



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU  
SANTO  
FACULTAD DE MEDICINA

**Hiperglucemia al ingreso como factor predictor de estancia hospitalaria en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre Enero 2018- Marzo 2019**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE SE PRESENTA COMO  
REQUISITO PARA EL TÍTULO DE MÉDICO

**Nombre del estudiante:**

José Rafael Guevara Boloña

**Nombre del tutor:**

Dra. Pryscilla Diaz Mora

Samborondón, Septiembre 2020



Samborondón, Septiembre del 2020

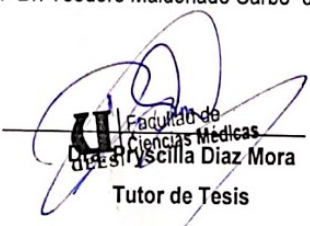
Sr. Dr.  
Pedro Barberán Torres  
Decano de la Facultad de Medicina  
Universidad de Especialidades Espíritu Santo

De mis consideraciones:

Yo Dra. Priscilla Diaz Mora, en calidad de tutor de trabajo de investigación sobre el tema "Hiperglucemia al ingreso como factor predictor de estancia hospitalaria en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre Enero 2018- Marzo 2019", presentado por el alumno José Rafael Guevara Boloña, egresado de la carrera de Medicina, de la Facultad Enrique Ortega Moreira de Ciencias Médicas de la Universidad Espíritu Santo.

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el período Enero 2018 a Marzo del año 2019 en el Hospital Regional "Dr. Teodoro Maldonado Carbo" de la ciudad de Guayaquil.

  
Facultad de  
Ciencias Médicas  
Dra. Priscilla Diaz Mora

Tutor de Tesis

-----  
Dra. Priscilla Diaz Mora, MSc.  
DIRECTORA ACADEMICA  
FACULTAD DE MEDICINA

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a mis padres, por haberme apoyado y ser un pilar fundamental en mi formación tanto académica como personal. Su amor y cariño han sido sentimientos puros que han forjado la persona que soy hoy en día.

A todos mis compañeros y amigos, que han estado a mi lado en todo momentos y han hecho de mi formación profesional una vivencia increíble.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Espiritu Santo, a mi tutora Dra. Priscilla Diaz Mora y a mis profesores que durante toda la carrera supieron inculcar en nosotros el verdadero amor hacia esta profesión. Gracias a mis compañeros de estudio por brindarme su apoyo y asistencia académica durante la realización de este trabajo.

## **RESUMEN:**

Los accidentes cerebrovasculares son de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. En Ecuador la incidencia y prevalencia accidentes cerebrovasculares isquémicos han aumentado.

**Objetivo:** Determinar la hiperglucemia al ingreso como factor predictor de estancia hospitalaria en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo

**Metodología:** Estudio analítico con corte transversal y retrospectivo, La muestra fue de tipo no probabilístico por conveniencia que estudió las características epidemiológica y clínicas a 114 pacientes que ingresaron por accidente cerebrovascular isquémico

**Resultados:** La media de edad de los pacientes fue de 68.7 años, predominando el sexo femenino con un 57%. En la escala NIHSS los pacientes presentaron una media de 9.15 con una mediana de 8. La glicemia al ingreso presentó una media de 143.54 mg/dl con una mediana de 127 mg/dl. En la población de estudio el promedio de estancia hospitalaria es de 16.03 días, con una mediana de 14 días. De acuerdo a prueba estadística T-test para igualdad de medias que determinó que no hay una diferencia estadística ( $p=0.483$ ) en la estancia hospitalaria entre pacientes que ingresan con hiperglucemia o normoglucémicos.

**Conclusiones:** Los pacientes que ingresaron por accidente cerebrovascular isquémico al Hospital Teodoro Maldonado Carbo presentaron, niveles elevados de glucosa y valores altos de la escala NIHSS. No se encontró una diferencia entre los días de estancia hospitalaria entre los pacientes que ingresaron hiperglucémicos o no por ACV isquémico.

**Palabras clave:** Accidente cerebrovascular isquémico, hiperglucemia, enfermedad cerebrovascular, estancia hospitalaria.

<b>Índice</b>	
<b>Índice de tablas y gráficos</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Antecedentes</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Justificación</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Objetivos generales y específicos</b>	<b>15</b>
1.4.1 Objetivo general	15
1.4.2 Objetivos específicos	15
<b>1.5 Hipótesis</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Accidente cerebrovascular Isquémico</b>	<b>17</b>
2.1.1 Definición	17
2.1.2 Epidemiología	17
2.1.3 Factores de Riesgo	18
2.1.4 Fisiopatología	20
2.1.5 Diagnóstico	24
2.1.6 Tratamiento	27
<b>2.2 Estancia Hospitalaria</b>	<b>28</b>
<b>2.3 Las Leyes en el área de la Salud</b>	<b>29</b>
<b>Capítulo 3: Metodología</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Localización</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Diseño</b>	<b>31</b>
<b>3.3 Población y muestra</b>	<b>32</b>
3.3.1 Población	32
3.3.2 Muestra	32
3.3.3 Criterios de inclusión	32
3.3.4 Criterios de exclusión	32
<b>3.4 Operacionalización de variables</b>	<b>33</b>
<b>3.5 Herramientas de recolección de datos</b>	<b>37</b>
<b>3.6 Recursos</b>	<b>38</b>

<b>3.7 Procedimiento de Investigación</b>	<b>38</b>
<b>3.8 Aspectos éticos y legales</b>	<b>39</b>
<b>CAPITULO 4: ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS</b>	<b>40</b>
<b>4.1 Análisis de resultados</b>	<b>40</b>
<b>4.2 Discusión</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>67</b>
<b>5.1 Conclusiones</b>	<b>67</b>
<b>5.2 Limitaciones</b>	<b>68</b>
<b>5.3 Recomendaciones</b>	<b>68</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>69</b>

### Índice de tablas y gráficos

<b>Tablas</b>	<b>Página</b>
<b>Tabla 1.</b> Frecuencia y porcentaje de variables cualitativas	40
<b>Tabla 2.</b> Valores descriptivos de edad	44
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia y porcentaje de los pacientes según su edad, dividido en grupos por décadas	45
<b>Tabla 4.</b> Valores descriptivos de escala NIHSS	45
<b>Tabla 5.</b> Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de escala NIHSS	47
<b>Tabla 6.</b> Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de escala NIHSS de acuerdo a la severidad	48

<b>Tabla 7.</b> Valores descriptivos de Glucemia al ingreso	48
<b>Tabla 8</b> Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de Glucemia al Ingreso	50
<b>Tabla 9</b> Tabla con frecuencia y porcentajes de glucemia al ingreso	51
<b>Tabla 10.</b> Valores descriptivos de días de estancia hospitalaria	51
<b>Tabla 11.</b> Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de días de estancia hospitalaria	53
<b>Tabla 12.</b> Comparación de media de estancias hospitalaria entre pacientes masculinos y femeninos	55
<b>Tabla 13.</b> Prueba T para igualdad de medias. Sexo	56
<b>Tabla 14.</b> Comparación de media de estancias hospitalaria entre pacientes con HTA y Diabetes	57
<b>Tabla 15.</b> Prueba T para igualdad de medias. HTA y Diabetes	57
<b>Tabla 16</b> Prueba de correlación Rho de Spearman	58
<b>Tabla 17</b> Prueba de correlación Rho de Spearman	59
<b>Tabla 18</b> Coeficientes del modelo de regresión	60
<b>Tabla 19</b> Resumen del modelo de regresión	60
<b>Tabla 20</b> Comparación de media de estancias hospitalaria entre pacientes que ingresan con normoglucemia o hiperglucemia	61
<b>Tabla 21</b> Prueba T para igualdad de medias. HTA y Diabetes	61



Gráficos	Página
<b>Gráfico 1.</b> Total de pacientes estudiados	39
<b>Gráfico 2.</b> Gráfico de barras Hipertensión Esencial	41
<b>Gráfico 3.</b> Gráfico de barras Diabetes Mellitus tipo 2	42
<b>Gráfico 4.</b> Gráfico de barras Infarto de Miocardio	42
<b>Gráfico 5.</b> Gráfico de barras Fibrilación auricular	43
<b>Gráfico 6.</b> Histograma, distribución de Edad	44
<b>Gráfico 7.</b> Histograma, distribución de Escala NIHSS	46
<b>Gráfico 8.</b> Histograma, distribución de Valores de glucemia al ingreso	49
<b>Gráfico 9.</b> Histograma, distribución Días de estancia Hospitalaria	52
<b>Gráfico 10.</b> Frecuencias de estancia hospitalaria corta y larga	54
<b>Gráfico 11.</b> Diagrama de Caja entre Sexo y los días de estancia hospitalaria	55
<b>Gráfico 12.</b> Gráfico de Dispersión entre edad y días de estancia hospitalaria	58
<b>Gráfico 13</b> Gráfico de Dispersión entre escala NIHSS y días de estancia hospitalaria	59

## CAPÍTULO 1

### 1.1 Antecedentes

En el 2017 se realizó una investigación en Indonesia donde se observó 208 pacientes que ingresaron con accidente cerebrovascular isquémico. En este estudio se analizó la estancia hospitalaria de estos pacientes y los factores que influyen que esta estancia sea corta o larga. El estudio concluyó que la hiperglucemia al ingreso, infecciones en el tracto urinario y antecedentes de diabetes se asociaron a una mayor estancia hospitalaria.(1) La hiperglucemia en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico y su tratamiento se encuentra en debate. Las últimas publicaciones muestran que la hiperglucemia es un factor de mal pronóstico en mortalidad, pero luego se probó que el tratamiento de la hiperglucemia con insulina no mostró beneficios. (2,3)

A pesar de varios estudios ya realizados en este tema en el 2017 en China se realizó un trabajo de investigación para correlacionar hiperglucemia con mortalidad en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Y concluyó que la hiperglucemia persistente tiene efecto en un aumento de la mortalidad en paciente con ACV isquémico.(4) La hiperglucemia no solo se ha correlacionado con mortalidad en un estudio realizado en China en el 2017 se busco la hiperglucemia relacionada al estrés en ACV isquémico con las afectaciones cognitivas del paciente. Como resultado en 422 pacientes no diabéticos se encontró una correlación significativa entre hiperglucemia y alteraciones cognitivas en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. (5)

La hiperglucemia es un punto importante para la evolución de los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, ya que glucosas no controladas puede significar problemas a largo plazo como en el siguiente estudio. En India en el 2017 se estudió la hiperglucemia de ingreso como factor predictor independiente en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo. Este trabajo demostró que los 198 pacientes que ingresaron con hiperglucemia presentaron mayor riesgo a presentar una disminución de la capacidad funcional a largo plazo.(6) En el 2018 en israel se realizó un estudio sobre los efectos de la hiperglucemia a largo plazo en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, que demostró que valores elevados de glucosa se asociaron a mayor mortalidad a largo plazo al igual que mayor mortalidad intrahospitalaria.(7)

Un factor importante para que la hiperglucemia aumenta la estancia hospitalaria es el aumento de infecciones en estos pacientes. El 2017 se realizó un estudio en Holanda buscando si la hiperglucemia es predictor de infecciones post ACV isquémico. En un total de 338 pacientes no se encontró asociación entre hiperglucemia e infecciones post ACV isquémico.(8) Por lo tanto la hiperglucemia en estos pacientes no aumenta la estancia hospitalaria por infecciones sino por la gravedad que produce en el sitio afectado.

Los últimos avances en el manejo de accidente cerebrovascular buscan estudiar si la hiperglucemia en admisión puede tener diferentes resultados de acuerdo al método de tratamiento utilizado para accidente cerebrovascular isquémico. En relación a la trombectomía mecánica, la hiperglucemia es un factor independiente a este método de tratamiento. (9) En otro estudio en el 2018, relacionaron los niveles elevados de glucosa con el uso de alteplasa intravenosa y demostró que valores

elevados de glucosas se asocia con resultados desfavorables al paciente.(10)

## **1.2 Planteamiento del problema**

A nivel global el riesgo de por vida que tienen los pacientes de sufrir un accidente cerebrovascular es del 25% eso sin importar si es un hombre o una mujer.(11) Solo con este dato determinado en un estudio entre 1990 y 2016 nos muestra la relevancia del estudio de esta enfermedad a nivel mundial. Según la OMS es tan común esta patología que el riesgo de por vida de tener una accidente cerebro vascular silencioso es cercano al 100%.(12) A nivel mundial se considera el accidente cerebrovascular como segunda causa de muerte.(13)

Los accidentes cerebrovasculares en América del Sur no han sido suficientemente estudiados. De acuerdo a datos presentados por la sociedad Iberoamericana de enfermedades cerebrovasculares sugieren que hay una menor prevalencia e incidencia que en países desarrollados. También se presentan con mayor frecuencia los accidentes cerebrovasculares de tipo hemorrágico. Se estima que la prevalencia en América del Sur está entre 1.74 a 6.51 por mil habitantes y con una incidencia de 0.35 a 1.83 por mil habitantes.(14)

En Ecuador no se ha estudiado lo suficiente sobre enfermedad cerebro vascular. Los últimos estudios realizados en Atahualpa, una población rural de la costa ecuatoriana, muestran una prevalencia entre adultos mayores de 40 años de 3.14% que es un aumento significativo de prevalencia en comparación con un estudio realizado 10 años atrás en la

misma población. (15) En esa misma población en el 2015 se estudió la presencia de enfermedad cerebrovascular silenciosa y se determinó un 11% similar a lo estudiado de acuerdo al grupo étnico de Atahualpa.(16) Como última referencia se realizó un estudio tomando en cuenta datos de mortalidad de enfermedad cerebrovascular en Ecuador entre los años 1990 y 2015. De acuerdo a datos expuestos por el Instituto Nacional de Estadística y Censo se determinó que la enfermedad cerebrovascular fue causa de 6.70% de las defunciones en el Ecuador en este tiempo siendo la causa número 1 de muerte (17).

En Ecuador no se ha estudiado la estancia hospitalaria en pacientes con Accidente cerebrovascular isquémico. Una estancia hospitalaria prolongada no solo ha demostrado mayores complicaciones a largo plazo(7), también ha demostrado un mayor gasto económico. De acuerdo a Williams et al. el costo de estancia hospitalaria entre pacientes que ingresaron con hiperglucemia es alrededor de mil cuatrocientos dólares mayor que los que ingresaron normoglucémicos. (18) El control de la hiperglucemia en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, no solo puede ser beneficioso para el paciente sino que favorece a un menor gasto para el sistema de salud y para el paciente.

### **1.3 Justificación**

La enfermedad cerebrovascular forma parte de las prioridades de investigación dictadas por el ministerio de salud pública del Ecuador el 2013-2017. En Ecuador Moreno-Zambrano D, determinó que la enfermedad cerebrovascular fue la principal causa de defunción en el Ecuador entre 1990 y 2015 (17). Esta investigación entra dentro de los

parámetros de las prácticas del personal de salud frente a esta enfermedad y de la reducción y predicción de complicaciones y secuelas.

Feigin VL, et al. reportaron en su estudio a nivel global, con datos de 1990-2013, que la incidencia, prevalencia, mortalidad y discapacidad que produce la enfermedad cerebrovascular ha aumentado(19). El aumento de esta enfermedad a nivel mundial motiva la investigación sobre factores que producen un mayor gasto al sistema de salud y a los familiares del paciente como es la estancia hospitalaria. Sin olvidar la importancia de prevenir estos factores para mejorar el pronóstico de vida del paciente. La falta de estudios de estancia hospitalaria en Ecuador en este grupo de pacientes, no nos permite determinar si el tratamiento está siendo óptimo no sólo para disminuir la mortalidad sino también disminuir la discapacidad a largo plazo en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico(6).

De acuerdo a Williams et al. La hiperglucemia en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica produce una mayor estancia hospitalaria en pacientes en indiana, con un aumento de más de mil cuatrocientos dólares en costos para esta ciudad (18). Por lo tanto, determinar si los niveles elevados de glucosa producen un mayor tiempo de estancia hospitalaria en Ecuador ayudan a modificar la actitud del médico frente a un paciente con estas características y disminuir el costo para el sistema de salud y el paciente.

## **1.4 Objetivos generales y específicos**

### 1.4.1 Objetivo general

- Determinar la hiperglucemia al ingreso como factor predictor de estancia hospitalaria en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo

### 1.4. 2 Objetivos específicos

- Identificar características clínicas y epidemiológicas de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- Analizar los valores de glucemia al ingreso en accidente cerebrovascular en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- Determinar la estancia Hospitalaria en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- Determinar si existe una diferencia de la estancia hospitalaria entre pacientes con la hiperglucemia o normoglucemia en pacientes que ingresan con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- Analizar si existe relación entre características clínicas/epidemiológicas con la estancia hospitalaria en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo

## **1.5 Hipótesis**

- Los niveles elevados de glucosa sérica al ingreso, se asocian a un mayor tiempo de estancia hospitalaria.



## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL**

### **2.1 Accidente cerebrovascular Isquémico**

#### **2.1.1 Definición**

El ACV se clasifica en dos subgrupos: isquémico y hemorrágico. Este consiste en un daño cerebral agudo como resultado de un evento patológico. El 80% de accidentes cerebrovasculares son isquémicos mientras que el 20% de estos son hemorrágicos. El ACV isquémico se produce por una disminución del flujo arterial que es el encargado de proveer oxígeno y glucosa al tejido cerebral. La disminución del flujo arterial se puede dar por: obstrucción o disminución de volumen vascular. Las causas específicas se desarrollarán en la fisiopatología de la enfermedad.

#### **2.1.2 Epidemiología**

A nivel mundial se determinó que la incidencia de ACV isquémico es de 68% mientras que el ACV hemorrágico es de 32% dentro de un estudio realizado por 30 años (20). También se ha determinado que el accidente cerebrovascular es la segunda causa de mortalidad y la tercera causa de discapacidad a nivel mundial(21).

En Ecuador, la mayoría de datos relacionados a accidentes cerebrovasculares o enfermedades cerebrovasculares son gracias a estudios ya mencionados realizados en áreas rurales, como la población

de Atahualpa. Se publicó que la enfermedad cerebrovascular representa la principal causa de defunciones en los últimos 25 años (17). En el 2018 se publicó en el repositorio UEES datos sobre un trabajo de tesis realizada en el hospital universitario de guayaquil, donde en 108 pacientes se encontró una distribución de 55% de pacientes con accidente cerebrovascular hemorrágico y 45% de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico (22).

### **2.1.3 Factores de Riesgo**

Los factores de riesgo son un punto importante para el diagnóstico y tratamiento de los accidentes cerebrovasculares. Dentro de los factores de riesgo se encuentran los modificables y los no modificables. Es importante poder identificar los factores de riesgo en el paciente para poder prevenirlos si son modificables o estar más alerta si son no modificables. Los principales factores de riesgo modificables son: Hipertensión, Diabetes, pacientes fumadores, dislipidemia e inactividad física(23). Otras patologías que no necesariamente son modificables pero se pueden realizar tratamientos para prevenir el accidente cerebrovascular isquémico son la fibrilación auricular y estenosis de la carótida. Sin olvidar factores de riesgo no modificables que son edad, etnia, sexo, historia familiar y factores genéticos (23).

La edad se ha determinado como un factor de riesgo en pacientes mayores de 80 años (23). Se ha determinado también que los pacientes de raza negra tienen un mayor riesgo para sufrir accidente cerebrovascular. Esto se puede explicar por una mayor incidencia de

factores de riesgo modificables que por falta de educación o acceso a medios de salud no pueden ser tratados correctamente para su prevención(24). En relación con el sexo del paciente se ha demostrado que el hombre tiene mayor riesgo a sufrir un accidente cerebrovascular isquémico que las mujeres, con excepción cuando son pacientes mayores de 85 años que el riesgo es similar o superior para las mujeres(25). La historia familiar de accidente cerebrovascular y los factores genéticos también representan un mayor riesgo para accidentes cerebrovasculares isquémicos en especial en pacientes con enfermedades genéticas como: anemia de células falciformes, arteriopatía cerebral autosómica, síndrome de marfan entre otras(26).

La Hipertensión arterial es el factor de riesgo modificable más importante para la prevención de accidentes cerebrovasculares(27). La influencia de la hipertensión arterial sobre el accidente cerebrovascular es muy elevada, y su tratamiento es tan importante ya que se pueden prevenir complicaciones por un bajo costo. La hipertensión arterial también se asocia con infartos cerebrales silenciosos demostrados en el estudio de Framingham (28). Los valores de presión arterial utilizados para determinar alto riesgo de accidente cerebrovascular son mayor a 140/90 de presión arterial sistólica y diastólica. En fumadores de cigarrillo o tabaco aumenta el riesgo de manera significativa de accidente cerebrovascular isquémico y hemorragia subaracnoidea (29). Esto se da ya que el tabaco predispone a la ruptura de placas ateromatosas lo que favorece a la formación de trombos o émbolos que producen isquemia de tejido cerebral.

Pacientes con diabetes mellitus tienen aproximadamente el doble de riesgo de sufrir accidente cerebrovascular isquémico que en pacientes sin diabetes (30). Los pacientes que se consideran de alto riesgo son con

diabetes mellitus y múltiples comorbilidades en especial con hipertensión(23). La hiperglucemia al ingreso ha mostrado estar asociada a mal desarrollo funcional de la enfermedad y hasta la reperfusión de la isquemia(31). El tratamiento oportuno de la diabetes es primordial para prevenir los accidentes cerebrovasculares al igual que para disminuir las complicaciones del mismo infarto cerebral(32).

La dislipidemia es un factor de riesgo primordial para enfermedad arterial coronaria. Esto no significa que también es igual de riesgoso en accidente cerebrovascular, ya que como se mencionara en la fisiopatología la causa del accidente cerebrovascular no es solo por arteriosclerosis. Por esta razón la relación entre accidente cerebrovascular isquémico y dislipidemia no es tan marcada. La mayoría de estudios determina que niveles elevados de colesterol y LDL se asocian con mayor incidencia de accidente cerebrovascular isquémico (33). Ya desde hace muchos años se demostró que la inactividad física o el sedentarismo tiene una asociación con aumento de accidente cerebrovascular isquémico (34). Por último como factores de riesgo está la fibrilación auricular ya que predispone a la formación de émbolos en el corazón que producen isquemia a nivel cerebral y otras patologías como la estenosis de la carótida.

#### **2.1.4 Fisiopatología**

La determinación fisiopatológica de los tipos de accidentes cerebrovasculares isquémicos fue dada en el ensayo clínico llamado

TOAST (35). En este estudio se clasificaron los accidentes cerebrovasculares en:

- Aterosclerosis de grandes arterias
- Cardioembolismo
- Oclusión de vasos pequeños
- ACV inusual determinado
- ACV indeterminado

El accidente cerebrovascular isquémico es producido por una reducción o bloqueo completo del flujo sanguíneo al tejido cerebral. Esta reducción u obstrucción completa tiene varias posibles etiologías como una disminución de la perfusión sistémica, estenosis de vasos sanguíneos o la oclusión de estos vasos ya sea por una trombosis o embolia (36). La trombosis arterial produce una disminución parcial o completa del flujo sanguíneo al tejido que irriga, este déficit de flujo sanguíneo produce el infarto tisular (37). En los casos de trombosis se encuentra relacionado con aterosclerosis de los vasos intracraneales.

Los embolismos son cuando coágulos u otro material (aire, grasa) ingresa al torrente sanguíneo se traslada por el torrente sanguíneo hasta producir un bloqueo en los vasos del cerebro que producen isquemia(38). Entre las causas productoras de émbolos están: el corazón con coágulos provenientes de sus cámaras o válvulas, grandes arterias como embolismo arterial, tumores, émbolos sépticos, etc. Estos accidentes cerebrovasculares suelen terminar en hemorrágicos por el daño que se produce en el vaso sanguíneo.

Los infartos lacunares son causados por enfermedad de vasos pequeños, esto se da usualmente por el daño causado por hipertensión crónica (39). La hipertensión crónica produce una hiperplasia en la túnica

media del vaso, que aumenta el almacenamiento de tejido fibrinoide que favorece a la oclusión del vaso. Entre las otras causas de ACV isquémico tenemos anormalidades de la vasculatura cerebral como: displasia fibromuscular, vasculitis, enfermedad de moyamoya, entre otras.

Durante un ACV isquémico el mecanismo de autorregulación de flujo y presión que presenta el cerebro se encuentra aberrado. Este mecanismo consiste en la regulación entre la resistencia vascular y la presión de perfusión cerebral(40). Esta regulación permite que la sangre se mantenga a niveles constantes de perfusión a pesar de variaciones. La regulación ocurre por la contracción y relajación del músculo liso vascular cuando la presión sube y baja respectivamente. Cuando los mecanismos para autorregular el flujo sanguíneo al tejido cerebral no funcionan, empiezan a ocurrir mecanismos dañinos para el tejido: Inhibición de la síntesis de proteínas, glucólisis anaerobia, acidosis tisular, disfunción eléctrica neuronal y muerte celular(41).

Luego de la disminución del flujo sanguíneo al tejido cerebral se inicia una serie de procesos que favorecen a la muerte celular. Primero se presenta una disminución del ATP, hay cambios en la concentración de iones de calcio, potasio y sodio. presenta la acumulación de radicales libres de oxígeno, acumulación de agua intracelular y activación de procesos proteolíticos. Los cambios electrolíticos son por un aumento de la liberación de glutamato un neurotransmisor excitatorio(42). Esta liberación de glutamato produce un aumento de la despolarización de membrana en la célula.

La muerte celular se puede dar por dos mecanismos ya conocidos: necrosis o apoptosis. EL mecanismo de la necrosis no se conoce en totalidad. Al inicio se produce una compactación de la cromatina y

dilatación de organelos como ribosomas y el retículo endoplásmico; en etapas tardías hay alteraciones mitocondriales seguidas por ruptura nuclear y de la membrana plasmática (43). La apoptosis celular se conoce en mayor detalle que la necrosis. Lo importante es que las etapas tardías de la apoptosis consiste en la fragmentación nuclear y la formación de vesículas que son fagocitadas por macrófagos (43). La apoptosis se inicia por los siguientes 3 mecanismos: permeabilización mitocondrial, vía de señalización Fas, estrés del retículo endoplásmico (44). La diferenciación entre los mecanismos de muerte celular se da por la cantidad de ATP que contiene la célula, ya que mayor ATP es necesario para el proceso de apoptosis(44).

Dentro de la fisiopatología es el edema cerebral que ocurre luego del ACV isquémico. El edema cerebral produce complicaciones en el ACV isquémico a un aumento de la presión intracraneal, disminución de flujo sanguíneo y riesgo de herniaciones por efecto de masa (45). Hay dos mecanismos que describen la formación de edema cerebral en ACV isquémico. El primero es por la falla del transportador de sodio y calcio mediado por ATP en la membrana celular, esto produce una acumulación de agua que predispone al edema cerebral (46). EL otro mecanismo de la isquemia se da por el aumento de permeabilidad de células endoteliales de la barrera hematoencefálica (47).

La fisiopatología de hiperglicemia en pacientes con accidente cerebrovascular no está del todo definida. EL alto porcentaje de pacientes con accidente cerebrovascular que también sufren de diabetes (31) es un impedimento para una correcta lectura sobre si la causa de la hiperglucemia es una diabetes mal controlada o causada por el estrés del infarto. Se han determinado estudios específicos para la hiperglicemia en estrés en estos pacientes, usualmente analizando la glucosa sanguínea

con la hemoglobina glicosilada para determinar si este valor es causado por el estrés que sufre el paciente(48). Esta alza de glucosa se produce por mecanismo de compensación del cuerpo para llevar energía hacia los tejidos que en este caso es al tejido cerebral. Se puede explicar por un aumento de catecolaminas en el cuerpo y entre otros factores que producen el aumento de valores de glucosa en sangre. Se demostró en un estudio de 422 pacientes en China que los pacientes que sufren de hiperglucemia por estrés presentan una correlación significativa con afectación vascular cognitiva al paciente (5). Un correcto tratamiento de esta hiperglucemia puede presentar una mejoría significativa en el pronóstico de los pacientes con accidente cerebrovascular.

### **2.1.5 Diagnóstico**

#### *Valoración Inicial*

Los accidentes cerebrovasculares se caracterizan por una pérdida súbita de una función localizada del cerebro. Entre el diagnóstico diferencial hay una gran variedad de patologías que se presentan de manera similar, como: migraña, convulsiones, trombosis venosa central, Trauma de cráneo, esclerosis múltiple, hematoma subdural, etc. Por estas patologías la valoración inicial debe asegurar la estabilidad médica del paciente, prevenir mayores complicaciones de la patología e iniciar el tratamiento para revertir la condición neurológica del paciente.

La Valoración inicial se centra principalmente alrededor de los signos vitales del paciente; en especial la presión arterial, frecuencia respiratoria y temperatura. En la mayoría de los casos los pacientes



presentan presión arterial elevada esto se debe a la hipertensión crónica de los pacientes, ya que es un factor de riesgo importante para accidente cerebrovascular isquémico, o por una elevación aguda de la presión arterial como una respuesta del cuerpo para mantener la perfusión cerebral. La frecuencia respiratoria es un signo vital importante ya que de acuerdo a la severidad del accidente cerebro vascular el paciente puede presentar una disminución de la frecuencia respiratoria. Esta hipoventilación produce un aumento de la presión arterial de dióxido de carbono que favorece a la hipoxia celular y al aumento de la presión intracraneal. Como último signo vital importante es la temperatura del paciente. Pacientes que ingresan con hipertermia con temperaturas corporales superiores a 39 grados centígrados predisponen a mayor lesión tisular hasta en tejido que no sufrió daño inicial por el accidente cerebrovascular (49,50). La recomendación actual es mantener la normotermia ya que la hipotermia no produce beneficio al paciente (49).

Siguiente es necesario poder diferenciar de manera temprana un accidente cerebrovascular isquémico y hemorrágico. El método de imágenes ideal para el diagnóstico temprano es la tomografía sin contraste. Ya que es el método menos costoso, rápido y disponible a nivel mundial(51). La resonancia magnética es un método de similar o mejor eficacia para el diagnóstico pero por términos de costos y tiempo la tomografía sigue siendo el método líder en diagnóstico. Dentro de la evaluación inicial se debe determinar de manera temprana si el paciente es candidato para terapia con trombolíticos o trombectomía mecánica (52).

#### *Determinación de Diagnóstico Presuntivo*

Como ya se revisó en la fisiopatología del accidente cerebrovascular, existen varios subtipos de acuerdo a la causa de la enfermedad. Para determinar la causa es muy importante tener en cuenta la historia clínica y como sucedió y progreso el accidente cerebrovascular. En caso de los infartos por émbolos se caracterizan por su aparición repentina. Presenta usualmente una pérdida localizada de la función cerebral, y se caracteriza por una recuperación rápida (53). En pacientes con accidente cerebrovascular causado por trombosis se caracteriza por tener síntomas fluctuantes con periodos de mejoramiento(54). Los accidentes cerebrovasculares por oclusión de arterias pequeñas se caracterizan por tener una progresión menos súbita, los síntomas pueden durar desde horas a días(55). En caso que el accidente cerebrovascular sea por hemorragia intracraneal el paciente no mejora de manera temprana.

### *Confirmación Diagnóstica*

Todos los pacientes que sufren de accidentes cerebrovasculares deben ser evaluados para determinar si también presentan problemas en el sistema cardiovascular. Los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico se relacionan en gran porción con isquemias miocárdicas y arritmias cardíacas. Los principales métodos son: electrocardiograma, ecocardiografía y un eco transesofágico(56). El electrocardiograma sirve como un método accesible y rápido para determinar arritmias, entre esas la más importante fibrilación auricular. La fibrilación auricular tiene importancia ya que se caracteriza por generar trombos por la turbulencia en la aurícula izquierda, estos trombos son los que luego causan el infarto cerebral (57). El electrocardiograma también funciona para determinar isquemias previas, ya que pacientes que sufren de arteriosclerosis predisponen a la formación de émbolos que producen infarto cerebral(58).

La ecografía es una herramienta de gran utilidad ya que se puede determinar vegetaciones o émbolos dentro del corazón, también se puede encontrar zonas de isquemia que no son detectadas por el electrocardiograma. La implementación del eco transesofágico es una nueva técnica que permite observar con mayor precisión la presencia de trombos y anomalías en las cámaras cardíacas (59). Por último se está explorando el uso de resonancia magnética como otro método para determinar la causa del accidente cerebrovascular isquémico (60).

### **2.1.6 Tratamiento**

El tratamiento de los accidentes cerebrovasculares no es el enfoque principal de este trabajo, pero vale la pena recalcar los puntos más importantes y hacer referencia al tema en discusión sobre la hiperglucemia en estos pacientes. El tratamiento básico de los pacientes con accidente cerebrovascular consiste en el control de los signos vitales entre esto la presión arterial, temperatura y frecuencia respiratoria. La presión arterial se recomienda una disminución controlada de la presión ya que se quiere mantener valores normales/altos para seguir con una buena perfusión cerebral (52). Luego se debe pasar a evaluar al paciente de la necesidad o si puede recibir rTPA o tratamiento endovascular. Se debe realizar una historia clínica amplia y rápida ya que mientras más temprano se realicen los procedimientos el paciente presenta mejor pronóstico. El tratamiento con rTPA se da si el paciente no tiene riesgo severo de sangrado ni sangrado activo. En caso de que esté contraindicado el uso de rTPA también está la terapia endovascular que

permite la colocación de un stent para mejorar la perfusión cerebral. El uso de la terapia endovascular se recomienda en mayores de 18 años con escala NIHSS mayor a 6 y pacientes que recibieron rTPA en la primeras 4.5 horas (52). Las últimas guías americanas de tratamiento de accidente cerebrovascular no recomiendan el tratamiento con insulina para disminuir la hiperglucemia(52). Cuando se administró insulina a pacientes que ingresaban con accidente cerebrovascular aumentó la incidencia de hipoglucemias que es igual o más peligroso que la hiperglucemia en estos pacientes.

## **2.2 Estancia Hospitalaria**

La estancia hospitalaria es un punto en el cuidado del paciente que con el paso de los años va ganando importancia. En la actualidad se busca reducir los costos en tratamiento y cuidado de los pacientes, y como ya se demostró en la justificación del problema cada día que pasa el paciente en el hospital presenta un aumento del costo por la atención al paciente. La unidad de cuidados intensivos es el lugar más costoso para el paciente, por esta razón se ha tratado de llegar a consensos de cual es el mejor mecanismo de determinar una larga estancia hospitalaria para tratar de disminuirla (61). A pesar de que existen revisiones sistemáticas no se ha llegado a un consenso del mejor método para predecir la estancia. Ciertos métodos como los cuidados paliativos (62) y rehabilitación motora temprana (63) han mostrado una disminución de estancia hospitalaria en el área de cuidados intensivos. Otras especialidades de la medicina también se estudia la estancia hospitalaria, como la psiquiatría que por medio del diagnóstico, estado social, familiares y capacidad económica tratan de llegar a determinar el tiempo que el paciente se va a encontrar internado en el hospital(64). Los

accidentes cerebrovasculares son una patología más de alto costo y donde una disminución de la estancia hospitalaria y una rehabilitación temprana puede ser muy beneficiosa para el paciente.

### **2.3 Las Leyes en el área de la Salud**

Art. 66 Se reconoce y garantiza a las personas: Numeral 3: “El derecho a integridad personal que incluye: d) La prohibición del uso de material genético y la experimentación científica que atenten contra los derechos humanos.”

Art. 66 Se reconoce y garantiza a las personas: Numeral 19: “El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley.”

Art.92: “Toda persona, por sus propios derechos o como representante legitimado para el efecto, tendrá derecho a conocer de la existencia y a acceder a los documentos, datos genéticos, bancos o archivos de datos personales e informes que sobre sí misma, o sobre sus bienes, consten en entidades públicas o privadas, en soporte material o electrónico. Asimismo tendrá derecho a conocer el uso que se haga de ellos, su finalidad, el origen y destino de información personal y el tiempo de vigencia del archivo o banco de datos.

Código Orgánico de la Salud:

Artículo 3: “La Salud es el estado de completo bienestar, mental, físico y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. La salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas como son sus

necesidades sanitarias, nutricionales, sociales y culturales. La salud debe ser entendida en una doble dimensión: como producto de los determinantes biológicos, económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales; y, a la vez, como productor de condiciones que permiten el desarrollo integral a nivel individual y colectivo.

Reglamento para la aprobación, monitoreo, seguimiento, evaluación de los proyectos de investigación

Art. 1.- El Ministerio de Salud Pública, a través de la Dirección del Proceso de Ciencia y Tecnología, aprobará los protocolos, proyectos y/o programas de investigación en salud cuyos objetivos y fines se desarrollen dentro de las áreas de investigación biomédica (estudios clínicos controlados), predictiva, preventiva y curativo.

## **Capítulo 3: Metodología**

### **3.1 Localización**

El estudio se realizó en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo de Enero 2018-Marzo 2019 en el servicio de emergencia, departamento de neurología y unidad de cuidados intensivos. Se realizó en este hospital por el gran flujo de pacientes con accidentes cerebrovasculares.

### **3.2 Diseño**

Estudio descriptivo, observacional, retrolectivo, retrospectivo y transversal. Se tomaron para este estudio los pacientes que ingresaron con accidente cerebrovascular isquémico durante el periodo de Enero 2018- Marzo 2019. El estudio es observacional ya que las variables no van a ser manipuladas sólo retraídas de casos ya resueltos. Solo se realizará una medición de las variables por lo que se considera un estudio transversal. Es un estudio retrolectivo ya que los datos se obtendrán a partir de las historias clínicas ya archivadas de los pacientes. Según el número de grupos en los que se dividen en esta investigación se clasifica como descriptivo ya que se centra en un solo grupo.

### **3.3 Población y muestra**

#### **3.3.1 Población**

Pacientes ingresados por Accidente cerebrovascular isquémico en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo de Enero 2018-Marzo 2019

#### **3.3.2 Muestra**

La muestra se obtuvo por medio de análisis no probabilístico por conveniencia teniendo en cuenta a los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. De una población de 201 pacientes que ingresaron al estudio, se analizó una muestra de 114 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Esta misma fue tomada a partir de la base de datos del sistema informático del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

#### **3.3.3 Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de Accidente Cerebrovascular isquémico
- Pacientes con valores de glucemia tomada durante 24 horas de ingreso

#### **3.3.4 Criterios de exclusión**

- Pacientes con comorbilidades: CA , IR, neumonía nosocomial, epilépticos, psiquiátricos, etc.
- Pacientes que ingresan con hipoglicemia



- Pacientes que al ingreso recibieron suero glucosado
- Pacientes que Fallecen durante su estancia Hospitalaria por Accidente Cerebro vascular

### 3. 4 Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Instrumento de medición de datos</b>	<b>Estadística</b>
Edad	Edad en años del paciente	Edad en años del pacientes con ACV isquémico	Años	Cuantitativo, discreta	Observación de Historia Clínica	Media, Mediana, distribución
Sexo	División masculina y femenina de una especie	División masculina y femenina de una especie en pacientes con ACV isquémico	-Masculino -Femenino	Cualitativa Nominal	Observación de Historia Clínica	Frecuencia, porcentaje
Hipertensión Arterial	Diagnóstico previo de Hipertensión Arterial	Diagnóstico previo de Hipertensión Arterial en pacientes con ACV	-Si -No	Cualitativa Nominal	Observación de Historia Clínica	Frecuencia, porcentaje
Diabetes Mellitus tipo	Diagnóstico previo	Diagnóstico previo	-Si -No	Cualitativa	Observación de	Frecuencia, porcentaje

2	de Diabetes Mellitus tipo 2	de Diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes con ACV		Nominal	Historia Clínica	
Infarto de miocardio	Diagnóstico previo de Infarto de Miocardio	Diagnóstico previo de Infarto de Miocardio en pacientes con ACV	-Si -No	Cualitativa Nominal	Observación de Historia Clínica	Frecuencia, porcentaje
Fibrilación Auricular	Diagnóstico previo de Fibrilación Auricular	Diagnóstico previo de Fibrilación Auricular en pacientes con ACV	-Si -No	Cualitativa Nominal	Observación de Historia Clínica	Frecuencia, porcentaje
Glucemia al ingreso	Valor de glucosa sérica al momento de ingreso hospitalario	Valor de glucosa sérica al momento de ingreso hospitalario en pacientes con ACV isquémico	mg/dl	Cuantitativa Discreto	Observación de Historia Clínica	Media, Mediana, distribución
Hiperglucemia al ingreso	Valor de glucosa sérica mayor 126 mg/dL	Valor de glucosa sérica mayor 126	-Si -No	Cualitativa Nominal	Observación de Historia Clínica	Frecuencia, porcentaje

		mg/dL en pacientes con ACV isquémico				
Días de Estancia Hospitalaria	El número de días desde el ingreso al hospital hasta el día de alta hospitalaria	El número de días desde el ingreso al hospital hasta el día de alta hospitalaria en pacientes con ACV isquémico	Días	Cuantitativo Discreto	Observación de Historia Clínica	Media, Mediana, distribución
Estancia Hospitalaria (Corta/Larga)	El número de días desde el ingreso al hospital hasta el día de alta hospitalaria, con punto de separación a los 7 días	El número de días desde el ingreso al hospital hasta el día de alta hospitalaria, con punto de separación a los 7 días, en pacientes con ACV isquémico.	-Menor o igual a 7 días -Mayor a 7 días	Cualitativo Nominal	Observación de Historia Clínica	Frecuencia, porcentaje
Valor NIHSS	Puntaje que va de	Puntaje que va	De 0-42 puntos	Cuantitativo	Observación de	Media, Mediana,

	0 a 42 puntos atribuidos de acuerdo a las funciones neurológicas del paciente medidas por la NIHSS	de 0 a 42 puntos atribuidos de acuerdo a las funciones neurológicas del paciente medidas por la NIHSS en pacientes con ACV isquémico		Discreto	Historia clínica. Resultado ya puesto por el médico tratante del paciente.	distribución
Escala NIHSS	Escala empleada para la valoración de funciones neurológicas fase aguda del ACV isquémico. calificado de acuerdo a severidad de acuerdo a la NIHSS.	Escala empleada para la valoración de funciones neurológicas fase aguda del ACV isquémico, calificado de acuerdo a severidad de acuerdo a la NIHSS.	-Leve -Moderado -Grave	Cualitativo Ordinal	Observación de Historia clínica Resultado ya puesto por el médico tratante del paciente.	Frecuencia, porcentaje

### **3. 5 Herramientas de recolección de datos**

Las herramientas de recolección de datos que se utilizarán para la realización del siguiente estudio son: la historia clínica y los resultados de laboratorio.

- Dentro de la Historia clínica, se recolectó información sobre la edad, género, diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico y estancia hospitalaria.
- De los resultados de laboratorio se extraerá los valores de glucemia en las primeras 24 horas de ingreso.

Los datos se tabularon de acuerdo al indicador y dimensión de cada variable expuesta en la operacionalización de variables. La tabulación de variables cualitativas será por medio de códigos (0,1, por ejemplo) para mayor facilidad de recolección de datos.

### **3.6 Recursos**

Los recursos humanos fueron de José Guevara como autor del trabajo y de la Dra. Priscilla Díaz Mora como Tutora del trabajo. Para la recolección de datos se utilizó computadoras personales por medio de google sheets y los datos se obtuvieron del sistema informático del hospital(AS400).

### **3.7 Procedimiento de Investigación**

Primero consiste en la obtención del permiso del departamento de docencia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo para acceder a la base de datos del hospital. Segundo, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión se utilizará la aplicación digital google sheets para recolectar los datos del sistema informático del hospital. Los datos obtenidos serán trasladados al software estadístico SPSS para calcular frecuencia y

porcentaje para las variables cualitativas y media, mediana y distribución para las cuantitativas. Como método de comparación de medias se utilizó la prueba T de comparación de medias, y para las variables cuantitativas (estancia hospitalaria y escala NIHSS) se realizó prueba de correlación Spearman y un modelo de regresión lineal.

### **3.8 Aspectos éticos y legales**

El trabajo fue aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo y el Departamento de Docencia e Investigación del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. La información fue recolectada por medio de observación de historias clínicas no requiere un consentimiento informado para poder incluir a los pacientes con Accidente Cerebrovascular Isquémico.

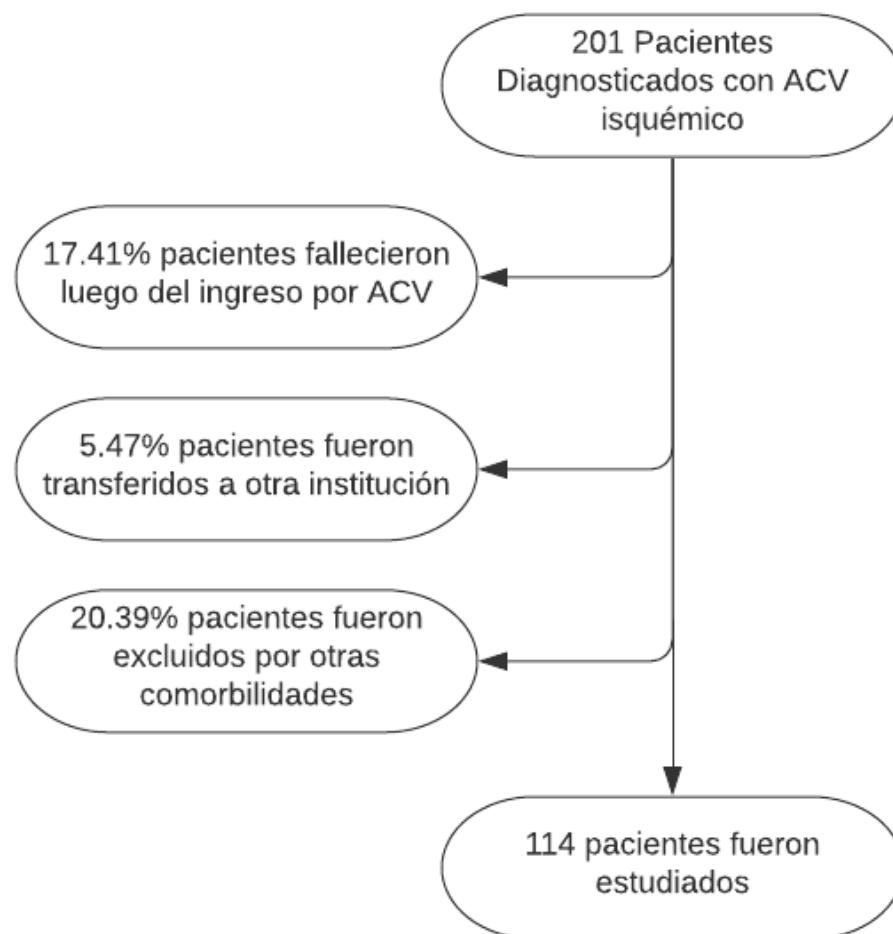
La información obtenida fue codificada con numeración con el objetivo de mantener la confidencialidad de los participantes del estudio. Los pacientes o sus familiares al ingreso firmaron un documento que permite la utilización del historial clínico por el personal de hospital.

La información que proporcionará el presente estudio será fidedigna y segura, se descarta cualquier tipo de intervención o alteración de la información, con el propósito de lograr los objetivos y confirmar la hipótesis.

## CAPITULO 4: ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

### 4.1 Análisis de resultados

Se incluyeron en total 201 pacientes con diagnóstico de ACV isquémico, de los cuales 17.41% pacientes fallecieron, 5.47% pacientes fueron transferidos a otra institución y 20.39% pacientes fueron excluidos por presentar comorbilidad que altera su estancia hospitalaria las más comunes fueron: cáncer, insuficiencia renal y neumonía nosocomial. (gráfico 1)



**Gráfico 1.** Total de pacientes estudiados

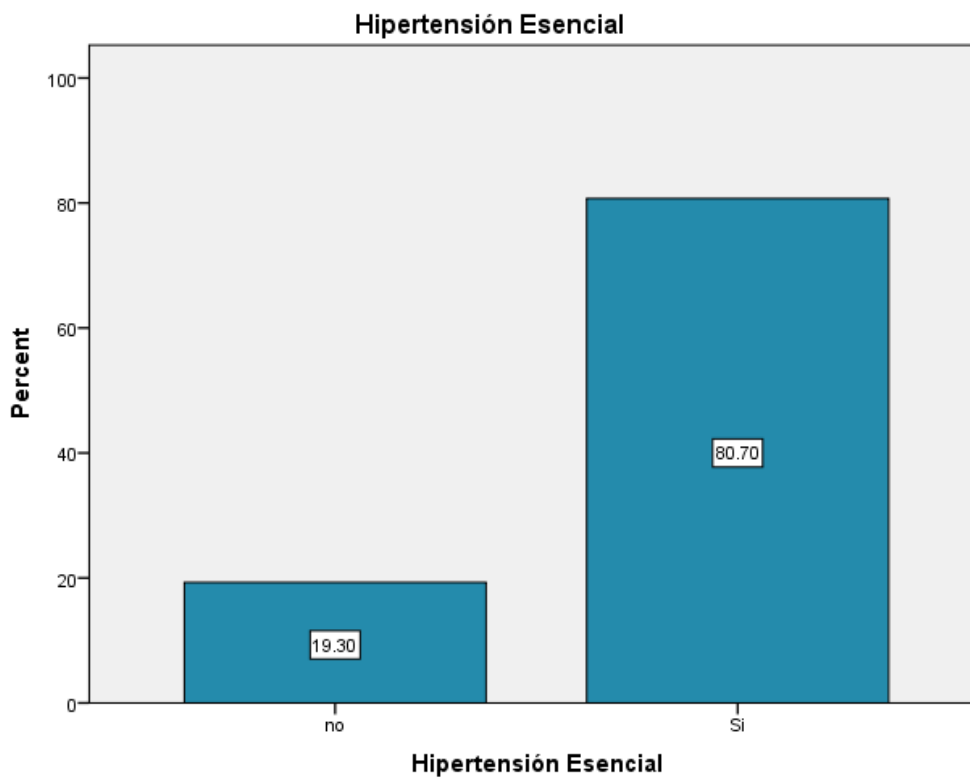
Los datos se analizaron con 114 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en el hospital Teodoro Maldonado Carbo. De estos pacientes predominó el sexo masculino en un 57% (**Tabla 1**). En esta Tabla presenta un valor P: 0.160 con el cual se mantiene la hipótesis nula, donde los pacientes pueden ser de sexo masculino y femenino con las mismas probabilidades. Se encontraron como principales comorbilidades: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Infarto Agudo de Miocardio y Fibrilación Auricular. Siendo de éstas la hipertensión arterial la más prevalente con un 80.7% de los pacientes, seguida por diabetes mellitus con 41.2%. Y en menor porcentaje 7.9% de pacientes con Infarto agudo de miocardio previo y 5.3% de pacientes con fibrilación auricular. (**Gráficos 1,2,3,4**). De acuerdo a la **tabla 1** sólo la diabetes mellitus (P=0.075) ocurre en iguales proporciones entre los pacientes que presentan la enfermedad y los que no. Los pacientes con Hipertensión Arterial, Infarto Agudo de Miocardio y Fibrilación Auricular no se encuentran en las mismas proporciones en los pacientes de esta población.

		Count	Column N %	Valor P
Sexo	Femenino	49	43.0%	.160
	Masculino	65	57.0%	
Hipertensión Esencial	no	22	19.3%	.000
	Si	92	80.7%	
Diabetes Mellitus tipo 2	No	67	58.8%	.075
	Si	47	41.2%	

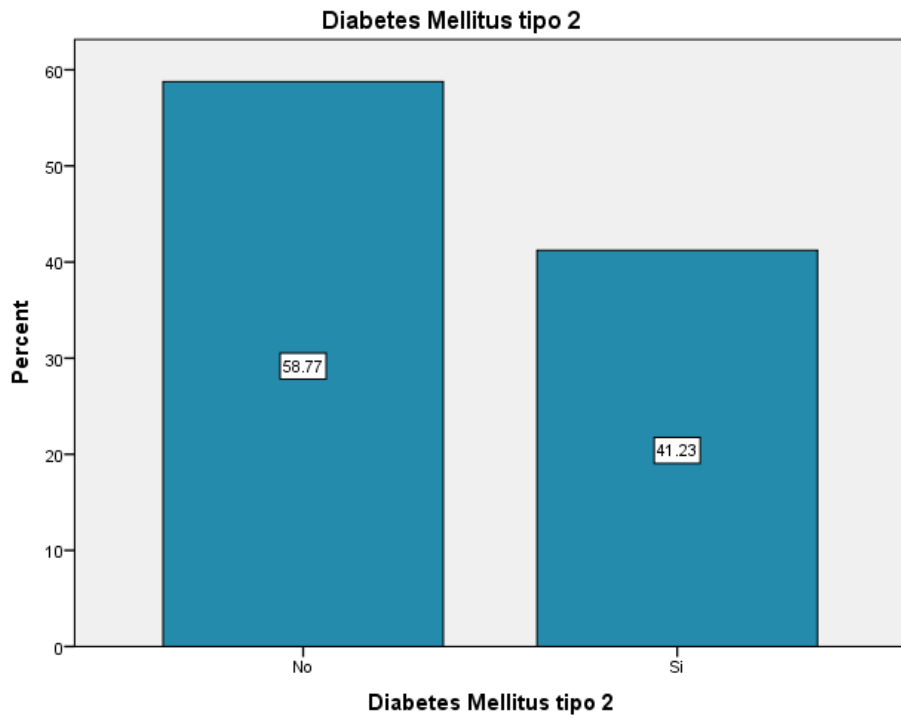


Infarto de miocardio	No	105	92.1%	.000
	Si	9	7.9%	
Fibrilación auricular	No	108	94.7%	.000
	Si	6	5.3%	

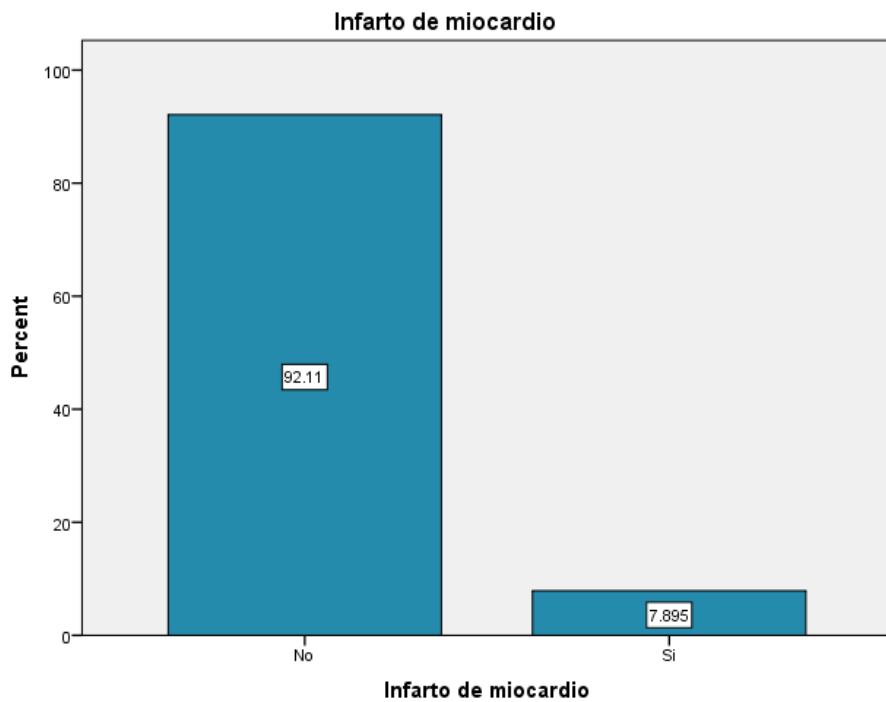
**Tabla 1.** Frecuencia y porcentaje de variables cualitativas



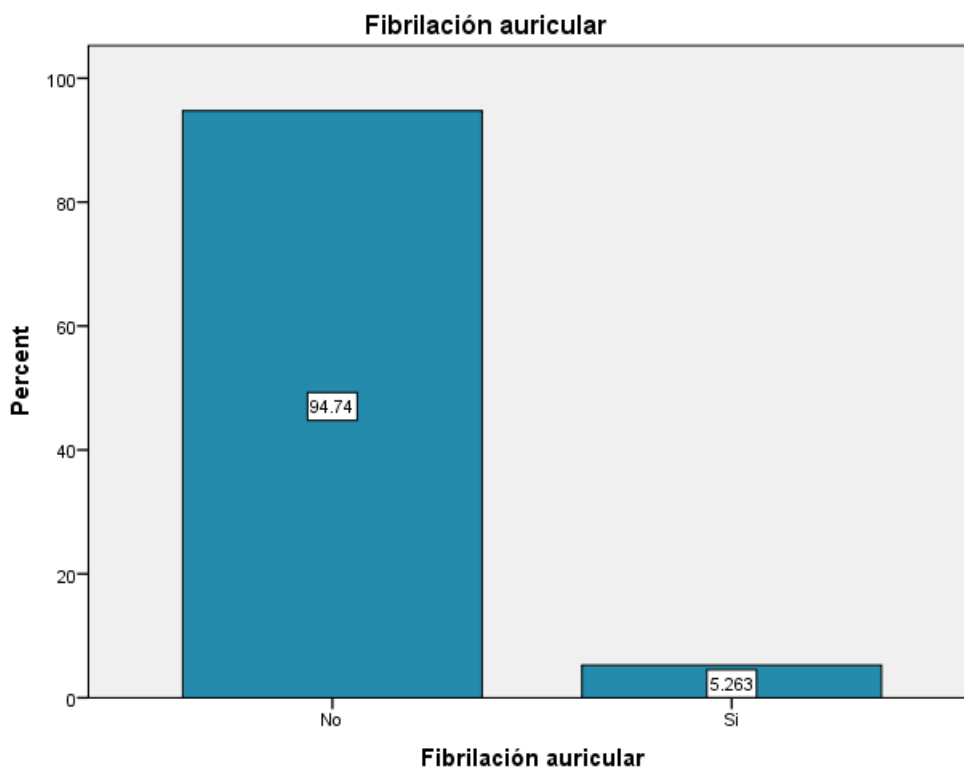
**Gráfico 2.** Gráfico de barras Hipertensión Esencial



**Gráfico 3.** Gráfico de barras Diabetes Mellitus tipo 2



**Gráfico 4.** Gráfico de barras Infarto de Miocardio



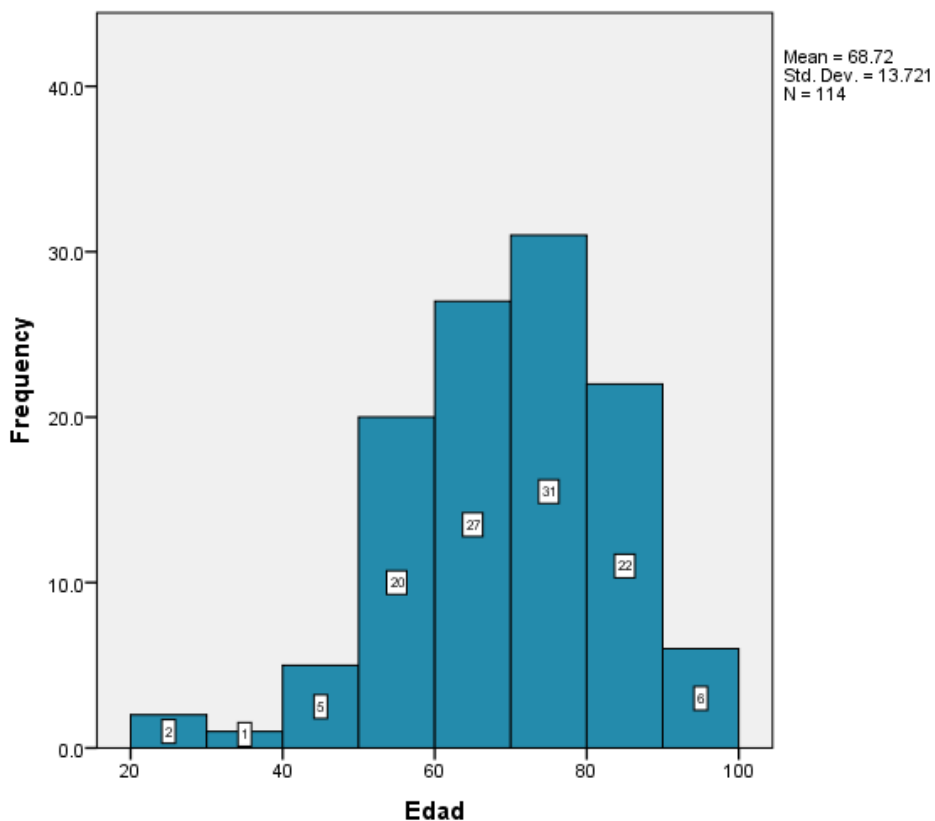
**Gráfico 5.** Gráfico de barras Fibrilación auricular

Entre las variables cuantitativas contempladas en este estudio se encuentran edad y escala NIHSS, estas describen características epidemiológicas y clínicas de los pacientes.

Del total de pacientes seleccionados para el estudio (N= 114) se presentó una media de edad de 68.72 años con una mediana de 70 años. La distribución etárea en los pacientes fue unimodal y asimétrica. La edad de los pacientes presentó una asimetría hacia la izquierda (skewness = -0.633 **Tabla 2**), este valor está presentado el el **gráfico 6** donde se observa una cola de datos en menor proporción a la izquierda.

	N	Media	Mediana	Skewness	Mínimo	Máximo
Edad	114	68.72	70	-.633	21	96

**Tabla 2.** Valores descriptivos de edad



**Gráfico 6.** Histograma, distribución de Edad

Un total de 31 pacientes que ingresaron se encontraban entre 70 y 79 años. Un poco más de la mitad de pacientes (50.9%) (Tabla 3) se encontraron entre los 60 y 79 años de edad.

#### Edad (Binned)

	Frequency	Percent	Cumulative Percent

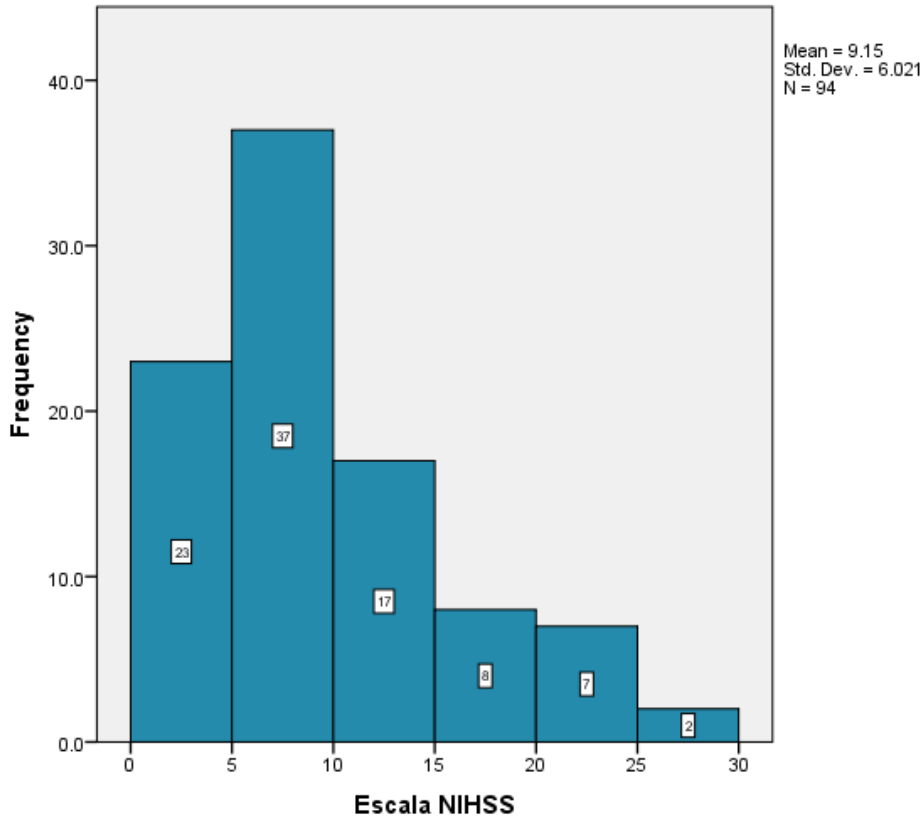
Valid	20 - 29	2	1.8	1.8
	30 - 39	1	.9	2.6
	40 - 49	5	4.4	7.0
	50 - 59	20	17.5	24.6
	60 - 69	27	23.7	48.2
	70 - 79	31	27.2	75.4
	80 - 89	22	19.3	94.7
	90+	6	5.3	100.0
	Total	114	100.0	

**Tabla 3.** Frecuencia y porcentaje de los pacientes según su edad, dividido en grupos por décadas

Debido a falta de información en historias clínicas solo se revisó la escala NIHSS en 94 de los 114 pacientes de la población. La escala NIHSS presentó una distribución unimodal y asimétrica (skewness = 1.018 **Tabla 4**). En el **gráfico 7** se comprueba una distribución desviada a la derecha. Los pacientes presentaron una media de 9.15 con una mediana de 8.

	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Skewness</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Escala NIHSS	94	9.5	8	1.018	1	25

**Tabla 4 .** Valores descriptivos de escala NIHSS



**Gráfico 7.** Histograma, distribución de Escala NIHSS

El mayor porcentaje de pacientes se encontró con valores entre 5-9 de la escala con un total de 32.5% (**tabla 5**). El 63.8% de los pacientes presentaron valores de escala NIHSS menor a 10. Solo 9 Pacientes de los 94 que se estudió la escala NIHSS presentaron valores superiores a 20.

**Escala NIHSS (Binned)**

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid < 5	23	20.2	24.5

	5 - 9	37	32.5	63.8
	10 - 14	17	14.9	81.9
	15 - 19	8	7.0	90.4
	20 - 24	7	6.1	97.9
	25+	2	1.8	100.0
	Total	94	82.5	
Missing	System	20	17.5	
Total		114	100.0	

**Tabla 5.** Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de escala NIHSS

Luego de analizar los valores de la escala de NIHSS, se dividieron de acuerdo a la severidad. Como resultado se obtuvo que un 58.5% de pacientes presentaron una severidad moderada de acuerdo a las escala NIHSS. (**Tabla 6**)

<b>Clasificación NIHSS</b>				
		Frequency	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Leve	23	24.5	24.5
	Moderado	55	58.5	83.0
	Grave	16	17.0	100.0
	Total	94	100.0	

Missin g	System	20		
Total		114		

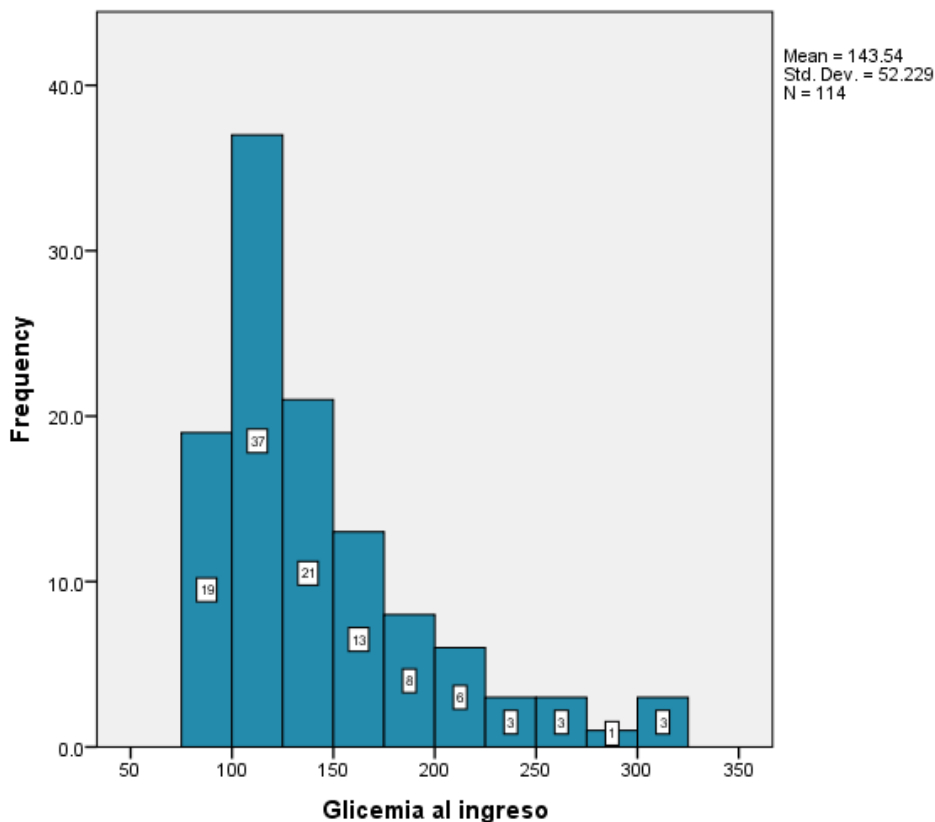
**Tabla 6.** Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de escala NIHSS de acuerdo a la severidad

Los valores de glucemia al ingreso en pacientes con ACV isquémico presentaron una distribución unimodal y con asimetría positiva (**Gráfico 8**). De los 114 pacientes se sacó una media de 143.54 mg/dl de glucosa al ingreso con una mediana de 127 mg/dl(**Tabla 7**).

	N	Media	Mediana	Skewness	Mínimo	Máximo
Glucemia al ingreso	114	143.54	127	1.424	76	317

**Tabla 7.** Valores descriptivos de Glucemia al ingreso





**Gráfico 8.** Histograma, distribución de Valores de glucemia al ingreso

El mayor porcentaje de pacientes tuvieron glucemias entre 100 a 125 mg/dl(32,5% **Tabla 8**). Pero por la desviación de la distribución de datos hacia la derecha (skewness = 1.424 **Tabla 7**) , hay una mayor cantidad de pacientes por encima de 126 mg/dl.

**Glucemia al ingreso (Binned)**

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid 75 - 99	19	16.7	16.7

100 - 124	37	32.5	49.1
125 - 149	21	18.4	67.5
150 - 174	13	11.4	78.9
175 - 199	8	7.0	86.0
200 - 224	6	5.3	91.2
225 - 249	3	2.6	93.9
250 - 274	3	2.6	96.5
275 - 299	1	.9	97.4
300+	3	2.6	100.0
Total	114	100.0	

**Tabla 8.** Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de Glucemia al Ingreso

Luego de analizar los valores de glucemia, se tomó como referencia 126 mg/dl para determinar valores elevados de glucosa o Hiperglucemia. La siguiente tabla presenta que un 52.6% de pacientes cuyo motivo de ingreso fue ACV isquémico presentaron hiperglucemia(**Tabla 9**).

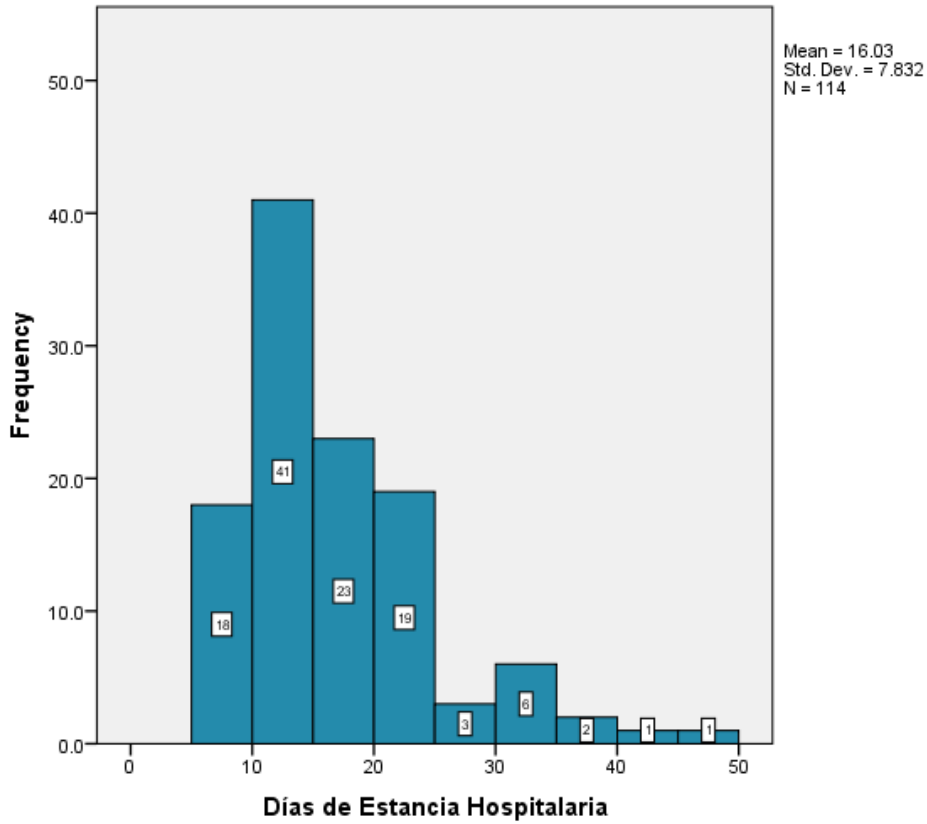
		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	Normoglucemia al ingreso	54	47.4	47.4
	Hiperglucemia al ingreso	60	52.6	100.0
	Total	114	100.0	

**Tabla 9** Tabla con frecuencia y porcentajes de glucemia al ingreso

En la población de estudio el promedio de estancia hospitalaria es de 16.03 días, con una mediana de 14 días (**Tabla 10**). La distribución de la estancia hospitalaria es unimodal y está desviada a la derecha (skewness = 1.424 **Tabla 10**), presentada en el **Gráfico 9** por un cola de menores frecuencias a la derecha del gráfico.

	N	Media	Mediana	Skewness	Mínimo	Máximo
Días de Estancia Hospitalaria	114	16.03	14	1.225	5	45

**Tabla 10** Valores descriptivos de días de estancia hospitalaria



**Gráfico 9.** Histograma, distribución Días de estancia Hospitalaria

Del total de pacientes 41 tuvieron una estancia hospitalaria de 10 a 14 días (36% **Tabla 11**). De los 114 pacientes estudiados solo 18 presentaron estancia hospitalaria menor a 10 días y solo 2 pacientes tuvieron estancias hospitalarias de un total de 40 días.

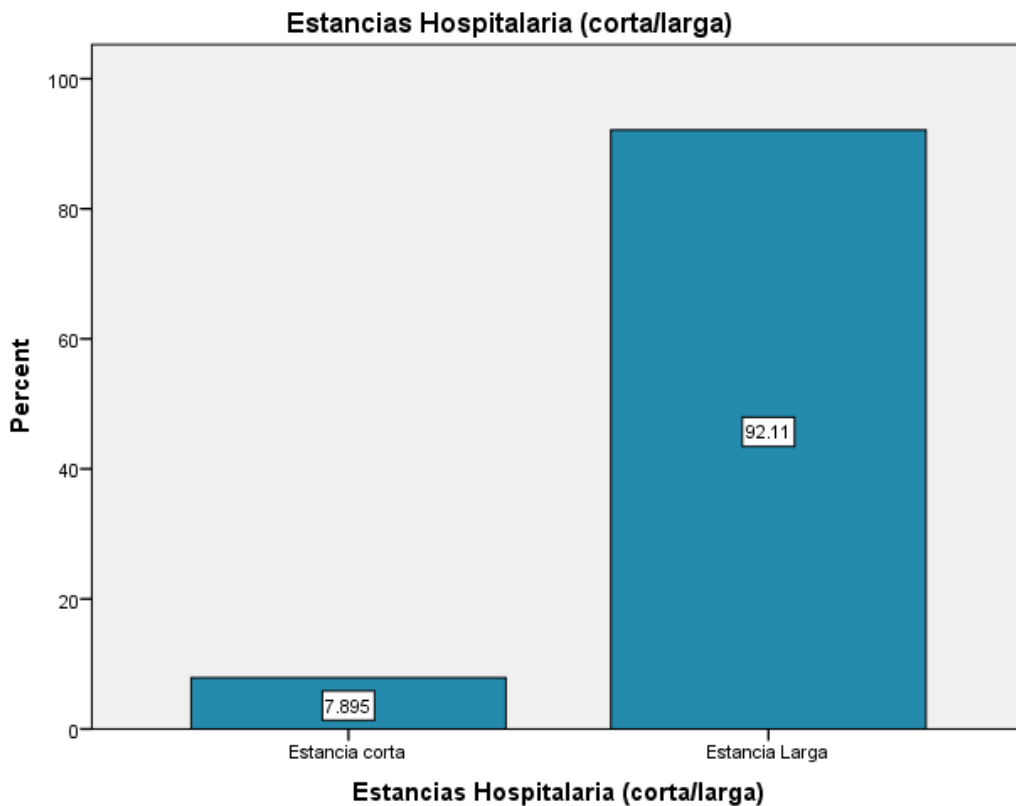
**Días de Estancia Hospitalaria (Binned)**

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	5 - 9	18	15.8
d	10 - 14	41	51.8

15 - 19	23	20.2	71.9
20 - 24	19	16.7	88.6
25 - 29	3	2.6	91.2
30 - 34	6	5.3	96.5
35 - 39	2	1.8	98.2
40+	2	1.8	100.0
Total	114	100.0	

**Tabla 11.** Tabla de frecuencia y porcentajes en grupos de días de estancia hospitalaria

Luego de analizar la estancia hospitalaria, se tomó como referencia 7 días para diferenciar entre estancia hospitalaria corta y larga. En la siguiente tabla se presenta que un 92.1% de pacientes tuvieron una estadía mayor a 7 días en el hospital. **Gráfico 10.** Debido a la media muy elevada de estancia hospitalaria en el presente estudio, se procedió a analizar la variable solo como cuantitativa.



**Gráfico 10.** Frecuencias de estancia hospitalaria corta y larga

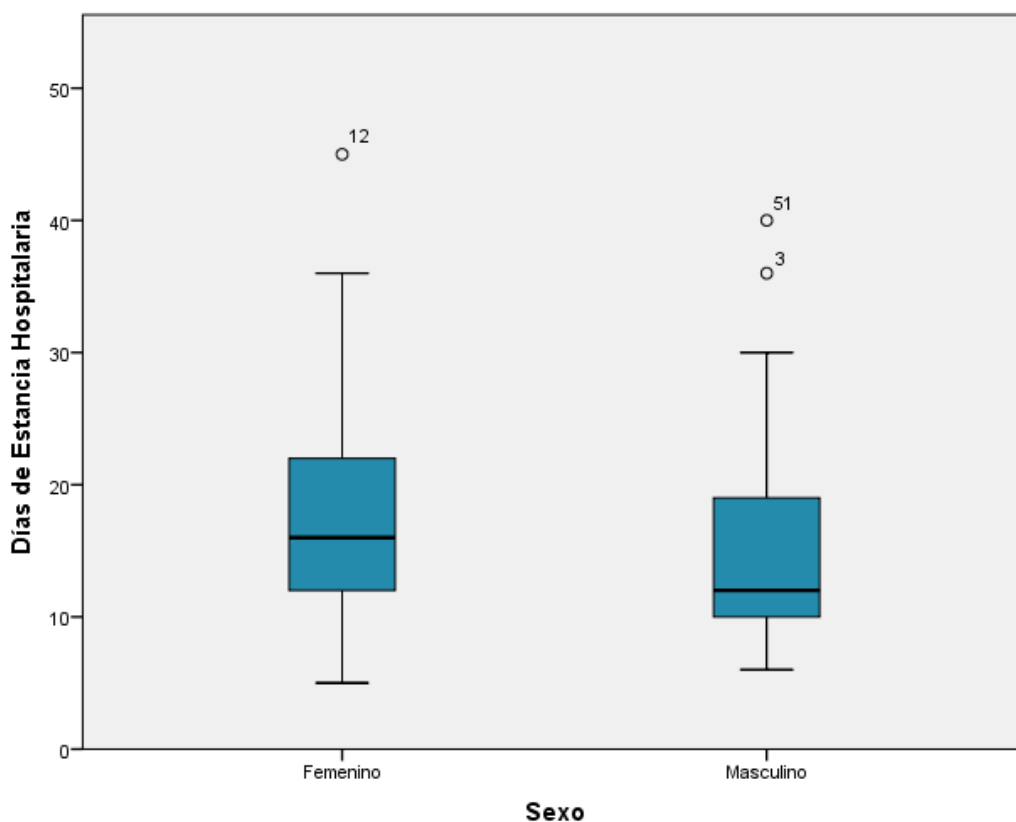
De todas las características clínicas y epidemiológicas presentadas en el estudio, se analizaron las más importantes para determinar diferencias entre grupos de pacientes o correlación de variables con la estancia hospitalaria de los pacientes con ACV isquémico.

Entre los pacientes masculinos y femeninos se encontró una diferencia en la media de estancia hospitalaria de 5.33 días. Los hombres presentaron una media de 14.49 días de estancia hospitalaria con una desviación estándar de 6.89 días, mientras que las mujeres presentaron una media de estancia hospitalaria de 19.06 días con una desviación estándar de 8.57 días. (**Tabla 12**). El **Gráfico 11** presenta que a pesar ambos sexos presentan pacientes con estancia elevada (punto 12 y 51),

las pacientes femeninas presentan una media superior, al igual que todos los percentiles mostrados en el gráfico.

Estadísticas de Grupo					
		N	Media	Desviación	Std. Error
Días de estancia Hospitalaria	Femenino	49	19.06	8.57	1.225
	Masculino	65	14.49	6.89	.855

**Tabla 12.** Comparación de media de estancias hospitalaria entre pacientes masculinos y femeninos



**Gráfico 11** Diagrama de Caja entre Sexo y los días de estancia hospitalaria

Para determinar si los promedios de estancia hospitalaria entre hombre y mujeres son iguales se utiliza la prueba estadística T para igualdad de medias. Donde por el valor  $p = 0.169$  de la prueba de Levene se asumen varianzas iguales. Y se computa el resultado de la prueba T que presenta un valor  $P = 0.015$ , Lo que concluye que los promedios de estancia hospitalaria entre hombre y mujeres presentan una diferencia significativa (con un intervalo de confianza de 95%). Por lo tanto la estancia hospitalaria de las mujeres es significativamente superior a la estancia hospitalaria de los pacientes masculinos.

		Levene's Test		T-test Equality of Means						
	Sexo	f	Sig.	t	df	Sig. (2)	Mean dif.	std. error dif.	Lower	Upper
Días de Estancia Hospitalaria	Equal variances assumed	1.916	0.169	2.462	112	.015	3.569	1.450	.697	6.441

**Tabla 13** Prueba T para igualdad de medias. Sexo

Las principales comorbilidades estudiadas fueron Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus. Se realizó una comparación de las medias de estancia hospitalaria en los diferentes grupos de pacientes con o sin las comorbilidades respectivas. La diferencia de medias fue de 1.44 días más en los pacientes con HTA que en los pacientes sin HTA. La diferencia de estancia hospitalaria entre pacientes con o sin diabetes mellitus fue de 0.31 días más para los pacientes con diabetes mellitus (**Tabla 14**). Ninguna de estas dos variables presentaron una diferencia significativa entre sus medias de acuerdo a la prueba T para igualdad de medias (HTA valor  $p: 0.441$ , Diabetes valor  $p: 0.832$ ) (**Tabla 15**).

Estadísticas de Grupo					
	HTA	N	Media	Desviación	Std. Error
				n	



Días de estancia Hospitalaria	No	22	14.86	7.053	1.504
	Si	92	16.30	8.017	.836
	Diabetes	N	Media	Desviación	Std. Error
Días de estancia Hospitalaria	No	67	15.90	7.299	.892
	Si	47	16.21	8.612	1.256

**Tabla 14** Comparación de media de estancias hospitalaria entre pacientes con HTA y Diabetes

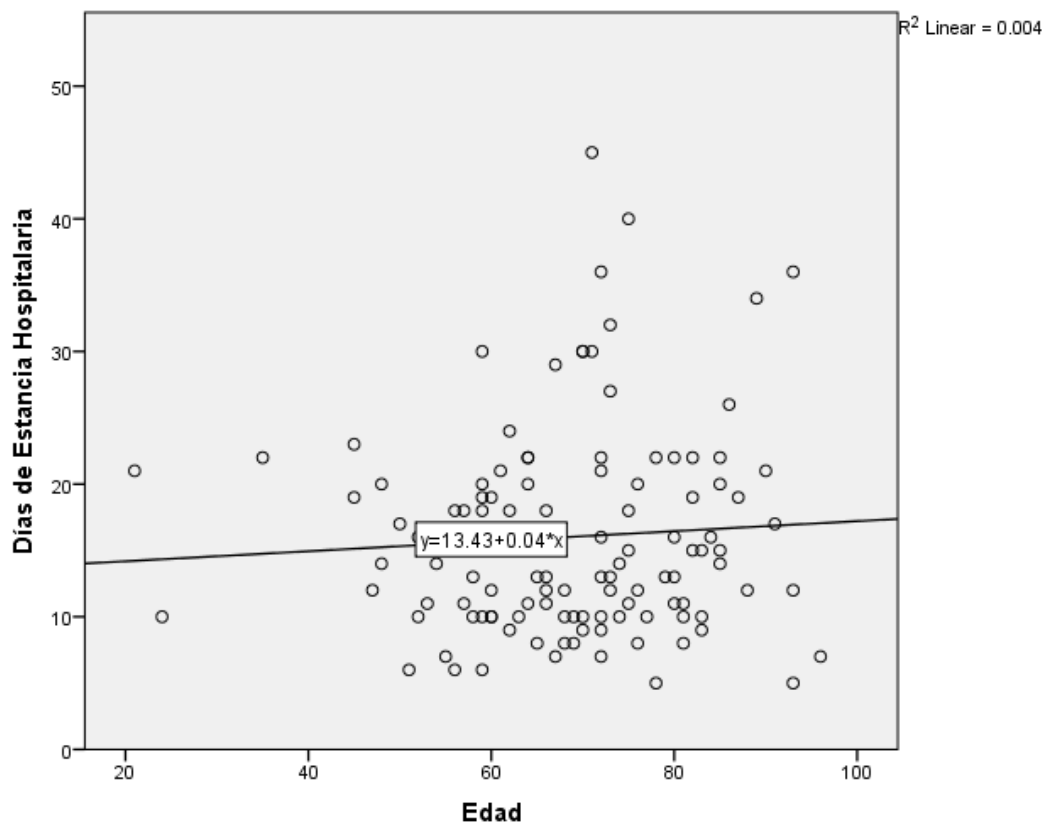
		Levene's Test		T-test Equality of Means						
	HTA	f	Sig.	t	dt	Sig (2)	Mean dif.	std, error dif.	Lower	Upper
Días de Estancia Hospitalaria	Equal variances assumed	.087	.768	-.774	112	.441	-1.441	1.862	-5.130	2.249
	Diabetes	f	Sig.	t	dt	Sig (2)	Mean dif.	std, error dif.	Lower	Upper
Días de Estancia Hospitalaria	Equal variances assumed	1.471	.228	-.212	112	.832	-.317	1.496	-3.282	2.648

**Tabla 15** Prueba T para igualdad de medias. HTA y Diabetes

Para determinar la relación entre la edad y la estancia hospitalaria en pacientes con ACV isquémico se utilizó la prueba de correlación Rho de Spearman que es una prueba no paramétrica. De acuerdo a la **Tabla 16** se encontró un valor  $R=0.066$  y  $P= 0.585$ , La edad de los pacientes no se correlacionó significativamente con la estancia hospitalaria. En el **Gráfico 12** se puede observar que no hay una tendencia marcada ni relación entre la estancia hospitalaria con la edad de los pacientes que ingresan por ACV isquémico.

Correlación			
			Edad
Spearman's rho	Días de Estancia Hospitalaria	Coeficiente de correlación	0.066
		Sig. (2-tailed)	.585
		N	114

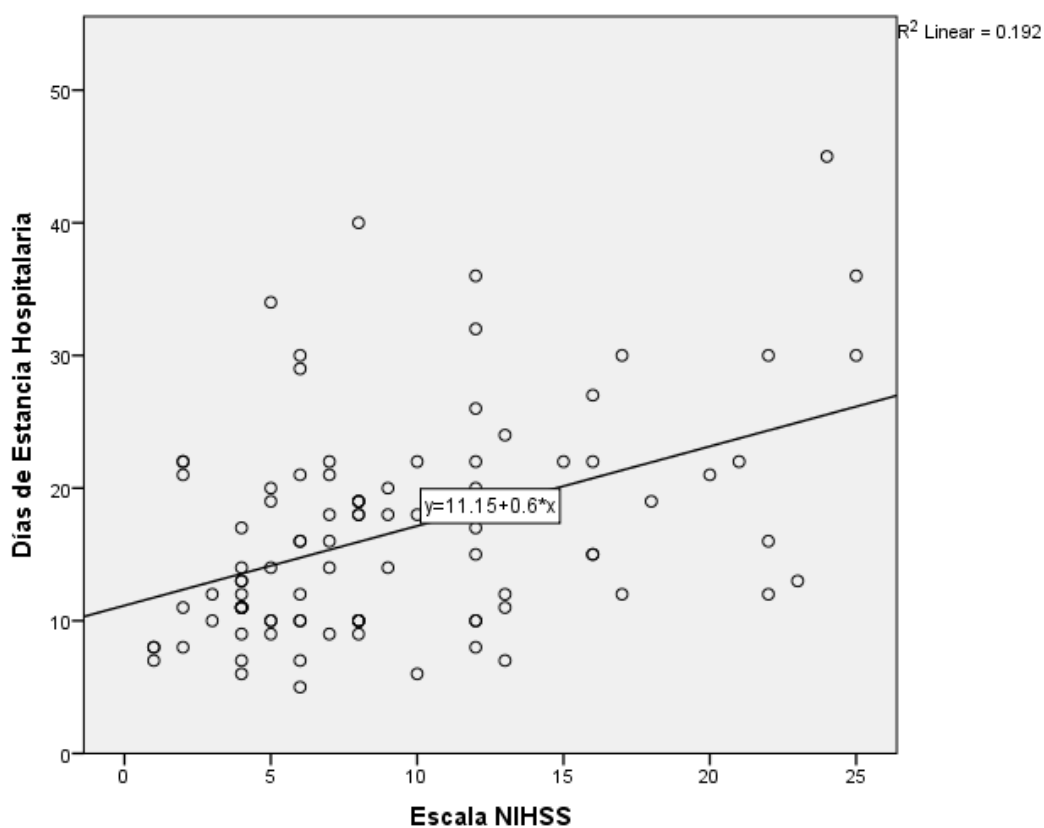
**Tabla 16** Prueba de correlación Rho de Spearman



**Gráfico 12** Gráfico de Dispersión entre edad y días de estancia hospitalaria

Al analizar los datos para determinar una relación entre escala NIHSS y días de estancia hospitalaria, se volvió a utilizar la prueba no

paramétrica de correlación Rho de Spearman. Como se puede ver en la **Tabla 17**, se obtuvo una correlación altamente significativa ( $R=0.405$ ,  $p=0.000$ ). El **Gráfico 13** presenta la dispersión entre la escala NIHSS y días estancia hospitalaria, donde se observa un ligera tendencia, pendiente de 0.6 y una valor B de 11.15, estos datos serán utilizados al analizar las ecuaciones de regresión.



**Gráfico 13** Gráfico de Dispersión entre escala NIHSS y días de estancia hospitalaria

Correlación			
			Escala NIHSS
Spearman's rho	Días de Estancia Hospitalaria	Coeficiente de correlación	.405
		Sig. (2-tailed)	.000**

		N	94
--	--	---	----

**\*\*.** Correlation es altamente significativa

**Tabla 17** Prueba de correlación Rho de Spearman

Para describir la relación a profundidad se realizó un modelo de regresión entre estancia hospitalaria y la escala NIHSS donde dio como resultado la siguiente ecuación(**Tabla 18**).

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.149	1.402		7.955	.000
	Escala NIHSS	.600	.128	.439	4.681	.000

**Tabla 18** Coeficientes del modelo de regresión

$$\text{Estancia Hospitalaria} = 11.149 + 0.6 (\text{Escala NIHSS})$$

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.439	.192	.184	7.442

**Tabla 19** Resumen del modelo de regresión

El valor R-squared: 0.192 representa que tan bueno es este modelo, para interpretar o predecir la estancia hospitalaria de los pacientes con ACV isquémico(**Tabla 19**). Por lo tanto, por medio de esta ecuación se puede predecir el 19.2% de la variabilidad de la estancia hospitalaria.

De acuerdo a la presencia de hiperglucemia al ingreso se determinó que la media de estancia hospitalaria en pacientes que ingresan con hiperglucemia 1.04 días mayor que a la estancia hospitalaria en normoglucémicos(**Tabla 20**). Se realizó la prueba estadística T-test para igualdad de medias que determinó que no hay una diferencia estadística ( $p=0.483$ ) en la estancia hospitalaria entre pacientes que ingresan con hiperglucemia o normoglucémicos. (**Tabla 21** )

Estadísticas de Grupo				
	Glucemia al ingreso	N	Media	Desviación
Días de estancia Hospitalaria	Normoglucemia	54	15.48	7.124
	Hiperglucemia	60	16.52	8.448

**Tabla 20** Comparación de media de estancias hospitalaria entre pacientes que ingresan con normoglucemia o hiperglucemia

	Glucemia al ingreso	Levene's Test		T-test Equality of Means						
		f	Sig.	t	dt	Sig (2)	Mean dif.	std , error dif.	Lo wer	Up per
Días de Estancia Hospitalaria	Equal variances assumed	2.103	.150	-.703	112	.483	-1.035	1.472	-3.952	1.882

**Tabla 21** Prueba T para igualdad de medias de estancias hospitalaria entre pacientes que ingresan con normoglucemia o hiperglucemia

## 4.2 Discusión

El ACV isquémico es una enfermedad de gran importancia para la salud pública del país. La estancia hospitalaria prolongada produce un aumento en el gasto, tanto para el paciente como para la institución.

Se indentificaron las siguientes características epidemiológicas: sexo y edad. En este estudio se determinó la prevalencia superior de hombres con ACV isquémico en un 57%, se puede comparar por un reciente estudio realizado en el Hospital Universitario de Guayaquil donde se encontró un predominio de mujeres en un 53% de los pacientes con ACV(22). A pesar de resultados diferentes en comparación con otro centro hospitalario de la ciudad, en varios estudios alrededor del mundo se ha demostrado el predominio del sexo masculino de sufrir un ACV isquémico(1,34). Las principales comorbilidades encontradas fueron hipertensión arterial (80.7%) y Diabetes Mellitus (74.1%). Las mismas comorbilidades se presentaron en el estudio de Nuñez en el hospital Universitario de Guayaquil (22).

Se encontró un promedio de edad de pacientes con ACV isquémico de 68.72 años, valor 10 años superior a lo encontrado en una revisión sistemática de ACV isquémico en América del Sur(14).

Las características clínicas del grupo de pacientes estudiados reportó que la escala NIHSS presentó una media en el puntaje de 9.15, superior al promedio en estudios realizados en indonesia y taiwán que presentaron valores promedios de 6.21 y 8(1,65). Al clasificar por severidad, los pacientes graves constituyeron el menor porcentaje(17%), similar a lo encontrado en indonesia donde se presentó en un 12% de los pacientes (1). Los niveles elevados en la escala en este grupo de

pacientes se puede explicar ya que el Hospital Teodoro Maldonado Carbo es de tercer nivel y reciben a los pacientes más graves de Guayaquil.

La glucemia al ingreso se encontró elevada, presentando valores descriptivos de 143.54 mg/dl de media y un 127 mg/dl de mediana. Al presentar una distribución desviada a la derecha la mediana es el mejor dato para describir las glicemias en los pacientes que ingresan con ACV isquémico. Estos valores son superiores a los encontrados en Indonesia donde los pacientes presentaron una media de 137.6 mg/dl y una mediana de 110 mg/dl (1). EL estudio presentó un ligero predominio de hiperglicemia en los pacientes con un 52.63%. Los niveles altos de glucosa son por mal control que se le lleva a estos pacientes, muchos de ellos ingresaron al hospital del seguro por esta emergencia. Estos pacientes no tenían récord de consultas externas en el hospital, por lo tanto puede que muchos de ellos sean pre diabéticos o diabéticos.

En los 114 pacientes estudiados se presentó una media de estancia hospitalaria de 16.03 días con una mediana de 14 días. Un total de 105 pacientes tuvieron una estancia hospitalaria larga, que equivale al 92.1% de los pacientes estudiados. Esta estancia hospitalaria es muy superior en comparación a lo encontrado en otros países. En Indonesia se encontró una media muy inferior de 4.52 días (1), en Suecia se presentó una media de 12 días (66), mientras que en Taiwán presentó una mediana de solo 7 días (65).

Esta alteración de valores se puede dar por diferentes motivos. La severidad de los pacientes no lo es, ya que estudios en estos países (Indonesia, Suecia y Taiwán) presentaron promedios similares en el NIHSS. Una causa de las diferencias en estancia hospitalaria puede ser los roles administrativos y protocolos dictados por los hospitales que

demoran mucho la estadía de los pacientes, que es algo muy común encontrado en nuestro estudio. También se debe analizar si existe un protocolo establecido para el tratamiento y cuidado óptimo de estos pacientes. Ya que durante la recolección de datos se noto una estadía excesiva en pacientes con severidad moderada algo que puede diferir en otros países o hospitales (1). Otro motivo de las estancia hospitalaria prolongadas, es la falta de acceso oportuno a exámenes de laboratorio e imágenes, muchos pacientes se quedan varios días esperando que consigan cita para una tomografía por falta de material en el hospital.

Dentro del Estudio de las características epidemiológicas, se encontró una diferencia de medias de estancia hospitalaria entre los pacientes masculinos y femeninos, siendo las mujeres las que presentaron una mayor estancia hospitalaria. Este hallazgo es diferente a lo presentado en varios estudios donde no se encontró una diferencia entre estancia hospitalaria entre hombre y mujeres (1,65). Las Comorbilidades no presentaron diferencia en estancia hospitalaria y la edad de los pacientes no presentó correlación significativa con los días de estancia hospitalaria al igual que un estudio realizado en suecia(66)

En este estudio se encontró una correlación altamente significativa entre la severidad de los pacientes de acuerdo a la clasificación NIHSS con la estancia hospitalaria. Este último resultado difiere a la información reportada en indonesia(1), pero es similar a lo descrito en otros países como Suecia (65,66). Al igual que en Taiwán, se realizó un modelo de regresión. En este estudio el modelo de regresión sirve para predecir el 19.2% de variabilidad de la estancia hospitalaria, en Taiwán el modelo de regresión puede explicar 37% de la variabilidad de la estancia hospitalaria (65). Los niveles más altos del modelo realizado en Taiwán por Chang et al. pueden estar relacionados a una media inferior de estancia hospitalaria. Podemos concluir que en Taiwán presentan protocolos más



acertados para el tratamiento por el tiempo correcto a los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Ya que en este país, el valor de la escala NIHSS es un predictor muy fuerte para determinar la variabilidad de la estancia hospitalaria.

No se determinó una diferencia de medias significativa entre los niveles elevados de glucosa al ingreso con los días de estancia hospitalaria en los pacientes con ACV isquémico. Por lo tanto podemos concluir que nuestra hipótesis fue incorrecta. Este estudio difiere de la asociación encontrada en Indonesia donde sí se presentó una asociación moderada entre los pacientes que ingresan con hiperglucemia con una estancia hospitalaria larga (1). En Indiana William et al. determinó que la estancia hospitalaria fue prolongada en pacientes que ingresaron con hiperglucemia y esto produce un costo elevado para la casa de salud en estudio(18). Estas diferencias en la relación de estancia hospitalaria con la hiperglucemia se da principalmente por los valores muy elevados de estancia hospitalaria que se encontraron en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Estos resultados fomentan a una revisión extensa de los protocolos utilizados en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, para darle al paciente un cuidado óptimo. Los diferentes resultados que presenta este estudio con otros trabajos promueven el debate de si el tratamiento de la hiperglucemia puede mejorar el pronóstico de los pacientes que ingresan con accidente cerebrovascular isquémico. De acuerdo a Savopoulos et al. La discusión del manejo de hiperglucemia sigue en debate, y se necesitan más estudios para determinar qué tan importante es la hiperglucemia en la estancia hospitalaria y el tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico(2).

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

Basado en los resultados obtenidos y el análisis realizado se puede ver que las características usuales de los pacientes con ACV isquémico, consisten en pacientes predominantemente masculinos, de 70 años de edad, con varias comorbilidades, siendo las más frecuentes hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Los pacientes que ingresaron por accidente cerebrovascular isquémico al Hospital Teodoro Maldonado Carbo presentaron, niveles elevados de glucosa y valores altos de la escala NIHSS. La estancia hospitalaria de los pacientes estudiados fue en su mayoría larga con una media muy superior a las estancias estudiadas en otras partes del mundo.

No se encontró una diferencia entre los días de estancia hospitalaria entre los pacientes que ingresaron hiperglucémicos o no por ACV isquémico. Este resultado añade evidencias al debate de la importancia del tratamiento de los niveles de glucosa en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. No se puede decir que un cambio en los niveles de glucosa, por medio de tratamiento, va a alterar la estancia hospitalaria de acuerdo a los resultados presentados en este estudio.

Como último hallazgo se determinó una correlación altamente significativa entre la escala NIHSS con la estancia hospitalaria en pacientes con ACV isquémico. A pesar de presentar estancias hospitalarias muy elevadas, la escala de NIHSS es el mejor predictor para poder determinar con mayor exactitud la estancia hospitalaria de los pacientes con ACV isquémico.

## **5.2 Limitaciones**

- Una estancia hospitalaria prolongada debido a razones administrativas del hospital puede alterar la media de la misma.
- Diagnósticos equivocados dentro de la base de datos de AS400 disminuyó la población de estudio.

## **5.3 Recomendaciones**

- Se necesitan estudios que analicen con una población más numerosa y un perfil epidemiológico más representativo, para poder determinar con mayor exactitud los factores que influyen en la estancia hospitalaria.
- Se recomienda revisar protocolos para el cuidado de pacientes con accidente cerebrovascular, para disminuir la variación de estancia hospitalaria que se presentan en el hospital
- Se sugiere realizar más estudios con relación a la calidad de vida de los pacientes con accidente cerebrovascular, ya que la estancia hospitalaria prolongada se puede explicar por falta de lugares aptos para el cuidado de los pacientes luego de un ACV isquémico
- Estudios prospectivos resultan más útiles para estudiar las características clínicas de los pacientes con ACV isquémico.
- Falta de suficiente información reportada dentro de las historias clínicas del hospital limitó el número de pacientes recolectados para el estudio

## Bibliografía

1. Gofir A, Mulyono B, Sutarni S. Hyperglycemia as a prognosis predictor of length of stay and functional outcomes in patients with acute ischemic stroke. *Int J Neurosci*. octubre de 2017;127(10):923–9.
2. Savopoulos C, Kaiafa G, Kanellos I, Fountouki A, Theofanidis D, Hatzitolios AI. Is management of hyperglycaemia in acute phase stroke still a dilemma? *J Endocrinol Invest*. mayo de 2017;40(5):457–62.
3. Reshi R, Streib C, Ezzeddine M, Biros M, Miller B, Lakshminarayan K, et al. Hyperglycemia in acute ischemic stroke: Is it time to re-evaluate our understanding? *Med Hypotheses*. septiembre de 2017;107:78–80.
4. Mi D, Wang P, Yang B, Pu Y, Yang Z, Liu L. Correlation of hyperglycemia with mortality after acute ischemic stroke. *Ther Adv Neurol Disord*. 2018;11:1756285617731686.
5. Zhou YD, Yuan HW, Ji RJ, Luo BY. Correlation of Stress Hyperglycemia after Ischemic Stroke with Early Vascular Cognitive Impairment. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*. el 20 de diciembre de 2017;39(6):749–55.
6. Marulaiah SK, Reddy MP, Basavegowda M, Ramaswamy P, Adarsh LS. Admission hyperglycemia an independent predictor of outcome in acute ischemic stroke: A longitudinal study from a tertiary care hospital in South India. *Niger J Clin Pract*. mayo de 2017;20(5):573–80.
7. Gorshtein A, Shimon I, Shochat T, Amitai O, Akirov A. Long-term outcomes in older patients with hyperglycemia on admission for ischemic stroke. *Eur J Intern Med*. 2018;47:49–54.
8. Zonneveld TP, Nederkoorn PJ, Westendorp WF, Brouwer MC, van de Beek D, Kruijff ND, et al. Hyperglycemia predicts poststroke infections in acute ischemic stroke. *Neurology*. el 11 de abril de 2017;88(15):1415–21.
9. Goyal N, Tsivgoulis G, Pandhi A, Dillard K, Katsanos AH, Magoufis G, et al. Admission hyperglycemia and outcomes in large vessel occlusion strokes treated with mechanical thrombectomy. *J Neurointerventional Surg*. febrero de 2018;10(2):112–7.
10. Osei E, Fonville S, Zandbergen A a. M, Koudstaal PJ, Dippel DWJ, den Hertog HM. Impaired fasting glucose is associated with unfavorable outcome in ischemic stroke patients treated with intravenous alteplase. *J Neurol*. junio de 2018;265(6):1426–31.
11. Collaborators TG 2016 LR of S. Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016. *N Engl J Med* [Internet]. el 19 de diciembre de 2018 [citado el 8 de febrero de 2019]; Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1804492>
12. Musuka TD, Wilton SB, Traboulsi M, Hill MD. Diagnosis and management of acute ischemic stroke: speed is critical. *CMAJ Can Med Assoc J*. el 8 de septiembre de 2015;187(12):887–93.
13. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2014 Update. *Circulation*. el 21 de enero de 2014;129(3):e28–292.

14. Saposnik G, Del Brutto OH, Iberoamerican Society of Cerebrovascular Diseases. Stroke in South America: a systematic review of incidence, prevalence, and stroke subtypes. *Stroke*. septiembre de 2003;34(9):2103–7.
15. Del Brutto OH, Santamaría M, Zambrano M, Peñaherrera E, Pow-Chon-Long F, Del Brutto VJ, et al. Stroke in rural coastal Ecuador: a community-based survey. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc*. abril de 2014;9(3):365–6.
16. Del Brutto VJ, Zambrano M, Mera RM, Del Brutto OH. Population-Based Study of Cerebral Microbleeds in Stroke-Free Older Adults Living in Rural Ecuador: The Atahualpa Project. *Stroke*. julio de 2015;46(7):1984–6.
17. Moreno-Zambrano D, Santamaría D, Ludeña C, Barco A, Santibáñez-Vásquez R. Enfermedad Cerebrovascular en el Ecuador: Análisis de los Últimos 25 años de Mortalidad, Realidad Actual y Recomendaciones. *Rev Ecuat Neurol*. 2016;25(1–3):17–20.
18. Williams LS, Rotich J, Qi R, Fineberg N, Espay A, Bruno A, et al. Effects of admission hyperglycemia on mortality and costs in acute ischemic stroke. *Neurology*. el 9 de julio de 2002;59(1):67–71.
19. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circ Res*. el 3 de febrero de 2017;120(3):439–48.
20. Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob Health*. noviembre de 2013;1(5):e259-281.
21. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Lond Engl*. el 15 de diciembre de 2012;380(9859):2095–128.
22. Nuñez M. VALORACIÓN PRONÓSTICA DE LA ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR CON ESACALA DE NIHSS. HOSPITAL UNIVERSITARIO GUAYAQUIL. ABRIL 2016 A ABRIL 2017. UEES; 2018.
23. Grysiewicz RA, Thomas K, Pandey DK. Epidemiology of ischemic and hemorrhagic stroke: incidence, prevalence, mortality, and risk factors. *Neurol Clin*. noviembre de 2008;26(4):871–95, vii.
24. Howard VJ. Reasons underlying racial differences in stroke incidence and mortality. *Stroke*. junio de 2013;44(6 Suppl 1):S126-128.
25. Bushnell C, McCullough LD, Awad IA, Chireau MV, Fedder WN, Furie KL, et al. Guidelines for the prevention of stroke in women: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. mayo de 2014;45(5):1545–88.
26. Meschia JF, Worrall BB, Rich SS. Genetic susceptibility to ischemic stroke. *Nat Rev Neurol*. el 31 de mayo de 2011;7(7):369–78.
27. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet Lond Engl*. el 20 de agosto de 2016;388(10046):761–75.
28. Das RR, Seshadri S, Beiser AS, Kelly-Hayes M, Au R, Himali JJ, et al.

- Prevalence and correlates of silent cerebral infarcts in the Framingham offspring study. *Stroke*. noviembre de 2008;39(11):2929–35.
29. Peters SAE, Huxley RR, Woodward M. Smoking as a risk factor for stroke in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of 81 cohorts, including 3,980,359 individuals and 42,401 strokes. *Stroke*. octubre de 2013;44(10):2821–8.
  30. Emerging Risk Factors Collaboration, Sarwar N, Gao P, Seshasai SRK, Gobin R, Kaptoge S, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet Lond Engl*. el 26 de junio de 2010;375(9733):2215–22.
  31. Luitse MJA, Biessels GJ, Rutten GEHM, Kappelle LJ. Diabetes, hyperglycaemia, and acute ischaemic stroke. *Lancet Neurol*. marzo de 2012;11(3):261–71.
  32. Peters SAE, Huxley RR, Woodward M. Diabetes as a risk factor for stroke in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of 64 cohorts, including 775,385 individuals and 12,539 strokes. *Lancet Lond Engl*. el 7 de junio de 2014;383(9933):1973–80.
  33. Kurth T, Everett BM, Buring JE, Kase CS, Ridker PM, Gaziano JM. Lipid levels and the risk of ischemic stroke in women. *Neurology*. el 20 de febrero de 2007;68(8):556–62.
  34. Gillum RF, Mussolino ME, Ingram DD. Physical activity and stroke incidence in women and men. The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Epidemiol*. el 1 de mayo de 1996;143(9):860–9.
  35. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. enero de 1993;24(1):35–41.
  36. Doyle KP, Simon RP, Stenzel-Poore MP. Mechanisms of ischemic brain damage. *Neuropharmacology*. septiembre de 2008;55(3):310–8.
  37. Markus HS. Cerebral perfusion and stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. marzo de 2004;75(3):353–61.
  38. Wong KS, Caplan LR, Kim JS. Stroke Mechanisms. *Front Neurol Neurosci*. 2016;40:58–71.
  39. Del Bene A, Palumbo V, Lamassa M, Saia V, Piccardi B, Inzitari D. Progressive lacunar stroke: review of mechanisms, prognostic features, and putative treatments. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc*. junio de 2012;7(4):321–9.
  40. Atkins ER, Brodie FG, Rafelt SE, Panerai RB, Robinson TG. Dynamic cerebral autoregulation is compromised acutely following mild ischaemic stroke but not transient ischaemic attack. *Cerebrovasc Dis Basel Switz*. febrero de 2010;29(3):228–35.
  41. Aries MJH, Elting JW, De Keyser J, Kremer BPH, Vroomen PCAJ. Cerebral autoregulation in stroke: a review of transcranial Doppler studies. *Stroke*. noviembre de 2010;41(11):2697–704.
  42. Rossi DJ, Oshima T, Attwell D. Glutamate release in severe brain ischaemia is mainly by reversed uptake. *Nature*. el 20 de enero de 2000;403(6767):316–21.

43. Snider BJ, Gottron FJ, Choi DW. Apoptosis and necrosis in cerebrovascular disease. *Ann N Y Acad Sci.* 1999;893:243–53.
44. Ueda H, Fujita R. Cell death mode switch from necrosis to apoptosis in brain. *Biol Pharm Bull.* julio de 2004;27(7):950–5.
45. Simard JM, Kent TA, Chen M, Tarasov KV, Gerzanich V. Brain oedema in focal ischaemia: molecular pathophysiology and theoretical implications. *Lancet Neurol.* marzo de 2007;6(3):258–68.
46. Deb P, Sharma S, Hassan KM. Pathophysiologic mechanisms of acute ischemic stroke: An overview with emphasis on therapeutic significance beyond thrombolysis. *Pathophysiol Off J Int Soc Pathophysiol.* junio de 2010;17(3):197–218.
47. Yang Y, Rosenberg GA. Blood-brain barrier breakdown in acute and chronic cerebrovascular disease. *Stroke.* noviembre de 2011;42(11):3323–8.
48. Pan Y, Cai X, Jing J, Meng X, Li H, Wang Y, et al. Stress Hyperglycemia and Prognosis of Minor Ischemic Stroke and Transient Ischemic Attack: The CHANCE Study (Clopidogrel in High-Risk Patients With Acute Nondisabling Cerebrovascular Events). *Stroke.* 2017;48(11):3006–11.
49. Ginsberg MD, Busto R. Combating hyperthermia in acute stroke: a significant clinical concern. *Stroke.* febrero de 1998;29(2):529–34.
50. Zaremba J. Hyperthermia in ischemic stroke. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res.* junio de 2004;10(6):RA148-153.
51. Yeo LLL, Tan BYQ, Andersson T. Review of Post Ischemic Stroke Imaging and Its Clinical Relevance. *Eur J Radiol.* noviembre de 2017;96:145–52.
52. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2018;49(3):e46–110.
53. Bulwa Z, Gupta A. Embolic stroke of undetermined source: The role of the nonstenotic carotid plaque. *J Neurol Sci.* el 15 de noviembre de 2017;382:49–52.
54. Mączyńska J, Kurkowska-Jastrzębska I, Dąbrowski R. Mechanisms of cardioembolic stroke revisited. *Atrial cardiopathy. Kardiol Pol.* 2018;76(2):314–9.
55. Malhotra K, Goyal N, Tsivgoulis G. Internal Carotid Artery Occlusion: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. *Curr Atheroscler Rep.* el 31 de agosto de 2017;19(10):41.
56. Wilterdink JL, Furie KL, Easton JD. Cardiac evaluation of stroke patients. *Neurology.* septiembre de 1998;51(3 Suppl 3):S23-26.
57. Fernández-Menéndez S, García-Santiago R, Vega-Primo A, González Nafría N, Lara-Lezama LB, Redondo-Robles L, et al. Cardiac arrhythmias in stroke unit patients. Evaluation of the cardiac monitoring data. *Neurol Barc Spain.* junio de 2016;31(5):289–95.
58. Amarenco P, Lavallée PC, Labreuche J, Ducrocq G, Juliard J-M, Feldman L, et al. Prevalence of coronary atherosclerosis in patients with cerebral infarction. *Stroke.* enero de 2011;42(1):22–9.
59. Zhu F, Zhang B, Zhu W. [Evaluation of the volume and function of left atrial appendage and left atrium in patients with atrial fibrillation by

- three-dimensional transesophageal echocardiography and transthoracic echocardiography]. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. el 28 de diciembre de 2018;43(12):1309–14.
60. Yaghi S, Liberman AL, Atalay M, Song C, Furie KL, Kamel H, et al. Cardiac magnetic resonance imaging: a new tool to identify cardioaortic sources in ischaemic stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. enero de 2017;88(1):31–7.
  61. Verburg IWM, Atashi A, Eslami S, Holman R, Abu-Hanna A, de Jonge E, et al. Which Models Can I Use to Predict Adult ICU Length of Stay? A Systematic Review. *Crit Care Med*. febrero de 2017;45(2):e222–31.
  62. Kyeremanteng K, Gagnon L-P, Thavorn K, Heyland D, D'Egidio G. The Impact of Palliative Care Consultation in the ICU on Length of Stay: A Systematic Review and Cost Evaluation. *J Intensive Care Med*. junio de 2018;33(6):346–53.
  63. Hunter A, Johnson L, Coustasse A. Reduction of intensive care unit length of stay: the case of early mobilization. *Health Care Manag*. junio de 2014;33(2):128–35.
  64. Gopalakrishna G, Ithman M, Malwitz K. Predictors of length of stay in a psychiatric hospital. *Int J Psychiatry Clin Pract*. 2015;19(4):238–44.
  65. Chang K-C, Tseng M-C, Weng H-H, Lin Y-H, Liou C-W, Tan T-Y. Prediction of length of stay of first-ever ischemic stroke. *Stroke*. noviembre de 2002;33(11):2670–4.
  66. Appelros P. Prediction of length of stay for stroke patients. *Acta Neurol Scand*. julio de 2007;116(1):15–9.



## ANEXOS



Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2019-0143-FDQ  
Guayaquil, 14 de junio de 2019

PARA: Dr. José Rafael Guevara Boloña  
Estudiante de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES)

De mi consideración:

Por medio del presente, informo a usted que ha sido resuelta factible su solicitud para que pueda realizar su trabajo de Investigación: **"HIPERGLUCEMIA AL INGRESO COMO FACTOR PREDICTOR DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN PACIENTES CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO ENTRE ENERO 2018 - MARZO 2019"**, una vez que por medio de los siguientes Memorandos Nros. IESS-HTMC-JUTNEURO-2019-0678-M, de fecha 10 de junio de 2019, suscrito por el Espc. Filadelfo Salto Mata, Jefe de la Unidad Técnica de Neurología e IESS-HTMC-ACIJUA-2019-0640-M, de fecha 11 de junio de 2019, suscrito por la Espc. Nancy Sánchez Coronel, Jefe de Unidad de Adultos (Cuidados Intensivos), hemos recibido el informe favorable a la misma.

Por lo anteriormente expuesto reitero que puede realizar su trabajo de titulación siguiendo las normas y reglamentos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
COORDINADOR GENERAL  
DE INVESTIGACIÓN (E)  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES T.M.C

Mgs. Wilson Stalin Benites Illescas  
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN, ENCARGADO HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES – TEODORO MALDONADO CARBO

Referencias:

- IESS-HTMC-CGTIC-2019-1829-M
- IESS HTMC-CGI-2019-0552-M
- IESS-HTMC-ACIJUA-2019-0640-M
- IESS-HTMC-JUTNEURO-2019-0678-M
- IESS-HTMC-CGI-2019-0515-M
- Solicitud

cm

**Renovar para actuar,  
actuar para servir**

[www.iessec.gob.ec](http://www.iessec.gob.ec) /  @IESSec  IESSecu 

## Programación

Actividad	Meses												
	Ene 201 9	Feb 201 9	Ma r 20 19	Ab r 20 19	Ma y 20 19	Ju n 20 19	Jul 20 19	Ag o 20 19	Se p 20 19	Oc t 20 19	No v 20 19	Di c 20 19	Se p 20 20
Elaboración de ficha técnica	x	x	x										
Entrega de ficha técnica				x									
Aprobación de ficha técnica por consejo académico				x									
Solicitud de acceso a base de datos					x								
Elaboración de anteproyecto				x	x								
Sustentación de anteproyecto					x								
Aprobación de anteproyecto					x								
Aprobación para acceso					x								

a base de datos													
Recolección de los datos					x	x	x	x	x				
Procesamiento de los datos						x	x	x	x	x			
Discusión y conclusiones de los resultados											x	x	x
Entrega de borrador final													x
Entrega de Tesis Final													x
Sustentación de Tesis													x