte de información y la periodicidad de presentación de la misma, para la enfermedad renal crónica - ERC, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus.

Que la enfermedad renal crónica estadio 5, es una consecuencia de la progresión de otras enfermedades primarias y por lo tanto, su grado de presencia en la población está directamente relacionado con la oportunidad y calidad técnica del tratamiento de las patologías precursoras, la detección temprana y la gestión de la enfermedad en sus estadios iniciales desde el sector salud.

Que con el propósito de mejorar la recolección de los datos por parte de las Entidades Promotoras de Salud y las demás Entidades Obligadas a Compensar, que permitan evaluar la gestión del riesgo en el manejo de las personas con enfermedades precursoras de la ERC y de quienes ya están en Terapia de Reemplazo Renal (TRR), el análisis de la información por parte de la Cuenta de Alto Costo y la evaluación de la gestión realizada por EPS, EOC e IPS relacionadas con la ERC, es necesario ajustar la estructura de variables que deben reportar cada una de las entidades obligadas a girar recursos a la Cuenta de Alto Costo, para lo cual se requiere establecer un nuevo anexo técnico para la Resolución 4700 de 2008.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1. Modificar el artículo 2 de la Resolución 4700 de 2008, el cual quedará así:

Artículo 2. Reporte de información, estructura y fecha. Para efectos del reporte para la operación de la Cuenta de Alto Costo y con el fin de permitir la recopilación y consolidación de la información de Enfermedad Renal Crónica - ERC y sus precursoras Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus, se establece



Anexo B. Code Book.

Genero	1	Masculino
	0	Femenino
Estado Civil	1	Sin pareja
	0	Con Pareja
Escolaridad	0	Bachiller
	1	Primaria
	2	Técnico/Universitario
	3	No definido
	4	Vacías
HTA	1	Hipertensión
	0	Sin hipertensión
TIPO DE DIAGNÓSTICO DM2	1	Conocido
	0	Nuevo
SINDROME METABOLICO	1	Presente
	0	Ausente
RIESGO DE LA DIABETES AL INGRESO	0	Bajo
	1	Alto
	2	Medio

TIPO DE DIABETES AL INGRESO	0	Tipo 2
	1	Tipo 2 insulino-requiriente
TIPO DE INSULINA AL INGRESO	0	Sin insulina
	1	Análoga
	2	Convencional
INASISTENCIA AL PROGRAMA	0	Sin inasistencias
	1	Con inasistencias
ABANDONO DEL PROGRAMA	0	No
	1	Si
RIESGO DE DIABETES (último control)	0	Bajo
	1	Alto
	2	Medio
TIPO DE DIABETES (último control)	0	Tipo 2
	1	Tipo 2 insulino-requiriente
TIPO DE INSULINA AL CONTROL	0	Sin insulina
	1	Análoga
	2	Convencional

no insulina2	oral
no insulina1	riesgo en recibir insulina