

**PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLUCÉMICOS  
(HIPERGLUCEMIA DE ESTRÉS, DIABETES DE NOVO Y  
PREDIABETES) EN PACIENTES QUE INGRESAN AL SERVICIO DE  
URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN  
JOSÉ EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE AGOSTO DE 2018  
A MARZO DE 2019.**



**OSCAR JULIÁN ROJAS CASTRO  
ANDRÉS FELIPE GUERRERO GUZMÁN**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
POPAYÁN  
2019**

**PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLUCÉMICOS  
(HIPERGLUCEMIA DE ESTRÉS, DIABETES DE NOVO Y  
PREDIABETES) EN PACIENTES QUE INGRESAN AL SERVICIO DE  
URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN  
JOSÉ EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE AGOSTO DE 2018  
A MARZO DE 2019.**



**OSCAR JULIÁN ROJAS CASTRO  
ANDRÉS FELIPE GUERRERO GUZMÁN**

**TRABAJO PRESENTADO COMO PROYECTO DE POSGRADO PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**TUTOR CIENTÍFICO:  
MD. HERNANDO VARGA URICOECHEA**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
POPAYÁN  
2019**

## **INVESTIGADORES.**

### **1. *Andrés Felipe Guerrero Guzmán.***

Médico General - Universidad del Cauca, Residente de tercer año de medicina interna - Universidad del Cauca  
CC. 10 ´ 296.555 de Popayán.  
Elaboración del proyecto, recolección, análisis de datos y elaboración del documento.

### **2. *Oscar Julián Rojas Castro***

Médico General – Unidad central del valle del cauca. Residente de tercer año de medicina interna - Universidad del Cauca  
CC. 14 ´ 799.183 de Tuluá (Valle).  
Elaboración del proyecto, recolección, análisis de datos y elaboración del documento.

### **3. *Daniel Felipe Gonzales Martínez.***

Médico General - Universidad del Cauca.  
CC:1.085 ´ 314.208 de pasto.  
Recolección de datos.

### **4. *Carlos Ernesto Cabrera Velasco***

Médico General - Universidad Nacional de Colombia, MSc en ciencias Biomédicas - Universidad del Quindío  
CC: 1 ´ 085.262. 447  
Análisis de datos y elaboración del documento.

### **5. *Hernando Vargas Uricoechea***

Especialista en Endocrinología Pontificia Universidad Javeriana, MSc en Epidemiología – Universidad del Valle, cPhD en ciencias biomédicas – Universidad del Valle, Docente departamento de Medicina Interna - Universidad del Cauca.  
CC: 73161683  
Elaboración del proyecto, análisis de datos y elaboración del documento

## **AGRADECIMIENTOS.**

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a:

- Al laboratorio clínico especializado *Martha Cecilia Perdomo* y a su personal por su constante y amable colaboración, su atención con calidez y patrocinio al suministrar la Hemoglobinas glicosiladas utilizadas en el presente estudio.
- Al hospital universitario San José y a los pacientes que amablemente decidieron hacer parte del presente estudio.
- Al tutor científico y metodológico Dr. Hernando Vargas Uricoechea, por su acertada orientación en el proceso metodológico de este estudio.
- A nuestras familias, por que sin ellos no hubiere sido posible el resultado final de nuestro esfuerzo.

# Tabla de contenido

1.	RESUMEN. ....	7
2.	INTRODUCCIÓN .....	11
3.	MARCO TEÓRICO. ....	17
3.1.	Definiciones. ....	18
3.1.1.	Hiperglucemia de estrés. ....	18
3.1.2.	Prediabetes. ....	18
3.1.3.	Diabetes mellitus. ....	19
3.2.	Epidemiología. ....	20
3.3.	Fisiopatología de la diabetes. ....	21
Factores de riesgo para desarrollar diabetes. ....		25
3.4.	Complicaciones y escala de riesgo para el desarrollo de diabetes. ....	26
3.5.	Prediabetes y diabetes. ....	26
4.	ESTADO DEL ARTE .....	29
4.1.	Antecedentes del estudio. ....	31
5.	JUSTIFICACIÓN. ....	34
6.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN. ....	36
7.	OBJETIVOS. ....	37
7.1.	Objetivo General: ....	37
7.2.	Objetivos específicos: ....	37
8.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION. ....	38
8.1.	Diseño de la investigación: ....	38
8.2.	Población y muestra: ....	38
8.2.1.	Población: ....	38
8.2.2.	Muestra: ....	38
8.3.	Calculo del tamaño muestral: ....	38
8.4.	Criterios de inclusión y de exclusión. ....	40
8.4.1.	Criterios de inclusión. ....	40
8.4.2.	Criterios de exclusión. ....	40

8.5.	Instrumento de recolección de datos .....	41
8.6.	Proceso de recolección de la información .....	42
8.7.	Flujograma de recolección de la información.....	44
9.	OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES .....	45
10.	INSTRUMENTO.....	45
11.	PLAN DE ANÁLISIS.....	46
11.1.	Análisis univariado.....	46
11.2.	Análisis bivariado:.....	47
12.	ASPECTOS ETICOS.....	48
12.1.	Consideraciones éticas .....	48
12.1.1.	Principio no maleficencia: .....	48
12.1.2.	Principio de beneficencia: .....	49
12.1.3.	Principio de justicia: .....	49
12.1.4.	Principio de autonomía: .....	49
12.2.	Administración de datos: .....	51
13.	RESULTADOS .....	53
15.	BIBLIOGRAFÍAS.....	82
16.	ANEXOS.....	87
16.1.	Anexo 1 Instrumento de trabajo. ....	87
16.2.	Anexo 2. Consentimiento informado.....	89
16.3.	Anexo 3 Aval comité de ética médica del Hospital universitario San José Popayán.....	91
16.4.	Anexo 4 Operacionalización de las variables. ....	94

## 1. RESUMEN.

**Introducción:** La hiperglucemia en el paciente hospitalizado puede darse por múltiples condiciones, entre ellas se destacan el estrés, la Diabetes Mellitus, la prediabetes, entre otras; su presencia implica múltiples complicaciones tanto en el desenlace de la internación per sé así como a largo plazo. Debido al desconocimiento de la frecuencia de la hiperglucemia en adultos que acuden al servicio de urgencias, y de sus condicionantes, se llevó a cabo este estudio.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico e inferencial, de corte transversal el objetivo general fue determinar la prevalencia de desórdenes hiperglucémicos en el servicio de urgencias en un nivel 3 de atención, los objetivos específicos se enfocaron en describir las características demográficas y posibles factores de riesgo; aplicando un instrumento elaborado en base a estudios previos, en adultos  $\geq 18$  años con glucemia al ingreso (ocasional)  $\geq 126$  mg/dL que cumplieran los criterios de inclusión y aceptaran la participación en el estudio. La información se analizó en el programa estadístico STATA licenciado versión 10.0

**Resultados y discusión:** Se realizó un tamizaje inicial de 977 individuos, de los cuales, y de acuerdo con los criterios de inclusión y de exclusión se incluyeron 137 pacientes para el análisis final. La prevalencia de Diabetes Mellitus fue de 13%, la de prediabetes de 51% y la de hiperglucemia de estrés del 36% (de acuerdo a los puntos de corte de la glucemia preestablecidos). Se encontró una asociación positiva y significativa con factores como estrato socioeconómico bajo, baja actividad física, obesidad y antecedentes familiares de Diabetes Mellitus, entre otros.

**Conclusiones:** Reducir en nuestro estudio el punto de corte de valores de glicemia a  $>126$  mg/dL, seguramente aumento la sensibilidad del diagnóstico a este tipo de patología pudiendo intervenir de forma más temprana a pacientes mayores de 60 años y reducir la progresión a DM y a sus temibles complicaciones. Existe la necesidad de estudios posteriores con una población de mayor tamaño.

**Palabras clave:** Hiperglucemias Postprandiales, Hospitalización, Factores de Riesgo

## **Abstract**

**Introduction:** Hyperglycemia in the hospitalized patient can occur due to multiple conditions, among them stress, Diabetes Mellitus, prediabetes, among others; its presence implies multiple complications both in the outcome of the hospitalization per se as well as in the long term. Due to the lack of knowledge of the frequency of hyperglycemia in adults attending the emergency department, and of its conditioning factors, this study was carried out.

**Materials and methods:** An observational, analytical and inferential cross-sectional study was carried out. The general objective was to determine the prevalence of hyperglycemic disorders in the emergency department at a level 3 of care, the specific objectives were focused on describing the demographic characteristics and possible risk factors; applying an instrument prepared based on previous studies, in adults  $\geq 18$  years with glycaemia on admission (occasional)  $\geq 126$  mg / dL who met the inclusion criteria and accepted participation in the study. The information was analyzed in the statistical program STATA licensed version 10.0

**Results:** An initial screening of 977 individuals was carried out, of which, and according to the inclusion and exclusion criteria, 137

patients were included for the final analysis. The prevalence of Diabetes Mellitus was 13%, prediabetes 51% and hyperglycemia 36% (according to pre-established blood glucose cut-off points). A positive and significant association was found with factors such as low socioeconomic status, low physical activity, obesity and a family history of Diabetes Mellitus, among others.

**Conclusions:** To reduce in our study the cut point of glycaemia values to > 126 mg / dL, surely increase the sensitivity of the diagnosis to this type of pathology, being able to intervene earlier in patients over 60 years and reduce the progression to DM and its fearsome complications. There is a need for further studies with a larger population.

**Keywords:** Postprandial hyperglycemias, Hospitalization, Risk factors

## 2. INTRODUCCIÓN

La hiperglucemia en el paciente hospitalizado se define como una glicemia central en un paciente hospitalizado mayor o igual a 140 mg/dl ; Este trastorno abarca 3 entidades clínicas: a. la hiperglucemia de estrés, prediabetes y diabetes mellitus, pudiéndose esta última presentar como un primer evento (*De Novo*) o como un antecedente (1). Y pese a que es un problema común, por sus repercusiones clínicas y económicas, en muchas instituciones se le presta menor atención que la que amerita. La hiperglucemia de estrés esta denominada como una glucemia en ayunas mayor a 100 mg/dL o una glucemia post carga de glucosa superior a 200 mg/dL en ausencia de diabetes (2); usualmente es causada por diversos eventos estresantes que abarcan estados de hipermetabolismo condicionando una alteración de la sensibilidad de los tejidos a la insulina, un aumento en la producción de glucosa y una resolución de los niveles de glucosa en sangre una vez el desencadenante ha sido resuelto (3).

Por su parte, la diabetes mellitus se define como una glucemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dL y/o  $\geq$  a 200 mg/dL posterior a una carga de glucosa o a una hemoglobina glicosilada (Hb A1c)  $\geq 6.5\%$  (1); Este se trata de un conjunto de trastornos del metabolismo de los

carbohidratos, que se caracterizan por una deficiente o nula producción de insulina, asociándose a grados variables de resistencia a esta hormona (4-6). Finalmente, la prediabetes se entiende como un estado metabólico intermedio entre la homeostasis normal de la glucosa y la diabetes mellitus, que se caracteriza químicamente como una glucemia en ayunas entre 100-126 mg/dL, una glucemia posterior a carga de glucosa entre 140 y 200 mg/dL y/o una hemoglobina glicosilada entre 5.7 y 6.4% (1, 7)

En general los trastornos hiperglicémicos presentan una prevalencia de incremento progresivo en el transcurso del tiempo, sin embargo existe una importante variabilidad geográfica incluso dentro de un mismo país o departamento, condición que se ha establecido en múltiples estudios epidemiológicos como el reporte de la OMS en el 2016, que cuantifico 422 millones de adultos con diabetes, cifra que duplico los pronósticos que se habían estimado para dicha época, puesto que previamente se había estimado que la prevalencia pasaría de 285 millones de personas en el 2010 a 439 millones para el año 2030 (8).

De la misma manera, la estimación de costos asociados a esta enfermedad en Estados Unidos se encuentra en 245 billones de dólares,

asociándose 176 de manera directa y 68 indirectamente (muerte prematura, incapacidad laboral, pérdida laboral, etc.) (9, 10), siendo esta patología la séptima causa de muerte en el país mencionado en el 2010. Y si bien esta información se obtuvo de los 69.071 certificados de defunción, existe una considerable falta de notificación, puesto que varios estudios han encontrado que sólo entre el 35% y el 40% de las personas con diabetes que fallecieron tenían este diagnóstico en el certificado de defunción y únicamente entre el 10% y el 15% lo habían incluido como la causa subyacente de la muerte(9).

El estado conocido como prediabetes o intolerancia oral a los carbohidratos tiene una prevalencia que oscila entre el 6 y 14%, con cifras más altas en mayores de 65 años según datos informados para el 2012 por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) (9). Esta condición se ha asociado a un riesgo aumentado de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (DM2), con un progreso anual a esta enfermedad del 10% y si se tiene en cuenta los niveles de HbA1c, se ha identificado que el riesgo a 5 años de presentar DM2 es de 20-50% en individuos con valores entre 6 y 6.4%, comparado con un riesgo de 9-25% en aquellos con valores entre 5.5 y 6% (11).

En América latina la Federación internacional para la diabetes (IDF) en el 2014, clasifico los 5 países de la región con mayor número de diabéticos siendo Brasil el de más alta prevalencia (1 de cada 12 adultos), seguido por Colombia, (1 de cada 14), Argentina (1 de cada 17), Chile y Venezuela. Lo cual difirió de los resultados del estudio de la OMS en el 2015, que mostro la mayor prevalencia en Surinam, Guyana, Chile, Argentina y Venezuela (12).

La IDF en el 2009 estimó una prevalencia para Colombia en el grupo de 20 a 79 años de edad de 4,8% y ajustada por edad en 5,2%. Y estudios realizados en él han permitido documentar menor prevalencia en áreas rurales con respecto a las urbanas. Así lo describen el estudio de Ashner P. en un estudio realizado en dos veredas ubicadas en Choachi a 27 Km de la capital de Colombia, donde encontró una prevalencia de 1,4% de DM2 (13). Y el estudio CARMELA (*Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation In Latin America*) que halló una prevalencia de 7,4% en hombres y 8,7% en mujeres entre 25 y 64 años del área urbana (14).

Además, un estudio realizado en la ciudad de Pasto en población mayor de 20 años encontró una prevalencia del 2,4% en hombres y del 3,6%

en mujeres (15), otro llevado a cabo en una población de 15 - 64 años en Bucaramanga mostro cifras en ambos sexos del 4% (13). Y a nivel departamental entre los pocos datos de prevalencia de los que se dispone, existe un trabajo que identifico 1.66% de hiperglicemia de estrés entre 120 pacientes del hospital San José de Popayán, y no se hallaron casos de prediabetes ni diabetes *De Novo*, lo cual contrasta marcadamente con evidencia internacional (16).

Si bien la hiperglucemia de estrés puede tener prevalencias variables debido a la gran diversidad en patologías desencadenantes, el conocimiento actual sobre los estados disglucémicos en el servicio de urgencias es escaso. Los pocos datos en la literatura hablan del mal comportamiento clínico que tienen este tipo de paciente durante la hospitalización, caracterizado por aumento en los días de hospitalización, el número de complicaciones y sus peores desenlaces (17-19). Es así como se ha observado que en paciente sin trastornos disglucemicos de base (Prediabetes o Diabetes), que desarrollan hiperglicemia al ingreso de la hospitalización, presentan mayor tasa de mortalidad, comportándose dicho hallazgo como un marcador de mal desenlace clínico.

De la misma manera se han identificado múltiples beneficios en la supervisión y control de la hiperglucemia en pacientes críticos, siendo un ejemplo el estudio de Van den Berghe en el 2001, quien demostró que el control intensivo de la glucemia puede ser efectivo en reducir la mortalidad hasta en el 34% en algunos grupos de pacientes en las unidades de cuidado intensivo (UCI) (20), y otros trabajos que han evidenciado reducciones de bacteriemia, insuficiencia renal y necesidad de transfusión.

Según la guía de expertos, el pilar fundamental para evitar desenlaces adversos en el manejo de la diabetes mellitus está en su diagnóstico temprano, tratamiento oportuno y medidas de prevención en población en riesgo de desarrollar diabetes y estados pre-diabético. Y considerando que hoy en día en Colombia no se conoce exactamente la prevalencia de pacientes que ingresan al servicio de urgencias que cursan con estado hiperglicémicos, excluyendo los datos obtenidos en la prueba piloto realizada en el Cauca que no dan una evidencia real de acorde con la literatura mundial. Se precisan estudios que aporten esta información con el fin de caracterizar la población actual en el departamento del Cauca y crear bases para próximas investigaciones.

### **3. MARCO TEÓRICO.**

En el pasado la hiperglucemia transitoria durante una enfermedad grave en pacientes adultos sin diabetes conocida, se consideraba inofensiva. A través del tiempo numerosos estudios, han demostrado lo contrario y han asociado la hiperglucemia de estrés durante la enfermedad crítica como un riesgo de morbilidad y mortalidad (21); Además el manejo en UCI con insulino terapia en pacientes que han tenido hiperglicemia de stress ha disminuido los niveles de mortalidad en este tipo de pacientes

La resistencia a la insulina, la producción de glucosa a pesar de los niveles tan elevados de insulina endógena y la refractariedad del musculo esquelético a la acción de la insulina parece fundamental para la aparición de hiperglucemia por estrés.

Aunque los diferentes estudios muestran una relación causal entre hiperglicemia de estrés y diabetes mellitus tipo 2, la fuerza de esta asociación sigue siendo incierta debido a la heterogeneidad estadística y clínica entre los diferentes estudios. (22)

Otros estados hiperglicémicos y en especial la prediabetes en el cual se incluye la presencia de: una glucemia basal alterada, intolerancia a la glucosa o de ambas condiciones a la vez; determinará un riesgo elevado de desarrollo de diabetes tipo 2 (DM2), aumentando así la prevalencia y las complicaciones cardiovasculares propias de esta patología (23).

### **3.1. Definiciones.**

#### **3.1.1. Hiperglucemia de estrés.**

La llamada hiperglucemia de estrés generalmente se define como una hiperglucemia que se resuelve espontáneamente después de la disipación de una enfermedad aguda; de esta forma la podemos definir según el consenso de la ADA como una glucosa en ayunas  $> 100$  mg/dl ( $> 6 \cdot 9$  mmol / L) o glucosa al azar  $> 200$  mg/dl ( $> 11 \cdot 1$  mmol / L), sin evidencia de diabetes previa. (2)

#### **3.1.2. Prediabetes.**

Varios términos se han sido utilizados para referirse a esta condición metabólica (prediabetes – hiperglicemia intermedia, disglucemia), determinada por la presencia de alteración de la glucosa en ayunas (IFG) (100- 125 mg/dl), intolerancia a la glucosa (IGT) (140-199

mg/dl) después de una carga de 75 gr. de glucosa o de ambos, o la determinación de la hemoglobina glicosilada cuyos valores han sido variables entre las diferentes sociedades, (ADA sugiere HbA<sub>1c</sub> entre 5.7 a 6.4% (23) Vs (NICE) y el Comité Internacional de Expertos entre 6,0-6,4% (7, 24, 25). (Tabla 1).

Se considera que la Prediabetes es un estado intermedio entre la normalidad metabólica y la Diabetes Mellitus (DM).

### **3.1.3. Diabetes mellitus.**

Definida como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, la acción de la insulina o ambos. (Ver tabla 1)

Tabla 1 Clasificación tomada de la ADA 2019

<b>Criterios diagnósticos</b>	Prediabetes	Diabetes.
<b>alteración de la glucosa en ayunas</b>	100–125 mg/dL (5.5–6.9 mmol/L)	126 mg/100 dL ( $\geq 7.0$ mmol/L),
<b>intolerancia a la glucosa</b>	140-200 mg / dl (7,8-11,0 mmol / L) 2 h después de una carga oral de glucosa 75 g.	Mayor 200 mg/100 mL ( $> 11.1$ mmol/L) 2 h después de la reacción a la glucosa oral,
<b>HbAc1</b>	5.7 a 6.4% (39 - 47 mmol/mol).	$\geq 6.5\%$ ,

### 3.2. Epidemiología.

La incidencia y la prevalencia de la diabetes como la prediabetes está aumentando tanto en los países en vía de desarrollo como en los países desarrollados. Actualmente, el 6.7% de adultos sufre diabetes y se estima que para el 2040 será un 7.8% de la población mundial. El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) informó que para el 2012 el 37% de los adultos en los Estados Unidos mayores de 20 años y el 51% de los mayores de 65 años, tenía prediabetes (9). Al considerarse la prediabetes como factor importante para desarrollo de diabetes, varios estudios han tratado de determinar el riesgo de desarrollar diabetes, encontrando en el 2012 por el *National institute for health and care excellence* (NICE) que el riesgo promedio de desarrollar DM2 aumenta el 5-10% por año, en las personas con estado

pre diabético (IFG o IGT) (2), y que su riesgo a desarrollar diabetes a 5 años está muy influenciada por los valores de hemoglobina glicosilada determinando un riesgo mayor en aquellos con HbA1c entre 6-6.4% 20 – 50% comparado con el 9 – 25% con aquellos que tenían HbA1c entre 5.5 – 6%, dando un riesgo relativo 20 veces mayores en comparación con valor de HbA1c de 5% (11).

### **3.3. Fisiopatología de la diabetes**

En sujetos normales durante el estado de ayuno, la glucosa plasmática se mantiene entre 3,9 - 5,6 mmol / l (70-100 mg / dl) mediante un equilibrio finamente regulado entre la producción de glucosa endógena y la utilización de glucosa en los tejidos periféricos. (26)

La hiperglucemia se desarrolla como resultado de tres procesos: aumento de la gluconeogénesis, aceleración de la glucogenólisis y disminución de la utilización de la glucosa por los tejidos periféricos (26)

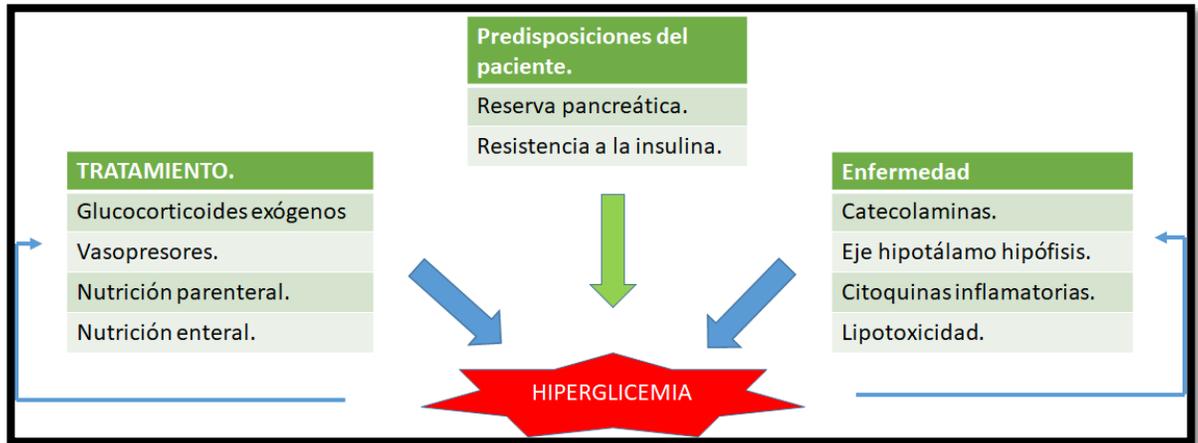
El sistema de homeostasis de la glucosa, representa un equilibrio entre la entrada y la salida a través del metabolismo celular, sujeto a

múltiples mecanismos contra-reguladores donde la insulina y el glucagón actúan como las principales sustancias que gobiernan el control de dicho metabolismo (27).

Durante el estrés fisiológico, hay un aumento en la estimulación simpática y un aumento posterior en los niveles de catecolaminas, cortisol, glucagón y hormonas de crecimiento. Esta escalada en las hormonas contrarreguladoras conduce a un aumento en la producción de glucosa endógena a través de la gluconeogénesis (predominantemente hepática) y la glucogenólisis. (28)

En el paciente críticamente enfermos existe una interacción altamente compleja entre exceso de las diferentes hormonas contra reguladoras y los mecanismos de retroalimentación, que conduce finalmente a una producción excesiva de glucosa hepática y resistencia a la insulina. (Fig. 1)

Figura 1. Causas de hiperglicemia.



La fisiopatología es una extensión directa de la fisiología del control de la glucosa. Los determinantes fisiopatológicos centrales que juntos causan hiperglucemia son la resistencia a la insulina y la detección defectuosa de glucosa en la célula  $\beta$  pancreática, donde la resistencia a la insulina parece ser la anomalía más temprana aunque se ha visto marcada heterogeneidad entre los individuos y poblaciones que investigan el curso de la patogénesis de esta condición patológica (29).

En la fisiopatología el factor de necrosis tumoral alfa (TNF $\alpha$ ) juega un papel fundamental en el paciente enfermo al promover la gluconeogénesis estimulando la producción de glucagón, principal mecanismo de hiperglicemia en este estado (30). La resistencia a la

insulina, que esta mediada por dos mecanismos durante la enfermedad, se caracteriza por la incapacidad de suprimir la producción central de glucosa hepática. Entre los mecanismos implicados encontramos: Primero una reducción de la absorción de glucosa por defectos en la señalización de insulina pos receptor (mediados por TNF $\alpha$  e interleucina 1) y desregulación del transportador de glucosa (GLUT) -4. Además, se ha encontrado que exceso de cortisol como la epinefrina secundarios al fenómeno de estrés reducen la captación de glucosa mediada por la insulina. (31)

La resistencia a la insulina en última instancia promueve un estado catabólico en el que tiene lugar la lipólisis. El exceso de ácidos grasos circulantes, a su vez, exacerba la resistencia a la insulina al interrumpir la señalización de insulina en los órganos terminales y la glucógeno sintasa.(32) La glucotoxicidad, la lipotoxicidad y la inflamación son componentes clave de podría verse como un síndrome exagerado de resistencia a la insulina global asociado con una enfermedad aguda.

El papel de la hiperglucemia también es importante en el estado de prediabetes, alterando así la función de las células B aumentando los niveles de glucosa en sangre produciendo lesiones mitocondriales al

generar especies reactivas de oxígeno y la disfunción endotelial al inhibir la producción de óxido nítrico. La hiperglucemia aumenta los niveles de citoquinas pro-inflamatorias como el TNF- $\alpha$  y la IL-6, lo que lleva a la disfunción del sistema inmunológico, (26) que conducen a disfunción grave de las células B y a la apoptosis celular.

### **Factores de riesgo para desarrollar diabetes.**

*Tabla 2*

<b>FACRORES DE RIESGO SEGÚN ESTANDAR MEDICO DE CUIDADOS EN DIABETES.</b>
<b>Pacientes adultos con un índice de masa corporal <math>\geq 25</math> kg/m<sup>2</sup> o <math>\geq 23</math> kg/m en asiáticos y con factores de riesgo adicionales:</b>
<b>Inactividad física.</b>
<b>Familiar de primer grado con diabetes.</b>
<b>Raza/etnia de alto riesgo (afroamericanos, latinos, nativos americanos, asiáticos, isleños del pacífico)</b>
<b>Mujeres que han concebido recién nacidos con un peso &gt; 4 kg o fueron diagnosticadas con diabetes gestacional.</b>
<b>Hipertensión (<math>\geq 140/90</math> mmHg o en tratamiento para hipertensión).</b>
<b>HDL &lt; 35 mg/dL y/o triglicéridos &gt; 250 mg/dL.</b>
<b>Mujeres con síndrome de ovario poliquístico.</b>
<b>HhA1C <math>\geq 5.7\%</math></b>
<b>Otras condiciones asociadas con resistencia a la insulina (obesidad, acantosis nigricans)</b>
<b>Historia de enfermedad cardiovascular</b>

### **3.4. Complicaciones y escala de riesgo para el desarrollo de diabetes.**

El estado pre diabético ha sido ampliamente asociado a el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2; tanto así, que según un panel de expertos de la ADA, hasta el 70% de los individuos con prediabetes eventualmente desarrollará diabetes (23). Como se había comentado previamente los cambios patológicos debidos al estado hiperglicémico pueden incluso presentarse hasta 6 años antes del diagnóstico de DM por lo que se ha encontrado que los pacientes que presentan Prediabetes ya tiene cambios a nivel del sistema cardiovascular, neurológico y renal.

### **3.5. Prediabetes y diabetes.**

La tasa de conversión de paciente pre diabéticos a paciente DM es variable entre estudio y estudio, hay informes que señalan que pueden oscilar entre el 2 -10% por año (33, 34). Cuando se separan la prediabetes en los diferentes grupos IFG - IGT - IFG + IGT se ha observado que al tener aisladamente alteración de la glucosa en ayunas se ve asociado más con la aparición de DM 9% comparada con 6% con respecto a IGT, mientras que mantener niveles elevados de las 2 duplicaría el riesgo casi a un 15% (35).

**.Tabla 3. Escala de evaluación de riesgo para desarrollo de diabetes Tipo 2 en pacientes Pre diabéticos**

Variables.	puntos	OR – 95% IC
<b>Edad</b>		
<45	0	
46-72	3	3.082 (2.215-4.323)
>72	4	4.671 (3.157-6.952)
<b>Índice de masa corporal</b>		
< 25.2	0	
25.3 - 32	2	1.921 (1.449-2.549)
>32	4	5.875 (2.459-14.660)
<b>Presión diastólica</b>		
< 78	0	
79 - 100	1	1.560 (1.173-2.076)
>100	2	2.540 (0.793-8.104)
<b>Triglicéridos</b>		
94.4 mg/dl.	0	
94.5- 672 mg/dl	1	1.45 (0,96-1.922)
>673	5	9.172 (0.774-2.018)
<b>Historia de hipertensión</b>		
Si	1	1.338 (0.957-1.868)
No	0	
<b>Historia familiar de Diabetes</b>		
Si	2	1.802 (1.172-2.749)
No	0	
	<b>Puntaje</b>	<b>Estatus de riesgo.</b>
	0-3	Bajo riesgo.
	4-6	Medianos riesgo.
	7-10	Alto riesgo
	11-12	Muy alto riesgo.

Por ello ante la gran disparidad de resultados, se ha intentado realizar escalas de evaluación con el fin de unificar cuales son los factores más importantes para desarrollar DM en este tipo de paciente. La asociación de Diabetes de Canadá ha propuesto una escala (Tabla 3) con el fin de definir según grupo de riesgo obtenido la intervención a utilizar, introduciendo en los ítems los factores más prevalentes de este tipo de enfermedad (36).

#### **4. ESTADO DEL ARTE**

En un estudio Umpierrez y colaboradores en el 2002, pretendían determinar la prevalencia de la hiperglucemia hospitalaria, la supervivencia y el resultado funcional de los pacientes con hiperglucemia con y sin antecedentes de diabetes, comparándolo con las variables socio-demográficas medidas; encontrando una prevalencia de hiperglicemia en el 38% de los pacientes admitidos al hospital, de los cuales el 12% no tenían historia de diabetes mellitus antes de la admisión. Demostraron que la hiperglucemia recientemente descubierta se asoció con una mayor tasa de mortalidad intrahospitalaria (16%) en comparación con los pacientes con antecedentes de diabetes (3%) y sujetos con normoglucemia (1,7%). Además, los nuevos pacientes hiperglucémicos tuvieron una estancia hospitalaria más prolongada.

Moradi en su estudio del 2015 donde quiso mirar la correlación que habría entre la población que ingresa al hospital y el desarrollo futuro de diabetes mellitus en unas patologías especificadas, encontró que, de un total de 98 paciente ingresados en el estudio, con hiperglicemia mayor de 180 mg/dl y hemoglobina glicosilada normal, un 28% de

desarrollo de diabetes mellitus y 25,8% de aparición de estado pre diabético. Sugiriendo un OR de 1.07 de desarrollar diabetes en hiperglicemia de stress.

Al igual que el trabajo realizado por Moradi et al; Mark P si encontró que los pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos con hiperglicemia de estrés y la aparición posterior de Diabetes mellitus.

Aunque estudio a nivel nacional no hay en el momento en la literatura, en el departamento del Cauca se encuentra registro de un único estudio realizado durante el 2015 por los Dres. Hernando Vargas, Jaime Coral y Eliana Vargas. Ellos querían mirar la prevalencia de disglucemias en el servicio de urgencias en paciente que no tuvieran diagnóstico previo de diabetes mellitus. Para ello incluyeron a 120 pacientes, con edad media promedio de 53 años. Los diagnósticos médicos fueron superiores 62.5% Vs 33.3% de los pacientes quirúrgicos. Además, observaron discrepancia cuando compararon el estudio con estudios previos, en la población estudiada fue marcadamente menor (1,66%) respecto a la obtenida en estudios previos realizados en países desarrollados (37%) muy probablemente

en relación con los estrictos criterios de inclusión del presente estudio, la dieta y el estilo de vida.

#### 4.1. Antecedentes del estudio.

<b>ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.</b>			
<b>AUTORES</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<p><u>Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE.</u></p> <p><b>Hiperglicemia: Un marcador independiente de mortalidad en paciente hospitalizados sin diagnósticos de Diabetes. 2002. (17)</b></p>	<p>Estudio observacional de corte transversal.</p>	<p>El objetivo primario del estudio fue relacionar mortalidad con el estado de hiperglicemia, además de ello tratamiento para hiperglucemia en este tipo de paciente.</p>	<p>Determino la hiperglicemias como factor independiente de riesgo en paciente hospitalizado, muestra que 12% de los pacientes ingresados al servicio de urgencia presenta una hiperglicemia.</p>
<p><u>Charfen MA , Ipp E , Kaji AH , Saleh T , Qazi MF , Lewis RJ.</u></p> <p><b>Detección de diabetes no diagnosticada y estado prediabetico en pacientes de alto riesgo en el departamento de emergencia. 2009. (37)</b></p>	<p>Estudio compuesto en dos partes Prospectivo durante los dos primeros años y posteriormente trasversal.</p>	<p>Determinar la prevalencia de diabetes mellitus y prediabetes en el departamento de emergencia, en paciente que se le tomo una muestra aleatoria. Que mostraron una glucosa elevada o tenían factores de riesgo.</p>	<p>Todos los pacientes que tenían dos factores de riesgo a más y una concentración sérica de glucosa mayor 155 mg/dL, fueron diagnosticados posteriormente con estados prediabéticos o diabetes mellitus. Y consideran que los pacientes que tengan factores de riesgo y glucosa mayor a 150 mg/dL debe realizarse pruebas de seguimiento.</p>
<p>Tien-Ming Arr, Amanda Hor, Sumathy Ravi, Xiaoqi Feng Jaime Lin, Thomas Astell-Burt, David Chiggs Marcos cLean Glen Maberly.</p> <p><b>Diabetes case finding in the emergency department, using HbA1c: an opportunity to improve diabetes detection, prevention, and care. (2016) (38)</b></p>	<p>Estudio prevalencia corte transversal.</p>	<p>Se evaluó la eficacia de las pruebas de rutina hemoglobina glucosilada (HbA1c) para detectar la diabetes no diagnosticada y prediabetes en un hospital público australiano servicio de urgencias urbano (ED) situado en una zona de alta prevalencia de la diabetes.</p>	<p>Se encontró que los pacientes sin diagnóstico de diabetes la HbA1c diagnostico 32% de casos nuevos. Adicionalmente la HbA1c de rutina en los servicios de urgencias identifica un gran número de personas diabéticas no diagnosticada y prediabetes, además proporciona una oportunidad para mejorar su cuidado.</p>
<p><u>Hoang ON , Pisani MA , Inzucchi S , Hu B , Honiden S</u></p>	<p>Estudio de cohorte observacional prospectivo</p>	<p>determinar la prevalencia de diabetes no diagnosticada entre</p>	<p>Se encontró mayor prevalencia entre los pacientes que tenían unos</p>

<p>The prevalence of undiagnosed diabetes mellitus and the association of baseline glycemic control on mortality in the intensive care unit: A prospective observational study (2014) (39)</p>		<p>los pacientes de unidad de cuidados intensivos (MICU) con hiperglucemia de estrés y la asociación entre el control glucémico inicial y la mortalidad.</p>	<p>niveles de HbA1c más altos y mortalidad.</p>
<p>Robert A. Silverman, Mackenzie G. Schleicher, Christopher J. Valente, Mark Kim, Yevgeniy Romanenko, Rifka C. Schulman, Allison Tiberio, Benjamin Greenblatt, Manju Rentala, Annabella V. Salvador-Kelly, Nancy S. Kwon, Donna L. Jornsay.</p> <p><b>Prevalencia de disglucemia no diagnosticada en una unidad de observación del departamento de urgencias 2015. (40)</b></p>	<p>Estudio observacional de Corte trasversal.</p>	<p>Determinar la prevalencia de los trastornos disglucémicos (Diabetes, Prediabetes), en el servicio de urgencias.</p>	<p>Se encontró una prevalencia alta de los estados disglucémicos de Novo en el departamento de urgencias. De los 292 paciente incluidos el 53% ingreso con un trastorno disglucémico, encontrando 9% de los pacientes con diagnóstico de DM de Novo, mientras que 52% fueron diagnosticados con prediabetes de nuevo.</p>
<p>Mark P. Plummer, Mark E. Finnis Liza K. Phillips, Palash Kar, Shailesh Bihari, Vishwanath Biradar, Stewart Moodie, Michael Horowitz, Jonathan E. Shaw, Adam M. Deane</p> <p><b>The classification of hospitalized patients with hyperglycemia and its implication on outcome: results from a prospective observational study in Internal Medicine (41)(2015)</b></p>	<p>Estudio retrospectivo multicéntrico observacional de corte trasversal.</p>	<p>El objetivo fue evaluar la asociación entre la hiperglucemia inducida por estrés y la aparición de diabetes incidente en sobrevivientes de enfermedades críticas.</p>	<p>La hiperglucemia inducida por estrés identifica a los pacientes en riesgo posterior de diabetes incidente.</p>
<p>Eliana morales, Jaime Alberto Coral, Hernando Vargas Uricoechea.</p> <p><b>Prevalencia de trastornos hiperglucémicos (hiperglucemia de estrés, diabetes de novó y prediabetes) en pacientes que ingresan al servicio de urgencias adultos del hospital universitario san José de marzo de 2015 a mayo de 2015. (16)</b></p>	<p>Estudio descriptivo de corte trasversal</p>	<p>Determinar la prevalencia de trastornos disglucémicos en pacientes que ingresan al servicio de urgencias adultos del Hospital Universitario San José</p>	<p>No se encontraron casos de diabetes mellitus o prediabetes. Los resultados de hiperglicemia de estrés fueron mucho más bajos que otros estudios de solo 1.66%.</p>
<p><u>Mark P. Plummer, Mark E. Finnis, Liza K. Phillips, Palash Kar, Shailesh Bihari, Biradar,</u></p>	<p>Estudio retrospectivo, multicéntrico observacional.</p>	<p>Evaluar la asociación entre la hiperglucemia inducida por estrés y</p>	<p>La hiperglucemia aguda durante una enfermedad crítica identifica pacientes con un riesgo</p>

<p>Stewart, <u>Michael Horowitz</u>, <u>Jonathan E. Shaw</u>, and <u>Adam M. Deane</u></p> <p><b>Stress Induced Hyperglycemia and the Subsequent Risk of Type 2 Diabetes in Survivors of Critical Illness 2016 (42)</b></p>		<p>la diabetes incidente en sobrevivientes de enfermedades</p>	<p>sustancialmente mayor de diabetes incidente después del egreso hospitalario. El riesgo de diabetes parece ser mayor en pacientes de mediana edad.</p>
<p>Ali Abdelhamid Y, Kar P, Finnis ME, Phillips LK, Plummer MP, Shaw JE, Horowitz M, Deane AM.</p> <p>Stress hyperglycaemia in critically ill patients and the subsequent risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis. (2016) (22).</p>	<p>Revisión sistemática y meta análisis.</p>	<p>Evaluar si la " hiperglucemia de estrés " en los paciente sobrevivientes de enfermedades críticas tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes.</p>	<p>La hiperglucemia por estrés durante el ingreso en la UCI se asocia con un mayor riesgo de aparición de diabetes. La fuerza de esta asociación sigue siendo incierta debido a la heterogeneidad estadística y clínica entre los estudios incluidos.</p>
<p>S. Moradi, A. Keshavarzi, S.-M. Tabatabaee</p> <p><b>Is Stress Hyperglycemia a Predicting Factor of Developing Diabetes in Future? (2015) (43)</b></p>	<p>Estudio analítico de corte transversal</p>	<p>Evaluar la incidencia de hiperglucemia de estrés entre los pacientes ingresados en el hospital de Firouzgar</p>	<p>Este estudio demostró una relación significativa entre la hiperglucemia de estrés y el desarrollo de diabetes. La hiperglucemia por estrés podría ser un factor predictor del desarrollo de diabetes.</p>

## **5. JUSTIFICACIÓN.**

El conocimiento actual sobre los estados disglucemicos en el servicio de urgencias es escaso. Los pocos datos en la literatura hablan del mal comportamiento clínico que tienen este tipo de paciente durante la hospitalización, caracterizado por aumento en los días de hospitalización, el número de complicaciones y sus peores desenlaces. Es así como se ha observado que en paciente sin trastornos disglucemicos de base (Prediabetes o Diabetes), que desarrollan hiperglicemia al ingreso de la hospitalización, presentan mayor tasa de mortalidad, comportándose dicho hallazgo como un marcador de mal desenlace clínico.

Hoy en día no se conoce exactamente en Colombia, cuantos pacientes que ingresan al servicio de urgencias cursan con estado hiperglucemico y solo en la prueba piloto realizada en el cauca no da una evidencia real de acorde con la literatura mundial.

Según la guía de expertos, el pilar fundamental con el fin de evitar malos desenlaces finales en el manejo de la diabetes mellitus está en su diagnóstico temprano, tratamiento oportuno y medidas de prevención en población en riesgo de desarrollar diabetes y estados

prediabético. Este estudio busca mirar la prevalencia actual de estados hiperglucémicos, con el fin de sentar base para próximas investigaciones y caracterizar la población actual en el departamento del Cauca.

## **6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuál es la prevalencia de diabetes de novó, prediabetes e hiperglucemia de estrés en pacientes que se presentan con hiperglicemia al ingreso al servicio de urgencias del Hospital Universitario San José entre agosto del 2018 a marzo de 2019?

## **7. OBJETIVOS.**

### **7.1. Objetivo General:**

Determinar la prevalencia de diabetes mellitus de Novo, estados de pre diabetes e hiperglucemia de estrés, en pacientes que ingresan al servicio de urgencias adultos del Hospital Universitario San José en el periodo comprendido entre agosto de 2018 a marzo 2019.

### **7.2. Objetivos específicos:**

- Describir las características demográficas de los pacientes con estados hiperglucémicos
- Caracterizar los estados disglucemicos en relación a los posibles factores de riesgo.
- Explorar posibles factores de riesgo más frecuentes en estados hiperglucémicos en la población de estudio.

## **8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.**

### **8.1. Diseño de la investigación:**

Estudio de prevalencia de corte trasversal.

### **8.2. Población y muestra:**

**8.2.1. Población:** Pacientes que ingresen al servicio de urgencias adultos del Hospital Universitario San José, por una patología medica y/o quirúrgica, con una estancia en la hospitalización haya durado un periodo mínimo 48 horas, desde agosto 2018 hasta marzo de 2019 y tengan un registro a su ingreso de una glicemia central  $>126$  mg/dL.

**8.2.2. Muestra:** pacientes mayores de 18 años que ingresen en el periodo definido en el estudio y que cumplan los criterios de inclusión.

### **8.3. Calculo del tamaño muestral:**

Se hará un muestreo por conveniencia. realizamos una aproximación aplicando la fórmula para prevalencias poblacionales, haciendo el respectivo ajuste de acuerdo a la población, teniendo presente que en promedio el número de personas adultas que consultan al servicio de urgencias del hospital Universitario San José por día oscila entre 100 a 150 personas. Esto con el fin de que los datos tengan mayor significancia.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot Q}{e^2}$$

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.016$$

$$Q = 0.5$$

$$e = 0.05$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0,016 \times 0,1}{(0.05)^2} = \frac{0.348}{0.025} = \mathbf{147}.$$

Se ajusta de acuerdo a la población estimada proyectada para el periodo de estudio con la siguiente formula:

$$\mathbf{Nxn} = \underline{15000 \times 147} = \underline{2205000} = \mathbf{145}.$$

$$\mathbf{N+n} \quad 15000+147 \quad 15147$$

Estimando para nuestro estudio una población de **145 personas**.

#### **8.4. Criterios de inclusión y de exclusión.**

##### **8.4.1. Criterios de inclusión.**

- Acepte participar en el estudio.
- Pacientes adultos mayores de 18 años
- Se le haya tomado glucemia al ingreso al servicio de urgencias HUSJ mayor o igual a 126 mg/dL.
- Sin historia conocida de disglucemia y/o diabetes.
- Ingresan al servicio de urgencias por indicación quirúrgica y/o médica (No este en embarazo)
- Estado de salud que demande una observación médica u hospitalización al menos por 48 horas en un centro hospitalario de tercer nivel (Hospital Universitario san José).

##### **8.4.2. Criterios de exclusión.**

- Falla hepática

- Paciente con historia conocida de diabetes mellitus tipo 1 y 2.
- Enfermedad terminal (con pronóstico de supervivencia menor a seis meses)
- Enfermedad psiquiátrica
- Anemia de células falciformes u otra hemoglobinopatía
- Anemia hemolítica
- Anemia ferropénica
- Quimioterapia en los últimos 3 meses
- Esteroides sistémicos en las últimas 4 semanas
- Aquellos que recibieron glucosa endovenosa, simpaticomiméticos, vasoactivos o esteroides antes del ingreso a urgencias.

### **8.5. Instrumento de recolección de datos**

La información se recolecto mediante el instrumento diseñado con base en otros estudios similares, el cual contiene datos socio-demográficos, clínicos y paraclínicos. Los dos primeros se obtuvieron mediante una encuesta realizada de forma personal por los investigadores al paciente y mediante la realización del examen físico (medición de peso, talla, cálculo de IMC, presión arterial y perímetro abdominal). Los datos de los aspectos paraclínicos se obtuvieron mediante el análisis de una muestra de sangre total.

La encuesta aplicada fue validada con anterioridad mediante un estudio piloto (ver anexo) su aplicabilidad determinada en pacientes con similares características.

### **8.6. Proceso de recolección de la información**

Una vez desarrollado el protocolo del estudio, se realizó una primera socialización de la propuesta al Departamento de Medicina Interna y al Hospital universitario San José (HUSJ), el cual confirmo su participación en el proyecto. Esta propuesta fue presentada además al comité de investigaciones de la facultad ciencias de la salud de la Universidad del Cauca, para verificación de la lista de chequeo a cumplimiento de los requisitos para registro de proyectos de desarrollo interno. La propuesta revisada se envió al Comité de ética del Hospital Universitario San José (HUSJ). Una vez aprobado por el HUSJ, el comité de investigaciones de la facultad ciencias de la salud, lo envió a la Vicerrectoría de Investigaciones (VRI) de la Universidad del Cauca, para la respectiva inscripción y gestión del aval del comité de ética de la Universidad.

La propuesta y los certificados de aval de los comités de ética mencionados, se presentaron a la Institución participante, quien genero

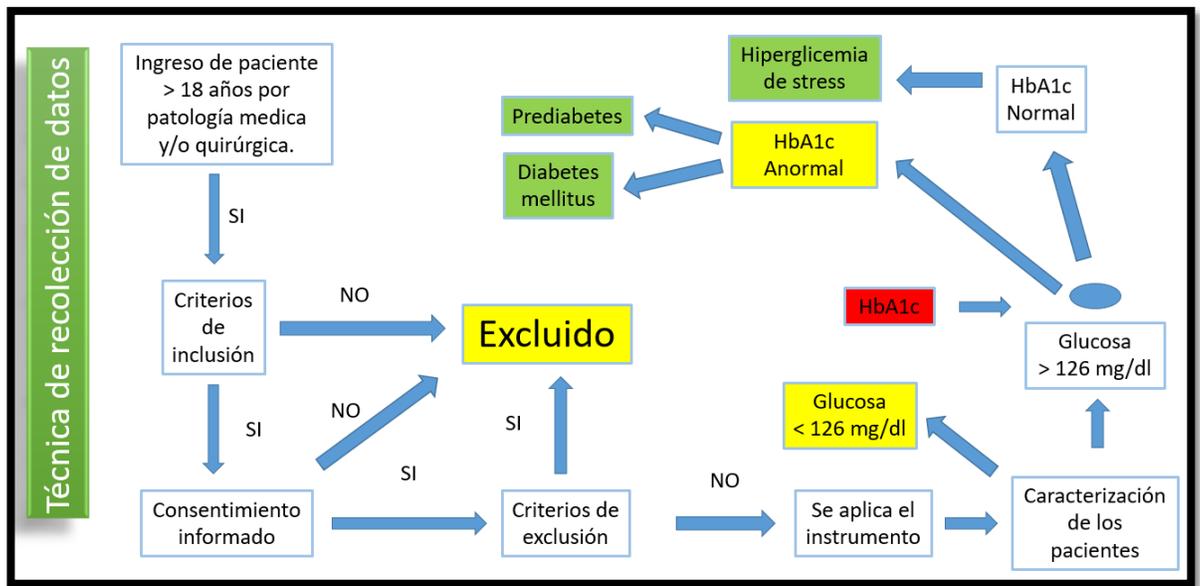
un certificado de aprobación mediante el cual autorizo al grupo investigador a el acceso a la información requerida para desarrollar la investigación.

Se recolecto los datos de los pacientes que fueron ingresados en el servicio de urgencias del hospital San José, en el periodo de tiempo determinado para la realización del presente estudio. Se accedió inicialmente a la base de datos del hospital y verifíco, que pacientes ingresaron con un valor de glucosa central medido en la institución mediante el protocolo institucional previamente establecido por el laboratorio por el método de los sistemas UniCel DxC 600/800 SYNCHRON con la utilización el reactivo de glucosa (GLUH) con un resultado igual o mayor a 126 mg/dl, que cumplieron los criterios de inclusión y no tenían criterios de exclusión.

Una vez identificados los pacientes, se procedió a la recolección de datos mediante la aplicación del instrumento (ver Anexo 1). Se tomó una muestra de sangre total utilizando el procedimiento de toma de muestras de la institución para el procesamiento de hemoglobina glicosilada por el Laboratorio Clínico Especializado de Martha

Perdonomo (laboratorio de referencia de la ciudad) donde se utilizó el principio de medición - método HPLC (cromatografía de intercambio catión de fase invertida) del sistema "Automatic Glycohemoglobin Analyzer" ADAMS TM A1c Lite referencia HA-8380V - los resultados y la información fueron analizados (ver plan de análisis).

### 8.7. Flujograma de recolección de la información.



## **9. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

VER ANEXO 4.

## **10. INSTRUMENTO.**

VER ANEXO 1.

## **11. PLAN DE ANÁLISIS.**

La información se analizó en el programa estadístico STATA licenciado versión 10.0 donde se construyó una base de datos conformada por 50 variables, las cuales fueron categorizadas y cruzadas para el cumplimiento del objetivo general y de los específicos.

Una vez de obtuvieron las diferentes variables de interés para el estudio entre ellas la variable de exposición principal (hiperglicemia) se analizaron individualmente desde el punto de vista exploratorio para mirar la normalidad de su distribución, se identificaron valores extremos que pudieran incidir en el resultado y se describió la población sujeta de estudio de acuerdo a las características sociodemográficas, familiares y de aspecto clínico.

Los análisis se llevaron a cabo de la siguiente manera:

### **11.1. Análisis univariado.**

Para las variables cualitativas se utilizaron medidas de frecuencias.

Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central, dispersión y se tuvieron en cuenta las desviaciones estándar.

Para variables con distribución normal se utilizaron media y distribución estándar, para variables de dispersión no normal se utilizaron la mediana y rango intercuartil.

### **11.2. Análisis bivariado:**

Se realizaron tablas de contingencia y se sacarán  $\chi^2$ .

Se determinó la fuerza de asociación (OR) y sus IC a 95% entre las variables dependientes e independientes (análisis bivariado) entre ellas las variables de interés, generando así tablas de contingencia de los posibles factores asociados en pacientes con alteración de la glucosa.

## **12. ASPECTOS ETICOS.**

### **12.1. Consideraciones éticas**

Hemos regido el presente estudio en base a las normas vigentes para la investigación clínica contenidas en la declaración de Helsinki de 1964 adaptadas en 2004 (64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013) informe de Belmont y conforme a la Resolución N 008430 de 1993 (4 de octubre de 1993) del Ministerio de Salud en Colombia por las cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. La realización del siguiente trabajo está basado en los principios éticos, en busca de garantizar la dignidad de las personas, el respeto a los pacientes y la ciencia.

**12.1.1.** Principio no maleficencia: En este estudio se asegurará la privacidad del individuo sujeto a investigación, preservando la confidencialidad de la información de los registros clínicos, se tomarán las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, establecidas en la resolución número 008430 de 1993 del Ministerio de salud.

**12.1.2.** Principio de beneficencia: tratar a las personas de una manera ética, respetando sus decisiones, protegerlos de daños y procurar su bienestar. La recolección y el análisis de la información permite establecer la epidemiología local, lo cual es de vital importancia, procurando el beneficio de los participantes del estudio y en un futuro beneficiar a otros pacientes con las intervenciones necesarias.

**12.1.3.** Principio de justicia: cumplimiento de las exigencias morales de que existan procedimientos y resultados justos en la selección de sujetos.

**12.1.4.** Principio de autonomía: Este estudio da valor a las opiniones, respeta la libertad y decisión de personas, en la participación del presente estudio, por medio de consentimiento informado en base a la reglamentación vigente.

Los criterios de selección de los investigadores, se llevó a cabo en relación a la guía INVIMA/2015. El investigador principal Hernando Vargas Uricoechea conductor del proyecto es profesional de la salud, especialista en Medicina Interna y Endocrinología, con más de tres años

de experiencia, en el manejo de enfermedades relacionadas con el tema de investigación y con más de dos años de experiencia certificada en investigación y producción científica en el área de la investigación propuesta.

Los subinvestigadores: Andrés Felipe Guerrero Guzmán, Oscar Julián Rojas Castro; son profesionales de la salud, médicos y cirujanos, con más de tres años en el ejercicio profesional en el manejo de las enfermedades relacionadas con el tema de investigación y actualmente en finalizando la formación en la especialidad Medicina Interna, con conocimientos científicos y éticos apropiados para las diferentes actividades del desarrollo de los protocolos de investigación.

Para la ejecución del estudio, se consideraron además las normas bioéticas, se solicitó la aprobación del comité de ética médica del Hospital Universitario San José de Popayán, Cauca.

Por otra parte, según la clasificación de riesgo establecida en la resolución número 008430 de 1993, del Ministerio de Salud de Colombia, en su artículo número 11, el presente estudio se clasifica en criterios de investigación con riesgo mínimo, categoría B. puesto que es un estudio prospectivo de corte transversal. (Resolución 008430 de 1993).

## **12.2. Administración de datos:**

El proyecto de investigación presentado se acoge a los derechos, libertades y garantías constitucionales consignadas en el **Artículo 15**. (Sobre el derecho a la intimidad personal, familiar y buen nombre)

Acorde a los principios de la administración de datos definidos en la **Ley Estatutaria 1266 del 31 de diciembre de 2008**, la base de datos para el desarrollo del proyecto será alimentada a partir de la información consignada en la historia clínica digital o física, así como la información recolectada a la luz de la aplicación del instrumento (ver anexo) a los pacientes participantes en el estudio atendiendo al principio de veracidad.

En lo que respecta al principio de **CIRCULACIÓN RESTRINGIDA**, la información consignada en la base de datos no podrá ser accesible por internet u otros medios de divulgación o comunicación masiva. Tendrán acceso solo los usuarios autorizados, es decir en este caso el investigador principal Hernando Vargas Uricoechea responsable de la conducción del estudio clínico y los subinvestigadores Andrés Felipe Guerrero G y Oscar Julián Rojas quienes a su vez están obligados a garantizar la reserva de la información de datos personales que no

tengan la naturaleza de públicos, inclusive después de finalizada su relación con las labores que comprende la administración de datos en este trabajo de investigación.

Durante el proceso de recolección y análisis de datos, todas las consultas que de la base de datos hagan los usuarios mencionados, se manejarán con una codificación para su ingreso, evitando su adulteración, pérdida, consulta o uso no autorizado. Garantizándose a cabalidad de la confidencialidad de la información.

CONSENTIMIENTO INFORMADO: (ver anexo 3). El respeto por las personas participantes en investigación, admite la dignidad y libertad de cada persona. Por tanto, para la participación en la presente investigación se da especial importancia al aval mediante la firma del consentimiento informado. (Declaración Universal de los Derechos Humanos 1948 - Reporte Belmont (1976-79) - Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos 2005 - Guía para el seguimiento y control de los protocolos de investigación INVIMA).

### **13. RESULTADOS**

**Desórdenes Hiperglucémicos en el Servicio de Urgencias en Población Adulta en el Suroccidente de Colombia.**

**Hyperglycemic disorders in the Emergency Service in Adult Population in the Southwest of Colombia.**

---

Oscar Julián Rojas Castro (1); Andrés Felipe Guerrero Guzmán (2); Daniel Felipe González Martínez (3); Carlos Ernesto Cabrera Velasco (4); Hernando Vargas-Uricochea (5).

(1) Especialista en Medicina interna, Universidad del Cauca; (2) Especialista en medicina interna, Universidad del Cauca; (3) Médico General, Universidad del cauca; (4) Residente de Medicina interna, Universidad del cauca, MSc en ciencias Biomédicas; (5) Especialista en Medicina interna y Endocrinología, MSc en Epidemiología, Doctor en ciencias de la salud, PhDc en Ciencias Biomédicas, Director Grupo de Investigación en Enfermedades Metabólicas, Departamento de Medicina Interna, Universidad del Cauca.

**Contacto:**

Dirección: Carrera 5 No 13N-36 (Popayán-Cauca); Teléfono (Fax) +570928234712.

Correo: [hernandovargasuricochea@gmail.com](mailto:hernandovargasuricochea@gmail.com)

## 14. Discusión

Si bien inicialmente se evaluaron 977 pacientes que acudieron a la institución en las fechas mencionadas, únicamente 137 pacientes cumplieron los criterios de inclusión (**Figura 1**), pese a que utilizo 126 mg/dL para incorporar en el estudio con el fin de incrementar la población del mismo y no 140/mg/dL como inicialmente se consideró, teniendo en cuenta que se trataba de un valor casual por no tener la certeza de las horas de ayuno.

La población se caracterizó por una distribución similar rural y urbana, así como un nivel educativo predominante de bachilleres (74.4%), lo cual contrasta con otro estudio local que identifico una mayoría de educación básica (54), aunque cabe resaltar la falta de información en el país que permita mejor categorización en este aspecto. De la misma manera, el hallazgo de una población de predominio femenino (63.5%) contrasta con distribuciones similares en estudios realizados en el país con pacientes diabéticos (44, 55), sin embargo, estos trabajos se realizaron con pacientes ya diagnosticados con diabetes mellitus a diferencia del trabajo actual que tiene individuos con prediabetes e hiperglucemia de estrés.

De manera similar a lo observado en otros estudios en que se evalúan pacientes hiperglicémicos que ingresan por diversas causas a las instituciones, considerando el tipo de diagnóstico de los individuos participantes, se pudo evidenciar predominio del médico sobre el quirúrgico (58.4% vs 35%) (56). Lo cual se puede considerar como lo esperado puesto que estos individuos suelen tener diversos factores de riesgo como obesidad y síndrome metabólico, así como patologías del tipo cardiovascular que se relacionan con diversas patologías crónicas (57-60).

En el presente estudio se logró identificar diversas características en los pacientes que podrían ser catalogadas como factores de riesgo (**Tabla 3**), En primer lugar, se observó que el 35.8% de los individuos tenían el antecedente de hipertensión arterial, patología que se ha asociado a un riesgo de hasta 2.5 veces mayor presentación de diabetes mellitus en comparación a los individuos que no la padecen (45, 46). Por otra parte, se encontró la presencia de dislipidemia en el 19% de ellos, lo que contrasta con la prevalencia en la población general de 29.3% y con el hecho de que esta patología, acorde a la

literatura científica se asocia a un riesgo incrementado de desarrollar diabetes mellitus (47, 48).

Cabe resaltar que se ha identificado que la presencia de diabetes mellitus también se considera factor de riesgo para desarrollar las comorbilidades mencionadas (48, 61), por lo cual los resultados de este tipo de estudio (corte transversal), no permiten establecer causalidad, lo cual también se apoya por lo ya descrito con respecto a dislipidemia y por el hecho de que la prevalencia de hipertensión arterial en los individuos evaluados son similares a las descritas para la población general estadounidense (34.8% vs 32%) (62).

Entre otras características evaluadas se destaca la prevalencia de sedentarismo (56%) que difirió con respecto a otros hallazgos en la población Colombiana, como el 76% descrito en Tunja (49) y el 37% en Pereira, Neiva y Manizales (63). Al igual que el consumo de alcohol más de 1 vez al mes (16%) que contrasto con respecto a la cifra arrojada por la encuesta nacional de consumo de sustancias psicoactivas (35.8%) (50) y a la prevalencia de consumo de cigarrillo (11%) que difirió del 6.4% reportado en la población (64). Considerando que estos estudios contaron con poblaciones que

oscilaron entre los 4383 hasta los 41210 individuos (63, 64), el reducido tamaño de la participante en el proyecto actual (n: 137) sugiere la necesidad de un incremento sustancial en futuros proyectos para obtener resultados que permitan sacar conclusiones al respecto.

Si Bien en el actual proyecto se observó la presencia de diversas actividades catalogadas como estilo de vida (**Tabla 4**), y se trato de calcular objetivamente la mismas, como el número de veces que una persona realiza ejercicio en la semana o el número de veces en que un individuo consume diferentes alimentos; el hecho de que estos datos provinieron de una encuesta en la que se confía en la memoria de los pacientes y no de la supervisión de los mismos, puede existir un sesgo a la hora de analizar estas variables. A diferencia de estudios con amplias poblaciones y seguimientos prolongados en los que las encuestas se aplican de una manera sistemática (51).

Para este estudio se utilizó como criterio de inclusión la glicemia de ingreso (ocasional) mayor a 126 con la finalidad de incluir mayor número de pacientes e incrementar la población, de esta manera era de prever que el 10.9% de los individuos tuvieran esta cifra mayor a 200 mg/dL coincidiera con un porcentaje similar de hemoglobina

glicosilada mayor a 6.5% (13%), ya que esto constituye el diagnóstico de diabetes según guías internacionales (1, 7).

Por otra parte, un estudio internacional que utilizó algunas indagaciones similares a las del actual, aunque con una población mucho mayor (n: 1267), arrojó una prevalencia de diabetes *De Novo* de 38.4% y de prediabetes de 27.4% (38), lo cual pese a arrojar resultados similares a otros estudios internacionales (38, 40); difiere a de las cifras halladas en este proyecto (13% y 51%) (**Figura 2**), y a otros hallazgos locales que si bien han mostrado prevalencias de diabetes mellitus tan bajas como el 1%, estas han ascendido hasta el 46% en algunas áreas urbanas, lo cual sumado a la prevalencia de prediabetes del 8-10%, posiciona esta patología como la quinta causa de muerte en el país (65, 66).

Por lo anteriormente descrito y otros hallazgos similares (37, 41), indicando la necesidad de mayores estudios para considerar la búsqueda activa de estas condiciones en individuos que son hospitalizados, y/o el desarrollo de herramientas que permitan identificar los pacientes que más se beneficien de dicha búsqueda (36).

Cuando se realizó el análisis bivariado se hallaron múltiples relaciones estadísticamente significativas con la presencia de diabetes mellitus (**Tabla 6**), de entre las cuales se destacan la edad mayor a 60 años con un OR: 9 (IC 95%: 3,3 - 24,1), lo cual coincide con reportes de población estadounidense en que mayores de 65 años, que, si bien se expresaba en diferentes cifras, se reportó que casi 8:10 individuos presentaban disglucemias (67, 68). De la misma manera el bajo nivel educativo (OR: 2,7 [IC 95%: 1,3 - 5,8]), pertenecer a seguridad social subsidiada (OR: 1,58 [IC 95%: 1,04 - 2,40]) y la condición laboral desempleado (OR: 2,4 [IC 95%: 1,4 - 4]); condiciones que denotan un bajo estado socioeconómico, fueron más frecuentes en pacientes con diabetes mellitus, lo cual se ha descrito tanto internacionalmente (52, 69), como a nivel de la región (53, 70).

Además, la asociación identificada entre la presencia de la patología con el hecho de que los individuos acudieran por patología médica (OR: 1,85 [IC 95%: 1,17 - 2,94]), permite dar mayor sustento a lo afirmado anteriormente acerca de que se trata de un resultado esperado dada la existencia de múltiples comorbilidades que tiene además factores de riesgo similares, desenlaces compartidos (57-60). De la misma manera que los hallazgos acerca de dislipidemia, hipertensión arterial (OR: 4,2

[IC 95%: 1,58 - 11,1] y 2,9 [IC 95%: 1,57 - 5,43] respectivamente) y la presencia de antecedente familiar de diabetes mellitus (OR: 2,2 [IC 95%: 1,04 - 4,64]), teniendo todas estas condiciones reportes previos en la literatura acerca de su asociación (45-48, 61, 62, 71, 72).

Igual a lo anterior, la asociación de diabetes mellitus con perímetro abdominal (OR: 2,97 [IC 95%: 1,43 - 6,19]), índice de masa corporal aumentado (particularmente mayor a 30 donde el OR fue de 5.03 [IC 95%: 1,35 - 18,79]) y ausencia de actividad física; ya han sido descritas en la literatura internacional y son considerados como factores de riesgo modificables para disminuir y/o retrasar la aparición de esta patología, así como sus desenlaces adversos (73-76).

Pese a existir asociaciones estadísticamente significativas como el antecedente familiar de enfermedad cerebrovascular, se considera que dichos resultados pueden deberse a mecanismos fisiopatológicos comunes en estas enfermedades por lo cual dichos datos podrían requerir análisis multivariados para determinar una verdadera asociación. De la misma manera el estado civil casado y la etnia mestiza que arrojaron resultados significativos (**Tabla 6**), pueden haberse visto influidos por el pequeño tamaño de la muestra en el caso de la última

condición y por estilos de vida en la primera, lo cual también amerita extender análisis estadísticos.

Finalmente, si bien las asociaciones encontradas son compatibles con la literatura científica disponible, los resultados que no lo fueron como el consumo de alcohol (OR: 3 [IC 95%: 0,31 - 28,8]) y el tabaquismo (OR: 1,1 [IC 95%: 0,41 - 3,15]) que ya tienen evidencia (50, 63, 64, 77), indican la necesidad de realizar nuevos estudios de las mismas características pero con una población de mayor tamaño, con el fin de lograr una mejor caracterización de la población local en cuanto a la presencia de disglucemias.

## 15. BIBLIOGRAFÍAS.

1. Association AD. Diabetes care in the hospital: standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Supplement 1):S144-S51.
2. Dungan KM, Braithwaite SS, Preiser J-C. Stress hyperglycaemia. *The Lancet*. 2009;373(9677):1798-807.
3. Mizock BA. Alterations in fuel metabolism in critical illness: hyperglycaemia. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2001;15(4):533-51.
4. Kahn SE, Cooper ME, Del Prato S. Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. *The Lancet*. 2014;383(9922):1068-83.
5. Zaccardi F, Webb DR, Yates T, Davies MJ. Pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus: a 90-year perspective. *Postgraduate medical journal*. 2016;92(1084):63-9.
6. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, et al. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. *Diabetes*. 2017;66(2):241-55.
7. Laiteerapong N, Cifu AS. Screening for prediabetes and type 2 diabetes mellitus. *Jama*. 2016;315(7):697-8.
8. Roglic G. WHO Global report on diabetes: A summary. *International Journal of Noncommunicable Diseases*. 2016;1(1):3.
9. Control CfD, Prevention. National diabetes statistics report: estimates of diabetes and its burden in the United States, 2014. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services. 2014;2014.
10. Association AD. Economic costs of diabetes in the US in 2012. *Diabetes care*. 2013;36(4):1033-46.
11. Zhang X, Gregg EW, Williamson DF, Barker LE, Thomas W, Bullard KM, et al. A1C level and future risk of diabetes: a systematic review. *Diabetes care*. 2010;33(7):1665-73.
12. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*. 2016;28(5):245-56.
13. Aschner P. Epidemiología de la diabetes en Colombia. *Avances en diabetología*. 2010;26(2):95-100.
14. Hernandez-Hernandez R, Silva H, Velasco M, Pellegrini F, Macchia A, Escobedo J, et al. Hypertension in seven Latin American cities: the cardiovascular risk factor multiple evaluation in Latin America (CARMELA) study. *Journal of hypertension*. 2010;28(1):24-34.
15. Russi MAS, de Mesa Melo CL, Buchelli FU, Burgos AC, Ortega EV, de Ruiz HP, et al. Prevalencia de diabetes mellitus en la ciudad de Pasto, Nariño Colombia. *Biomédica*. 1993;13(4):187-94.
16. Morales Sánchez EI, Enríquez C, Alberto J. PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLUCÉMICOS (HIPERGLUCEMIA DE ESTRÉS, DIABETES DE NOVO Y PREDIABETES) EN PACIENTES QUE INGRESAN AL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ DE MARZO DE 2015 A MAYO DE 2015: FASE 1 2015.
17. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2002;87(3):978-82.
18. Smiley D, Umpierrez GE. Management of hyperglycemia in hospitalized patients. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2010;1212(1):1-11.

19. Umpierrez GE, Smiley D, Jacobs S, Peng L, Temponi A, Mulligan P, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes undergoing general surgery (RABBIT 2 surgery). *Diabetes care*. 2011;34(2):256-61.
20. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *New England journal of medicine*. 2001;345(19):1359-67.
21. Vanhorebeek I, Gunst J, Van den Berghe G. Critical Care Management of Stress-Induced Hyperglycemia. *Current diabetes reports*. 2018;18(4):17.
22. Abdelhamid YA, Kar P, Finnis ME, Phillips LK, Plummer MP, Shaw JE, et al. Stress hyperglycaemia in critically ill patients and the subsequent risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Critical care*. 2016;20(1):301.
23. Association AD. Standards of Medical Care in Diabetes—2017 Abridged for Primary Care Providers. *Clinical Diabetes*. 2017;35(1):5-26.
24. Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk [Internet]. 2012. Available from: <http://www.nice.org.uk/guidance/ph38>.
25. Committee IE. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes care*. 2009;32(7):1327-34.
26. Corsino L, Dhatariya K, Umpierrez G. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitalized patients. 2014.
27. Ferrannini E, Gastaldelli A, Izzo P. Pathophysiology of prediabetes. *Medical Clinics of North America*. 2011;95(2):327-39.
28. Palermo NE, Gianchandani RY, McDonnell ME, Alexanian SM. Stress hyperglycemia during surgery and anesthesia: Pathogenesis and clinical implications. *Current diabetes reports*. 2016;16(3):33.
29. Edwards CM, Cusi K. Prediabetes: A Worldwide Epidemic. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*. 2016;45(4):751-64.
30. Blumberg D, Hochwald S, Burt M, Donner D, Brennan MF. Tumor necrosis factor alpha stimulates gluconeogenesis from alanine in vivo. *Journal of surgical oncology*. 1995;59(4):220-5.
31. Stentz FB, Umpierrez GE, Cuervo R, Kitabchi AE. Proinflammatory cytokines, markers of cardiovascular risks, oxidative stress, and lipid peroxidation in patients with hyperglycemic crises. *Diabetes*. 2004;53(8):2079-86.
32. Kelley DE, Mokan M, Simoneau J-A, Mandarino LJ. Interaction between glucose and free fatty acid metabolism in human skeletal muscle. *The Journal of clinical investigation*. 1993;92(1):91-8.
33. Forouhi N, Luan J, Hennings S, Wareham N. Incidence of type 2 diabetes in England and its association with baseline impaired fasting glucose: the Ely study 1990–2000. *Diabetic medicine*. 2007;24(2):200-7.
34. Yudkin JS. “Prediabetes”: are there problems with this label? Yes, the label creates further problems! *Diabetes Care*. 2016;39(8):1468-71.
35. Gerstein HC, Santaguida P, Raina P, Morrison KM, Balion C, Hunt D, et al. Annual incidence and relative risk of diabetes in people with various categories of dysglycemia: a systematic overview and meta-analysis of prospective studies. *Diabetes research and clinical practice*. 2007;78(3):305-12.
36. Ouyang P, Guo X, Shen Y, Lu N, Ma C. A Simple Score Model to Assess Prediabetes Risk Status Based on the Medical Examination Data. *Canadian journal of diabetes*. 2016;40(5):419-23.

37. Charfen MA, Ipp E, Kaji AH, Saleh T, Qazi MF, Lewis RJ. Detection of undiagnosed diabetes and prediabetic states in high-risk emergency department patients. *Academic Emergency Medicine*. 2009;16(5):394-402.
38. Hng T-M, Hor A, Ravi S, Feng X, Lin J, Astell-Burt T, et al. Diabetes case finding in the emergency department, using HbA1c: an opportunity to improve diabetes detection, prevention, and care. *BMJ Open Diabetes Research and Care*. 2016;4(1):e000191.
39. Hoang QN, Pisani MA, Inzucchi S, Hu B, Honiden S. The prevalence of undiagnosed diabetes mellitus and the association of baseline glycemic control on mortality in the intensive care unit: a prospective observational study. *Journal of critical care*. 2014;29(6):1052-6.
40. Silverman RA, Schleicher MG, Valente CJ, Kim M, Romanenko Y, Schulman RC, et al. Prevalence of undiagnosed dysglycemia in an emergency department observation unit. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2016;32(1):82-6.
41. Pieralli F, Bazzini C, Fabbri A, Casati C, Crociani A, Corradi F, et al. The classification of hospitalized patients with hyperglycemia and its implication on outcome: results from a prospective observational study in Internal Medicine. *Internal and emergency medicine*. 2016;11(5):649-56.
42. Plummer MP, Finnis ME, Phillips LK, Kar P, Bihari S, Biradar V, et al. Stress induced hyperglycemia and the subsequent risk of type 2 diabetes in survivors of critical illness. *PloS one*. 2016;11(11):e0165923.
43. Moradi S, Keshavarzi A, Tabatabaee S-M. Is stress hyperglycemia a predicting factor of developing Diabetes in Future? *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*. 2015;123(10):614-6.
44. Piñeros-Garzón FS, Rodríguez-Hernández JM. Factores de riesgo asociados al control glucémico y síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Villavicencio, Colombia. *Universidad y Salud*. 2019;21(1):61-71.
45. Gress TW, Nieto FJ, Shahar E, Wofford MR, Brancati FL. Hypertension and antihypertensive therapy as risk factors for type 2 diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*. 2000;342(13):905-12.
46. Kim M-J, Lim N-K, Choi S-J, Park H-Y. Hypertension is an independent risk factor for type 2 diabetes: the Korean genome and epidemiology study. *Hypertension Research*. 2015;38(11):783.
47. Gender E. Dyslipidemia Prevalence, Treatment, and Control in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). 2006.
48. Fukui M, Tanaka M, Toda H, Senmaru T, Sakabe K, Ushigome E, et al. Risk factors for development of diabetes mellitus, hypertension and dyslipidemia. *Diabetes research and clinical practice*. 2011;94(1):e15-e8.
49. Alfonso-Mora ML, Vidarte-Claros JA, Vélez-Álvarez C, Sandoval-Cuéllar C. Prevalencia de sedentarismo y factores asociados, en personas de 18 a 60 años en Tunja, Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*. 2013;61(1):3-8.
50. de la Espriella Guerrero RA, Rodríguez V, Rincón CJ, Cabrera Morales D, Pérez Rodríguez SJ, Gómez-Restrepo C. Consumo de alcohol en la población colombiana. *Encuesta Nacional de Salud Mental 2015. Revista Colombiana de Psiquiatría*. 2016;45:76-88.
51. van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in US men. *Annals of internal medicine*. 2002;136(3):201-9.

52. Everson SA, Maty SC, Lynch JW, Kaplan GA. Epidemiologic evidence for the relation between socioeconomic status and depression, obesity, and diabetes. *Journal of psychosomatic research*. 2002;53(4):891-5.
53. Domínguez Alonso E. Desigualdades sociales y diabetes mellitus. *Revista Cubana de Endocrinología*. 2013;24(2):200-13.
54. Osuna M, Rivera MC, Bocanegra CdJ, Lancheros A, Tovar H, Hernández JI, et al. Caracterización de la diabetes mellitus tipo 2 y el control metabólico en el paciente hospitalizado. *Acta Médica Colombiana*. 2014;39(4).
55. Figueroa CL, Suárez-Cadena FC, Ochoa-Díaz AF, Rengifo-Quintero LJ, Isaza-Angarita JR. Hemoglobina glicosilada y eventos cardiovasculares en pacientes diabéticos de un hospital universitario. *Acta Médica Colombiana*. 2018;43(2):74-80.
56. Kyi M, Colman PG, Wraight PR, Reid J, Gorelik A, Galligan A, et al. Early Intervention for Diabetes in Medical and Surgical Inpatients Decreases Hyperglycemia and Hospital-Acquired Infections: A Cluster Randomized Trial. *Diabetes care*. 2019;42(5):832-40.
57. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *Jama*. 2003;289(1):76-9.
58. Nguyen NT, Nguyen X-MT, Lane J, Wang P. Relationship between obesity and diabetes in a US adult population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2006. *Obesity surgery*. 2011;21(3):351-5.
59. Tenenbaum A, Motro M, Fisman EZ, Leor J, Freimark D, Boyko V, et al. Functional class in patients with heart failure is associated with the development of diabetes. *The American journal of medicine*. 2003;114(4):271-5.
60. Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes care*. 2005;28(7):1769-78.
61. Mooradian AD. Dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Endocrinology*. 2009;5(3):150.
62. Muntner P, Carey RM, Gidding S, Jones DW, Taler SJ, Wright Jr JT, et al. Potential US population impact of the 2017 ACC/AHA high blood pressure guideline. *Circulation*. 2018;137(2):109-18.
63. Claros JAV, Álvarez CV, Sánchez JHP. El nivel de sedentarismo en nueve ciudades colombianas: análisis de clúster. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*. 2016(174):253-8.
64. Machado-Alba JE, Machado-Duque ME. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con dislipidemia afiliados al sistema de salud en Colombia. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2013;30(2):205-11.
65. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. An epidemiologic analysis of diabetes in Colombia. *Ann Glob Health*. 2015;81(6):742-53.
66. López-Jaramillo P, Calderón C, Castillo J, Escobar ID, Melgarejo E, Parra GA. Prediabetes in Colombia: Expert Consensus. *Colombia Médica*. 2017;48(4):191-203.
67. Caspersen CJ, Thomas GD, Boseman LA, Beckles GL, Albright AL. Aging, diabetes, and the public health system in the United States. *American journal of public health*. 2012;102(8):1482-97.
68. Menke A, Rust KF, Fradkin J, Cheng YJ, Cowie CC. Associations between trends in race/ethnicity, aging, and body mass index with diabetes prevalence in the United States: a series of cross-sectional studies. *Annals of internal medicine*. 2014;161(5):328-35.

69. Robbins JM, Vaccarino V, Zhang H, Kasl SV. Socioeconomic status and diagnosed diabetes incidence. *Diabetes research and clinical practice*. 2005;68(3):230-6.
70. Ávila-Curiel A, Shamah-Levy T, Galindo-Gómez C, Cuevas-Nasu L, Moreno-Macías H, Chávez-Villasana A. La diabetes mellitus en estratos socioeconómicos bajos de la ciudad de México: un problema relevante. *Revista de investigación clínica*. 2007;59(4):246-55.
71. Consortium I. The link between family history and risk of type 2 diabetes is not explained by anthropometric, lifestyle or genetic risk factors: the EPIC-InterAct study. *Diabetologia*. 2013;56(1):60-9.
72. Meigs JB, Cupples LA, Wilson PW. Parental transmission of type 2 diabetes: the Framingham Offspring Study. *Diabetes*. 2000;49(12):2201-7.
73. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England journal of medicine*. 2001;345(11):790-7.
74. Gray N, Picone G, Sloan F, Yashkin A. The relationship between BMI and onset of diabetes mellitus and its complications. *Southern medical journal*. 2015;108(1):29.
75. Meisinger C, Löwel H, Thorand B, Döring A. Leisure time physical activity and the risk of type 2 diabetes in men and women from the general population. *Diabetologia*. 2005;48(1):27-34.
76. Buendía R, Zambrano M, Díaz Á, Reino A, Ramírez J, Espinosa E. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016;23(1):19-25.
77. Joosten MM, Chiuve SE, Mukamal KJ, Hu FB, Hendriks HF, Rimm EB. Changes in alcohol consumption and subsequent risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes*. 2011;60(1):74-9.

## 16. ANEXOS.

### 16.1. Anexo 1 Instrumento de trabajo.

PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLICÉMICOS (HIPERGLICEMIA DE ESTRÉS, DIABETES DE NOVO Y PREDIABETES) EN PACIENTES QUE INGRESAN AL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ.

Identificación: _____	Edad (años cumplidos)	Género: ( ) Femenino ( ) Masculino	Origen y Procedencia ( ) Rural ( ) Urbano
Estado civil ( ) Soltero ( ) Casado ( ) Viudo ( ) Unión libre ( ) Separado	Fecha nacimiento / /	Fecha ingreso / /	
Etnia ( ) Mestizo ( ) Indígena ( ) Afrodescendiente	Régimen seguridad social ( ) Subsidiado ( ) Contributivo ( ) Sin seguridad ( ) Régimen especial ( ) Particular	Nivel educativo ( ) Ninguna ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Universitario ( ) Postgrado	
Actividad laboral ( ) Estudiante ( ) Empleado ( ) Trabajador independiente ( ) Desempleado ( ) Otros	Diagnóstico ( ) Médico ( ) Quirúrgico ( ) Ambos		

Antecedentes personales			
<b>Diabetes</b>		<b>Hipertensión arterial</b>	
¿Le han medido azúcar en la sangre?	( ) Si ( ) No	¿Le ha medido la presión arterial un profesional de la salud?	( ) Si ( ) No
¿Durante los embarazos alguna vez tuvo diabetes o azúcar en la sangre?	( ) Si ( ) No ( ) NA	¿Le ha dicho algún profesional de la salud que es hipertenso?	( ) Si ( ) No
<b>Dislipidemia</b>		¿Toma algún medicamento para la presión arterial?	
¿Le han medido el colesterol en la sangre?	( ) Si ( ) No	<b>Alcohol</b>	
¿Le ha dicho el médico que tiene el colesterol elevado?	( ) Si ( ) No	¿Durante los últimos 12 meses con qué frecuencia ha tomado al menos una bebida alcohólica?	( ) Diario ( ) 5-6 días x semana ( ) 1-4 x semana ( ) 1-3 días x mes ( ) menos de 1 vez x mes
<b>Dieta</b>		<b>Ejercicio y tabaquismo</b>	
¿En una semana, cuántos días come usted frutas?	No. de días _____	¿Exige su trabajo una actividad física durante al menos 10 minutos seguidos?	( ) Si ( ) No
¿En una semana, cuántos días come usted verduras u hortalizas?	No. de días _____	¿Qué tipo de actividad física realiza en su trabajo?	( ) Intensa ( ) Moderada
¿Qué tipo de aceite o grasa utiliza para hacer la comida?	( ) Acetite vegetal ( ) Manteca ( ) Margarina ( ) No usa	¿Cuántas veces a la semana hace ejercicio en tiempo libre por al menos 10 min consecutivos? ¿Intensa o moderada?	_____ Veces ( ) Intensa ( ) Moderada ( ) JNA
¿Semanalmente cuántos días come fuera de su casa o comidas rápidas?	_____ Veces	¿Cuántas horas al día pasa sentado?	_____ horas
¿Semanalmente cuántos días come carne?	_____ Veces	¿Consumo usted cigarrillo o tabaco?	( ) Si ( ) No
<b>Antecedentes familiares (abuelos, padres, hermanos, hermanas)</b>			
Diabetes	( ) Si ( ) No	Enfermedad cerebrovascular	( ) Si ( ) No

HTA	( ) Si ( ) No	Infarto de miocardio	( ) Si ( ) No
Diálisis o trasplante renal	( ) Si ( ) No	Dislipidemia	( ) Si ( ) No

Mediciones físicas			
Estatura	_1.70 mes	Peso	_____ kg
		IMC	_____
Perímetro abdominal	_____ cm	Presión arterial	_____ mmHg

Mediciones bioquímicas			
Glicemia	_____ mg/dL	Creatinina	_____ mg/dL
Hemoglobina glicosilada	( ) Si ( ) No Valor _____		

## **16.2. Anexo 2. Consentimiento informado.**

### **PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLUCÉMICOS (HIPERGLUCEMIA DE ESTRÉS, DIABETES DE NOVO Y PREDIABETES) EN PACIENTES QUE INGRESAN AL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ.**

Investigador principal: Dr. Andrés F Guerrero – Dr. Oscar J Rojas - Residentes de Medicina Interna Universidad del Cauca – Hospital Universitario San José de Popayán

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO: La diabetes o azúcar en la sangre es una enfermedad que con el tiempo y si no recibe tratamiento adecuado puede afectar muchos órganos y causar incluso la muerte por complicaciones. Es necesario conocer si los pacientes tienen el azúcar alto en la sangre para dar un tratamiento oportuno y adecuado.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO: El objetivo del estudio es determinar si los pacientes que tienen la azúcar alta al ingresar al servicio de urgencias del Hospital Universitario San José son o no diabéticos y las características de estos pacientes (edad, sexo, etnia, peso y otras enfermedades que tenga al mismo tiempo)

3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO: Este estudio busca conocer que tan frecuentes son las alteraciones del azúcar en la sangre en los pacientes que llegan a urgencias del Hospital Universitario San José para formular estrategias de prevención y tratamiento temprano de las complicaciones. Con este estudio conocerá de manera clara si usted es o no diabético.

4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO: En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos, sus antecedentes médicos y antecedentes familiares. Se tomará una medida de su perímetro abdominal, su talla y su peso.

Se tomará una muestra de sangre mediante punción de una vena para medir la glucemia y la hemoglobina glicosilada.

5. RIESGOS DEL PROCEDIMIENTO: Posterior a la toma de sangre se puede presentar dolor o se puede llegar a formar una equimosis o morete y muy raramente presentar infección en el sitio de punción.

6. ACLARACIONES: Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio pue de retirarse en el momento que lo deseé. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

7. CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Se firma a los \_\_\_\_\_ días, del mes \_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del participante o del tutor

\_\_\_\_\_  
Identificación

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador

### 16.3. Anexo 3 Aval comité de ética médica del Hospital universitario San José Popayán.

 <b>HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSE</b> <small>Avance medicando la salud</small>	<b>COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA</b>	Versión: 02
		Página 1 de 3

#### ACTA DE AVAL: ACTA N° 08

**PROYECTO: "PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLUCÉMICOS (HIPERGLUCEMIA DE ESTRES, DIABETES DE NOVO Y PREDIABETES) EN PACIENTES QUE INGRESAN AL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSE EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE AGOSTO A DICIEMBRE DE 2018"**

**Tipo de investigación:** Estudio de prevalencia de corte trasversal

**Investigadores principales:** Dres. Residentes Oscar Julián Rojas Castro, Andrés Felipe Guerrero

**Tutor científico:** Md. Hernando Vargas Uriceochea

**Tutor metodológico:** Dra. María Virginia Pinzón

**Institución:** Universidad del Cauca

Código interno  Fecha en que fue solicitado:

El comité de Ética de la investigación científica del Hospital Universitario San José creado mediante Resolución 0665 del 19 de Octubre de 2011, regido por la Resolución 008430 de 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud y Seguridad Social por el cual se determinan las normas Éticas, Científicas, Técnicas, Administrativas de la investigación científica de salud en Colombia, la declaración de Helsinki de 1964, el Código de Belmont, el Código de Regulaciones Federales del Instituto Nacional de Salud Norteamericano.

**Número de miembros:** seis (6), todos los miembros participaron en la aprobación del proyecto.

**Listado de miembros:**

**Dr. Jairo Valencia**

**Dr. Jaime Enríquez Zarama**

**Dr. Roberth Ortiz Martínez**

**Dra. Yolanda Botero de Casas**

**Dra. María Eugenia Miño**

**Enf. Enid Garzón**

Este comité avala el presente proyecto, previo estudio, análisis del:

<input checked="" type="checkbox"/>	Resumen del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	Presupuesto
<input checked="" type="checkbox"/>	Marco teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Instrumentos de recolección de datos
<input checked="" type="checkbox"/>	Objetivos	<input checked="" type="checkbox"/>	Formatos y anexos
<input checked="" type="checkbox"/>	Metodología	<input checked="" type="checkbox"/>	Consentimiento Informado
<input checked="" type="checkbox"/>	Análisis del riesgo	<input checked="" type="checkbox"/>	Manejo de la confidencialidad
<input checked="" type="checkbox"/>	Operacionalidad de las variables		

**Beneficio:** Diferentes estudios han demostrado una relación causal entre Hiperglicemia de estrés y Diabetes Millitus II, siendo aún incierta la validez estadística, existiendo un evidente riesgo de desarrollo de la patología. Los estados Hiperglicémicos son considerados un problema de salud pública, debido a la enorme mortalidad, discapacidad y gastos al sistema de salud. El estudio permite una prevención temprana, no solo en el manejo del diagnóstico, sino, en la elaboración de planes y programas que mejoren la condición de este tipo de pacientes.

El investigador principal informará al Comité de Ética de la Investigación Científica lo siguiente:

- De cualquier cambio que se presente en el proyecto.
- Cualquier conocimiento nuevo respecto al estudio que pueda afectar la tasa riesgo beneficio para los sujetos de la investigación.
- La suspensión o terminación prematura del proyecto.
- Al finalizar el estudio los investigadores responsables del proyecto deberán presentar un informe de los resultados obtenidos al Hospital Universitario San José, para los efectos pertinentes como publicaciones, acceso bibliográfico u otros.
- Se llevara a cabo por parte del comité seguimiento del desarrollo del proyecto de manera aleatoria.
- Las decisiones significativas tomadas por otro Comité de Ética o autoridades reguladoras para el estudio propuesto y una indicación de la modificación o modificaciones del protocolo realizadas en esa ocasión.

 <b>HOSPITAL U. SAN JOSÉ</b> <small>Unidad de Salud</small> <small>Asesorio administrativo de salud</small>	<b>COMITÉ DE ETICA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA</b>	FO-ARH-01
		Versión: 02
		Página 1 de 1

Este aval tendrá vigencia por un año a partir de la fecha de su aprobación, luego de la cual deberá ser revisado y actualizado, se firma en la Ciudad de Popayán al día (27) del mes de Junio de 2018.

Atentamente,

  
**Dra. YOLANDA BOTERO DE CASAS**  
 Coordinadora C.E.I.C  
 Hospital U. San José

  
**Dr. CESAR GILBERTO ZUNIGA**  
 Subgerente Científico  
 Hospital U. San José

Proyectó: Yolanda Maria Botero de Casas  
 Elaboró: Yerly pino.  
 Archivado según TRD: AVALES 2018

## 16.4. Anexo 4 Operacionalización de las variables.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES						
ASPECTOS SOCIODEMOGRAFICOS						
VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR ESTADÍSTICO	No. DE PREGUNTA
<b>Edad</b>	Intervalo de tiempo entre el nacimiento y la fecha actual, expresado en unidades de tiempo solar cumplidas. Para los adultos y los niños, la edad suele medirse en años cumplidos (1).	Cuantitativa	Razón	Años Cumplidos	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	2
<b>Genero</b>	Es la característica biológica que permite clasificar a los seres humanos en hombres y mujeres (2)	Cualitativa	Nominal	Femenino y Masculino	Proporción	3
<b>Procedencia</b>	Origen, principio de donde nace o se deriva algo (lugar de residencia de una persona) (3)	Cualitativa	Nominal	Urbano o Rural	Proporción	4
<b>Estado Civil</b>	Es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes (2)	Cualitativa	Nominal	Casado Soltero Viudo Unión Libre	Proporción	5

<b>Etnia</b>	Grupo poblacional que se diferencia del conjunto de la sociedad nacional o hegemónica en términos de sus prácticas socioculturales. En Colombia: indígenas, afrocolombianos, mulatos, raizales y Ron (gitanos), mestizo (4).	Cualitativa	Nominal	Afrodescendiente Mestizo Indígena	Proporción	8
<b>Seguridad Social</b>	Sistema Colombiano de modelos de aseguramiento en el campo de protección social en salud según la capacidad de pago (5).	Cualitativa	Nominal	Subsidiado Contributivo Régimen especial Sin seguridad social Particular	Proporción	9
<b>Nivel Educativo</b>	Es una secuencia regular con pautas curriculares progresivas cuyo objetivo principal es el desarrollo integral de los educandos mediante acciones estructuradas (5)	Cualitativa	Ordinal	Ninguno Primaria Secundaria Universitario Postgrado	Proporción	10
<b>Actividad Laboral</b>	Ejecución de tareas que implican un esfuerzo físico o mental y que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios para atender las necesidades humanas. El trabajo es por tanto la actividad a través de la cual el hombre obtiene sus medios de subsistencia por	Cualitativa	Ordinal	Ninguno Estudiante Empleado Independiente	Proporción	11

	lo que tiene que trabajar para vivir o vive del trabajo de los demás (5)					
<b>Consumo de Alcohol</b>	El alcohol, sustancia psicoactiva con propiedades causantes de dependencia. Factor causal en más de 200 enfermedades y trastornos. Asociado con el riesgo de desarrollar trastornos mentales y comportamentales, incluido el alcoholismo, cirrosis hepática, algunos tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares, así como traumatismos derivados de la violencia y los accidentes de tránsito (6)	Cuantitativa	Intervalo	Menos de 1 día/sem 1-3 día/sem 1-4 día/sem 5-6 día/sem	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	20
<b>Dieta</b>	Es la cantidad de alimento que se le proporciona a un organismo en un periodo de 24 horas, sin importar si cubre o no sus necesidades de mantenimiento, en resumen es el conjunto de	Cualitativa	Nominal	Adecuada No Adecuada	Proporción	21-25

	nutrientes que se absorben luego del consumo habitual de alimentos (7).					
<b>Actividad Física</b>	<p>Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía (8)</p> <p>Es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial.</p> <p>Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica.</p>	Cualitativa	Nominal	Sí No	Proporción	26-29
<b>Consumo de Tabaco</b>	<p>Es una enfermedad crónica causada por la adicción a la nicotina y la exposición permanente a más de 7.000 sustancias, muchas de ellas tóxicas y cancerígenas.</p> <p>Según la Organización Mundial de la Salud es la primera causa de muerte prevenible en los países</p>	Cualitativa	Nominal	Sí No	Proporción	

	desarrollados, y también la causa más importante de años de vida perdidos y/o vividos con discapacidad					
<b>ASPECTOS PERSONALES</b>						
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>NIVEL DE MEDICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADOR ESTADÍSTICO</b>	<b>No. DE PREGUNTA</b>
<b>Diabetes</b>	Es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. (9)	Cualitativa	Nominal	Sí No	Proporción	13-14
<b>Hipertensión Arterial</b>	Es una enfermedad caracterizada por incremento de cifras de presión sanguíneas en las arterias. Está asociado con aterosclerosis y por lo tanto de enfermedad coronaria. (10)	Cualitativa	Nominal	Sí No	Proporción	15-17
<b>Dislipidemia</b>	Es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre (11)	Cualitativa	Nominal	Tiene No Tiene	Proporción	18-19
<b>ASPECTOS FAMILIARES</b>						

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>NIVEL DE MEDICIÓN</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADOR ESTADÍSTICO</b>	<b>No. DE PREGUNTA</b>
<b>Diabetes</b>	Es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. (9)	Cualitativa	Nominal	Sí No	Proporción	30
<b>Enfermedad Cerebrovascular</b>	Conjunto de trastornos de la vasculatura cerebral que conllevan a una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro con la consecuente afectación, de manera transitoria o permanente, de la función de una región generalizada del cerebro o de una zona más pequeña o focal. (12)	Cualitativa	Nominal	Si No	Proporción	31
<b>Hipertensión</b>	Es una enfermedad caracterizada por incremento de cifras de presión sanguíneas en las arterias. Está asociado con aterosclerosis y por lo tanto de enfermedad coronaria. (10)	Cualitativa	Nominal	Sí No	Proporción	32

<p><b>Enfermedad Coronaria</b></p>	<p>Conjunto de trastornos íntimamente relacionados, en donde hay un desequilibrio entre el suministro de oxígeno y sustratos con la demanda cardíaca. La isquemia es debida a una obstrucción del riego arterial al músculo cardíaco y causa, además de hipoxemia, un déficit de sustratos necesarios para la producción de ATP y un acúmulo anormal de productos de desecho del metabolismo celular. (13)</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Tiene No Tiene</p>	<p>Proporción</p>	<p>33</p>
<p><b>Enfermedad Renal o Trasplante renal</b></p>	<p>Definida como el conjunto de anomalías en la estructura o función renal, presente por más de 3 meses, con implicaciones para la salud. Es clasificada según la causa, la categoría de la tasa de filtración glomerular y la albuminuria (14)</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Tiene No Tiene</p>	<p>Proporción</p>	<p>34</p>
<p><b>Dislipidemia</b></p>	<p>Es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre (11)</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Tiene No Tiene</p>	<p>Proporción</p>	<p>35</p>
<p><b>ASPECTOS CLINICOS</b></p>						

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR ESTADÍSTICO	No. DE PREGUNTA
<b>Diagnóstico</b>	Análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias. (15)	Cualitativa	Nominal	Médico Quirúrgico Ambos	Proporción	12
<b>Estatura</b>	Se define como la medida de una persona de los pies a la cabeza. La estatura o altura humana varía de acuerdo con la genética y la nutrición. El genoma humano particular que un individuo transmite la primera variable y una combinación de salud y factores del medio, tales como dieta, ejercicio y las condiciones de vida presentes antes de la edad adulta, cuando el crecimiento se detiene, constituyen el determinante ambiental. (16)	Cuantitativa	Intervalo	Kilogramos medidos	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	36
<b>Peso</b>	El peso corporal es una medida de la masa corporal. Es una medida heterogénea, una composición de muchos tejidos que, a menudo, varían independientemente. Aunque el peso debe ser medido con el individuo desnudo, a menudo, este	Cuantitativa	Intervalo	Metros medidos	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	37

	<p>hecho no se puede practicar. Por consiguiente, frecuentemente se toma el peso con el individuo vestido con ropas ligeras (short de gimnasia y remera), sin calzado.(16)</p>					
<b>Perímetro abdominal</b>	<p>La circunferencia abdominal es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico, por lo general a nivel del ombligo. En la mujer el perímetro abdominal debe ser inferior a 88 cm (en caso de que no haya embarazo). En el hombre, el perímetro abdominal no debe sobrepasar los 102 cm. (16)</p>	Cuantitativa	Intervalo	Centímetros Medidos	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	38
<b>Presión Arterial</b>	<p>Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Esta presión es imprescindible para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporte el oxígeno y los nutrientes a todos los órganos del cuerpo para que puedan funcionar. Se clasifica así: Normal= &lt;120/80, PreHTA=120-139/80-89, HTA estadio 1=140-</p>	Cuantitativa	Intervalo	Nivel de Presión medida por esfigmomanómetro	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	39

	160/90-99, HTA estadio 2= >160/100. (10)					
<b>Glucemia</b>	La glucemia es la medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo. Durante el ayuno, los niveles normales de glucosa oscilan entre 70 y 110 mg/dL. Cuando la glucemia es inferior a este umbral se habla de hipoglucemia; cuando se encuentra entre los 100 y 125 mg/dL se habla de glucosa alterada en ayuno. La hiperglicemia de estrés en el paciente hospitalizado se considera mayor de 140 mg/dL. (9)	Cuantitativa	Intervalo	Glucometria Medida por Instrumento Estándar	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	40
<b>Creatinina</b>	La creatinina es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina (nutriente muscular). Se trata de un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos. (14)	Cuantitativa	Intervalo	Medida por Laboratorio	Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)	41

<p><b>HbA1c</b></p>	<p>La hemoglobina glicosilada (o glucosilada) es una heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la hemoglobina (Hb) con glúcidos unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y el 4. Prediabetes se considera entre 5,7 - 6,5 y diabetes mayor o igual a 6,5 (9)</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Intervalo</p>	<p>Medida por Instrumento Estándar (Kit)</p>	<p>Medidas de tendencia central y de dispersión (Media, rango, dato mínimo, dato máximo)</p>	<p>42</p>
---------------------	---	---------------------	------------------	--	--	-----------