



**Universidad Autónoma de Sinaloa**

*Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud*

Hospital Civil de Culiacán



**“PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE LOS PACIENTES CON  
ENFERMEDAD CEREBRAL VASCULAR QUE SE LES REALIZA TOMOGRAFIA  
COMPUTARIZADA DE CRÁNEO SIMPLE EN HOSPITAL CIVIL DE CULIACÁN”**

**TESIS**

Que presenta

**Juan David Ceballos Rojas**

Como requisito para obtener el grado de especialista en:

**Imagenología Diagnóstica y Terapéutica**

Directores

**Dra. Lucia Zatarain Bayliss**

**Dra. Carla Ernestina Angulo Rojo**

Culiacán de Rosales, Sinaloa, México. Marzo de 2023



Dirección General de Bibliotecas  
Ciudad Universitaria  
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios  
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.  
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57  
dgbuas@uas.edu.mx

## UAS-Dirección General de Bibliotecas

### Repositorio Institucional Buelna

#### Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial  
Compartir Igual, 4.0 Internacional



## ***DEDICATORIAS***

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional, por haber estado ahí, siempre, siendo guía y motivación.

## ***AGRADECIMIENTOS***

A mis profesores y asesores, por su disponibilidad, amabilidad y generosidad al momento de orientar y compartir sus conocimientos.

A México, por su calidez, por abrirme sus puertas y permitirme desarrollar este proyecto formativo y de vida.

## ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
I. RESUMEN (Español) .....	1
II. ABSTRACT (Resumen en inglés) .....	2
III. MARCO TEÓRICO .....	3
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	117
V. JUSTIFICACIÓN.....	118
VI. OBJETIVOS.....	199
6.1 Objetivo general .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.2 Objetivos específicos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
VII. MATERIALES Y MÉTODOS .....	20
7.1 Diseño del estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.2 Universo del estudio.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.3 Lugar de realización .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.4 Periodo de tiempo de realización (Fecha de inicio y final);	<b>Error! Marcador no definido.</b>

7.5	Criterios de inclusión.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.6	Criterios de exclusión.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.7	Criterios de eliminación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.8	Análisis estadístico .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.9	Cálculo del tamaño de muestra .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.10	Descripción general del estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.11	Tabla de definición operacional de variables .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.12	Estandarización de instrumentos de medición .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
VIII.	RECURSOS Y FINANCIAMIENTO.....	28
IX.	RESULTADOS .....	29
X.	DISCUSIÓN.....	36
XI.	CONCLUSIONES.....	39
XII.	LIMITACIONES DEL PROYECTO.....	40
XIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	41
XIV.	ANEXOS.....	45
14.1	Hoja de recoleccion de datos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
14.2	Aspectos éticos .....	46

XV.	SIGLAS Y ABREVIACIONES.....	51
-----	-----------------------------	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Figura 1.....	29
2	Figura 2.....	30
3	Figura 3.....	30
4	Figura 4.....	31
5	Figura 5.....	32
6	Figura 6.....	32
7	Figura 7.....	33
8	Figura 8.....	34
9	Figura 9.....	34
10	Figura 10.....	35
11	Figura 11.....	35
12	Figura 12.....	36

## I. RESUMEN

La enfermedad cerebrovascular es una patología ampliamente estudiada desde sus factores de riesgo, prevención, fisiopatología, tratamiento y pronóstico; esto debido a su gran impacto como problema de salud pública en el mundo occidental. Se trata de una de las causas de morbilidad más importantes hoy día en población adulta y uno de los generadores de años de vida potencialmente perdidos.

Dentro de sus factores de riesgo estudiados destacan la hipertensión arterial, tabaquismo, obesidad, estrés psicológico entre otros.

En la mayoría de las circunstancias se genera la ruptura de una placa de ateroma inestable y embolismos distales que generan oclusión arterial e isquemia/infarto en el parénquima cerebral. Dependiendo del tiempo que este el parénquima sin irrigación se va a generar lesión o necrosis, con lo cual se definirán las secuelas a mediano y largo plazo generalmente manifestadas por déficit neurológicos focales.

En vista del conocimiento de los factores de riesgo y fisiopatología han surgido tratamientos exitosos en la prevención y tratamiento del ECV que permiten minimizar complicaciones y secuelas.

El objetivo del estudio es generar un perfil sociodemográfico de los pacientes que acuden con diagnóstico de ECV a la Unidad de Imagenología del Hospital Civil de Culiacán, caracterizando así un perfil de riesgo para posteriormente diseñar un protocolo de manejo del ECV a nivel intrahospitalario y en la unidad de imagen.

Palabras clave: Tomografía, evento cerebral vascular, perfil sociodemográfico, radiología.

## II. ABSTRACT

Cerebrovascular disease is a well-studied pathology from its risk factors, prevention, pathophysiology, treatment and prognosis; this due to its great impact as a public health problem in the Western world. It is one of the most important causes of morbidity and mortality today in the adult population and one of the generators of years of life potentially lost.

Among the risk factors studied, high blood pressure, smoking, obesity, psychological stress, among others, stand out.

In most circumstances, it generates the rupture of an unstable atherosclerotic plaque and distal embolisms that generate arterial occlusion and ischemia/infarction in the brain parenchyma. Depending on the time that the parenchyma is without irrigation, injury or necrosis will be generated, which will define the sequelae in the medium and long term, generally manifested by focal neurological deficits.

In view of the knowledge of risk factors and pathophysiology, successful treatments have emerged in the prevention and treatment of CVD that allow minimizing complications and sequelae.

The objective of the study is to generate a sociodemographic profile of the patients who come with a diagnosis of CVD to the imaging unit of the Hospital Civil de Culiacán, thus characterizing a risk profile and to subsequently design a protocol for managing CVD at the intrahospital level and in the imaging unit.

**Keywords:** Tomography, cerebral vascular event, sociodemographic profile, radiology.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **Introducción:**

La patología cerebrovascular representa actualmente una carga de morbilidad y mortalidad alta en el mundo occidental, representando una de las principales causas de muerte y discapacidad en la población. Estas características hacen que se convierta en una patología de interés de salud pública y por lo tanto un reto para el personal de la salud, no solo asistencial sino administrativo y gubernamental en la lucha contra esta patología.<sup>1</sup>

#### **Definición:**

Las enfermedades cerebrovasculares (ECV) están compuestas por un grupo de condiciones patológicas en las cuales el parénquima encefálico se ve afectado a consecuencia de alteraciones en los vasos sanguíneos y su contenido. Las cuales pueden ser lesión en la pared del vaso, oclusión de la luz o cambios en la viscosidad de la sangre.<sup>2</sup>

Las 3 categorías generales de accidente cerebrovascular son isquémica (87%), hemorrágica (10%) y hemorragia subaracnoidea (3%). La definición específica es, muerte cerebral, de la médula espinal o de la célula retiniana secundaria al infarto. De los accidentes cerebrovasculares isquémicos, el 60% son trombóticos y el 40% son embólicos. El cerebro en el accidente cerebrovascular isquémico tiene un área de infarto central y penumbra isquémica. La penumbra representa un área que puede salvarse con pronta reperusión.<sup>3,4</sup>

#### **Historia:**

Los registros de las patologías que afectan al ser humano datan inclusive desde la prehistoria, en el arte rupestre y las representaciones graficas de los padecimientos y tratamientos de culturas antiguas, inclusive en la enfermedad cerebral vascular desde la época de Hipócrates hace 2400 años lo describió como inicio de parálisis repentina, desde entonces los datos disponibles eran solo descripciones de la enfermedad, sin aparición de tratamientos que impactaran en la prevención de

secuelas y mortalidad. Con el advenimiento de la revolución industrial y la era tecnológica de la mano con la medicina basada en la evidencia se ha logrado conocer la fisiopatología de la enfermedad, la etiología, diagnóstico y posibles tratamientos que mejoran la supervivencia y reducen las secuelas a corto, mediano y largo plazo. La tomografía computada es una herramienta fundamental, dado su rapidez y amplia disponibilidad actual en el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la patología cerebrovascular, ya que permite un abordaje temprano de esta, logrando reducir la morbimortalidad.<sup>5</sup>

La tomografía computada data de los años 70's, cuando Sr Godfrey Hounsfield identificó que parte de la información que generan los rayos x al pasar a través de los tejidos, se podía recopilar a través de un computador. A partir de esos trabajos se ha mejorado el diseño de los tomógrafos y los ordenadores para la adquisición de imágenes más rápidas y de mejor calidad como las de la actualidad.<sup>6</sup>

#### Fisiopatología:

La falta de flujo sanguíneo durante un accidente cerebrovascular produce una respuesta fisiopatológica intrincada que resulta en una lesión neuronal. Múltiples mecanismos, incluida la exotoxicidad, la respuesta mitocondrial, la liberación de radicales libres, el plegamiento de proteínas y los cambios inflamatorios, conducen a la pérdida de células neurales, pero muchas de estas vías finalmente allanan el camino para la recuperación. Las lesiones y la muerte de los astrocitos, así como la lesión de la sustancia blanca, también contribuyen al daño cerebral. El delicado equilibrio entre los efectos perjudiciales o beneficiosos a menudo se basa en el momento y la magnitud de los factores involucrados. La respuesta inflamatoria es un excelente ejemplo de un sistema que propaga la lesión isquémica y ayuda a promover la recuperación. La inflamación inicialmente contribuye a la lesión celular a través de la liberación de citocinas y radicales dañinos, pero finalmente ayuda a eliminar el tejido dañado, lo que permite la remodelación sináptica. Las células gliales también cumplen funciones duales, ayudando a regular la barrera hematoencefálica, promoviendo la angiogénesis y la sinaptogénesis, pero paradójicamente formando la cicatriz glial que puede dificultar una mayor plasticidad.<sup>7</sup>

## Epidemiología:

Las cifras actuales a nivel mundial muestran que los accidentes cerebrovasculares son la segunda causa de muerte y la tercera causa de discapacidad. El accidente cerebrovascular, genera la muerte súbita de algunas células cerebrales debido a la falta de oxígeno cuando el flujo de sangre al cerebro se pierde por el bloqueo o la rotura de una arteria al cerebro. A mediano largo plazo también es una causa importante de demencia y depresión. A nivel mundial, el 70% de los accidentes cerebrovasculares y el 87% de las muertes relacionadas con el accidente cerebrovascular y los años de vida perdidos por discapacidad ocurren en países de ingresos bajos y medios. En las últimas cuatro décadas, la incidencia de accidentes cerebrovasculares en los países de ingresos bajos y medianos se ha más que duplicado. Durante estas décadas, la incidencia de accidentes cerebrovasculares ha disminuido en un 42% en los países de ingresos altos. En promedio, el accidente cerebrovascular ocurre 15 años antes y causa más muertes en las personas que viven en países de ingresos bajos y medianos, en comparación con los de los países de ingresos altos. Estas diferencias se deben a la conjunción de factores demográficos, socioculturales y genéticos. Los cambios en el estilo de vida (tabaquismo, sedentarismo, consumo de alcohol, estrés), el aumento en la incidencia de obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia y síndrome metabólico, en Latinoamérica han generado este aumento en la incidencia en la patología vascular cerebral. Adicionalmente se ha detallado diferentes perfiles de riesgo entre géneros, es decir, los hombres tienen menos control y adherencia al tratamiento en las patologías de riesgo y las mujeres mayor porcentaje de obesidad.<sup>4,8</sup>

Los accidentes cerebrovasculares suelen afectar a los individuos en la cima de su vida productiva. A pesar de su enorme impacto en el desarrollo socioeconómico de los países, esta creciente crisis ha recibido muy poca atención hasta la fecha.<sup>9</sup>

En México la patología cerebrovascular ha incrementado su tasa de mortalidad a partir del año 2000, representando el 1% del total de los egresos en los hospitales públicos y logrando una tasa de mortalidad de 28,3/100.000 habitantes, la cual es similar a los países de habla hispana de la región.<sup>10,11</sup>

En el estado de Sinaloa los datos epidemiológicos recientes muestran que en el año 2018 se registraron 1,053 casos de enfermedad cerebrovascular hasta la semana 27, contra 1,197 reportes a la misma semana, en el año 2019, lo que significa un incremento porcentual de 13,7 %.<sup>12</sup>

Dentro del plan de acción de las entidades de salud y gubernamentales está el trabajo dirigido a prevención primaria y secundaria, sobretodo en temas de educación a la comunidad para lograr cambios en el estilo de vida, es decir impactar sobre los factores de riesgo modificables. Por ahora las cifras reportadas en los informes epidemiológicos son desalentadoras ya que evidencian la persistencia en el incremento de la incidencia de esta patología.<sup>13</sup>

En el hospital civil de Culiacán no existe una caracterización demográfica de los pacientes con ECV a los que se les hace tomografía, por lo tanto surge la necesidad de realizar una caracterización del perfil demográfico para hacer un adecuado diagnóstico y posteriormente un protocolo para la unidad de Imagenología UNIMA.

Factores de riesgo:

El perfil demográfico de los pacientes con ECV se construye a partir de la identificación y caracterización de los factores de riesgo, por lo tanto es necesario hacer una descripción detallada de estos en base a su peso relativo.<sup>14</sup>

La historia de hipertensión arterial fue el factor de riesgo más fuerte para el accidente cerebrovascular, más para el accidente cerebrovascular hemorrágico que para el accidente cerebral isquémico.<sup>15</sup>

El tabaquismo se asoció con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular, que parecía ser más fuerte para el accidente cerebrovascular isquémico que para el accidente cerebrovascular hemorrágico. El riesgo aumenta con el número de cigarrillos fumados. Existe un riesgo reducido asociado con el abandono del tabaquismo en comparación con nunca haber fumado en análisis multivariados.

La evaluación de los factores antropométricos mostró que el índice de masa corporal no estaba asociado con el accidente cerebrovascular. Por el contrario, la relación cintura-cadera se asoció con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular tanto en el ictus hemorrágico como isquémico.<sup>16</sup>

La puntuación de riesgo de la dieta se asoció con un aumento en el riesgo de todos los accidentes cerebrovasculares, con una asociación constante para el accidente cerebrovascular hemorrágico e isquémico. Dentro de los grupos de alimentos (ajustados por edad, sexo, y región), el mayor consumo de fruta, peces y vegetales, se asociaron con riesgo reducido. El aumento del riesgo de accidente cerebrovascular se asoció con: un mayor consumo de carnes rojas, huevos; aumento del consumo de alimentos fritos, pizza o bocadillos salados; y cocinar con manteca de cerdo.

La actividad física regular se asoció con un riesgo reducido de todo accidente cerebrovascular.

La historia de diabetes mellitus se asoció con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular e ictus isquémico, pero no de ictus hemorrágico.

Un historial de consumo de alcohol de 1 a 30 bebidas por mes se asoció con un menor riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, mientras que el consumo de más de 30 bebidas por mes o consumo excesivo de alcohol se asoció con un mayor riesgo en comparación con el no consumo de alcohol. Para el accidente cerebrovascular hemorrágico, el riesgo aumentó con el consumo de alcohol.

El estrés psicosocial se asoció con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular, con estimaciones consistentes para el accidente cerebrovascular hemorrágico e isquémico. La depresión se asoció con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular y accidente cerebrovascular isquémico, pero no de accidente cerebrovascular hemorrágico.<sup>17</sup>

La fibrilación auricular fue la fuente cardíaca más frecuente de tromboembolismo en los casos de accidente cerebrovascular isquémico, con una variación regional en la prevalencia: 86 (23%) en países de ingresos altos, 14 (13%) en América del Sur, 16 (7%) en África, 41 (6%) en India y 46

(5%) en el sudeste asiático. La etiología cardíaca se asoció con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, pero no de accidente cerebrovascular hemorrágico.

El aumento de la concentración de colesterol total no se asoció con el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, pero se asoció con un riesgo reducido de accidente cerebrovascular hemorrágico. El aumento de la concentración de colesterol HDL se asoció con un riesgo reducido de accidente cerebrovascular isquémico, pero un mayor riesgo de accidente cerebrovascular hemorrágico, mientras que una mayor concentración de ApoA1 se asoció con un riesgo reducido de accidente cerebrovascular isquémico, pero no se asoció con un riesgo de accidente cerebrovascular hemorrágico.

El aumento de la concentración de colesterol no HDL no se asoció con el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, pero se asoció con un menor riesgo de accidente cerebrovascular hemorrágico intracerebral, mientras que el aumento de la concentración de ApoB se asoció con un aumento de riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, pero no se asoció con riesgo de accidente cerebrovascular hemorrágico. La relación entre el colesterol no HDL y el colesterol HDL se asoció con un mayor riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, pero un menor riesgo de accidente cerebrovascular hemorrágico intracerebral. La proporción de ApoB a ApoA1 fue un predictor más fuerte de accidente cerebrovascular isquémico que la proporción de colesterol no HDL a HDL.<sup>18</sup>

#### Diagnóstico:

La evaluación del accidente cerebrovascular a menudo comienza con medidas prehospitalarias por parte de los servicios médicos de emergencia. La recomendación actual es la activación de los servicios médicos de emergencia en función de la evidencia, que muestra que la activación mejora los tiempos de puerta a aguja y, por lo tanto, puede estar relacionado con mejores resultados. Dado que los servicios médicos de emergencia desempeñan un papel crucial en los cronogramas del accidente cerebrovascular, el médico de urgencias debe conocer los antecedentes prehospitalarios, las herramientas de evaluación y las intervenciones. El historial prehospitalario debe enfatizar el

momento del inicio de los síntomas, antecedentes de diabetes, accidente cerebrovascular previo, convulsiones, hipoglucemia, hipertensión y fibrilación auricular.

El historial ayuda en la evaluación de la elección del tPA, incluidos medicamentos como antiplaquetarios / anticoagulantes, cirugías en los últimos 3 meses y trauma craneoencefálico. La historia se realiza junto con herramientas de evaluación para el accidente cerebrovascular. En el entorno prehospitalario, las 2 herramientas más utilizadas son Los Ángeles (LAPSS) y evaluación de accidente cerebrovascular prehospitalario de Cincinnati (CPSS). El LAPSS incluye asimetría de sonrisa / mueca facial, agarre y fuerza del brazo. El CPSS evalúa la asimetría facial unilateral, la movilidad unilateral del brazo y la dificultad para hablar.

Pérez de la Ossa y sus colegas desarrollaron la escala de Evaluación Rápida de Oclusión Arterial (RACE) como una herramienta prehospitalaria para evaluar la gravedad del accidente cerebrovascular y posiblemente identificar enfermedad cerebrovascular con la premisa de que los pacientes identificados como de alto riesgo de enfermedad cerebrovascular se transfieren mejor a un centro de ictus con capacidad de terapia endovascular.<sup>19</sup>

La escala RACE se obtuvo de los ítems de la escala de derrames cerebrales del Instituto Nacional de Salud (NIHSS) que se correlacionan altamente con enfermedad cerebrovascular. La escala abarca 5 ítems clasificados en puntaje 0 a 2, incluyendo parálisis facial, función motora del brazo, función motora de la pierna, desviación de la cabeza y la mirada, y afasia o agnosia. En el estudio de validación, una puntuación de 5 mostró sensibilidad 0,85, especificidad de 0,68, valor predictivo positivo de 0,42 y valor predictivo negativo de 0,94 para enfermedad cerebrovascular.

Las medidas prehospitalarias enfocadas incluyen ABC estándar, acceso intravenoso (IV), monitoreo cardíaco y corrección de la hipoglucemia. Dado que la hipoglucemia puede ser un imitador de apoplejía, la glucosa por punción digital debe verificarse y si es inferior a 60 mg / dL, el paciente debe recibir 50 ml de dextrosa al 50%.

Al llegar al departamento de emergencias, el médico debe realizar el historial, examen físico y medidas estabilizadoras. Como la trombolisis es una terapia tiempo-dependiente, estas medidas

deben llevarse a cabo como parte de un enfoque de equipo coordinado. La historia debe abordar los signos y síntomas de un derrame cerebral.

La escala NIHSS, que varía de 0 a 42, ayuda a clasificar el accidente cerebrovascular en "leve" (1–5), "moderado" (6 y 13) y "grave" (> 13). Los puntajes más bajos se asocian con un menor riesgo de conversión hemorrágica después de tPA y mejores resultados generales. Los accidentes cerebrovasculares "leves" aún pueden estar asociados con una discapacidad significativa, y la puntuación por sí sola no debe usarse como el único determinante para la elegibilidad trombolítica. El examen físico puede localizar la lesión, ayudando a la interpretación radiológica. El examen físico también debe evaluar los signos de traumatismo craneoencefálico u otro cuerpo, signos de convulsiones, arritmia o estigmas de coagulopatía.

Además de la estabilización inicial que garantiza la oxigenación y perfusión cerebral, la evaluación y reevaluación de la glucosa en sangre es fundamental. Las pruebas de diagnóstico deben incluir un electrocardiograma, imágenes, hemograma completo, panel metabólico básico, panel de coagulación (tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, índice internacional normalizado) y troponina. De estos estudios, el único resultado requerido antes de tPA es la determinación de glucosa. La terapia no debe retrasarse para los estudios de coagulación o plaquetas a menos que se sospeche anormalidad hemorrágica o trombocitopenia, el historial de uso de anticoagulación o el uso de anticoagulación sea incierto. En revisiones retrospectivas, la tasa de coagulopatía o trombocitopenia insospechada en el accidente cerebrovascular isquémico es muy baja, que comprende 0.4% con coagulopatía insospechada y 0.3% con trombocitopenia insospechada.

Un paso esencial antes de tPA es la neuroimagen. Los tiempos de puerta a imagen incluyen 25 minutos para el inicio de la imagen y 45 minutos para la interpretación. Comúnmente, la tomografía computarizada sin contraste de la cabeza es la modalidad de imagen elegida, sin embargo, la resonancia magnética es una opción. En el caso de sospecha de enfermedad cerebrovascular en estadio avanzado se debe utilizar contraste intravenoso. Las imágenes adicionales no deberían retrasar la administración de tPA si el paciente es elegible. El uso de contraste en RM y CT está relativamente contraindicado en pacientes con insuficiencia renal. En la tomografía computarizada,

el contraste puede causar nefropatía inducida por contraste, definida como un aumento absoluto de la creatinina sérica mayor de 0.5 mg / dL o mayor del 25% por encima del valor inicial, o TFG 30 (ERC etapa 4-5) y no parecía ser nefrotóxico en adultos con TFGe mayor de 45 (ERC etapa 3A y superior). En la resonancia magnética, el contraste en aquellos con TFGe inferior a 30 está asociado con la fibrosis sistémica nefrogénica inducida por gadolinio o dermatosis.

En pacientes sin enfermedad renal conocida, los profesionales no deben esperar las mediciones de creatinina sérica antes de escanear.<sup>20</sup>

Neuroradiología:

El pilar fundamental en el diagnóstico de ECV es el abordaje clínico, pero un complemento muy útil, no solo desde el diagnóstico sino desde la utilidad terapéutica y pronóstica es la tomografía axial computada de cráneo. Por lo tanto se debe explorar la utilidad actual de la tomografía en los pacientes con clínica de ECV.

La terapia de apoplejía y la neuroimagen han evolucionado simultáneamente para permitir una mejor evaluación del perfil de riesgo-beneficio previo al tratamiento, la clasificación para la terapia apropiada y la exclusión de imitadores de apoplejía. La TC sin contraste sigue siendo la única modalidad de imagen indispensable para excluir la hemorragia aguda antes de continuar con las terapias de reperfusión.<sup>21</sup>

Las imágenes de perfusión tomográfica computarizada pueden ofrecer información adicional importante para el triaje. Los protocolos multimodales de CT que incluyen CT y CT perfusión están cada vez más disponibles en forma emergente en muchos centros. La principal desventaja de este enfoque es el tiempo necesario para llevar a cabo esta secuencia de imágenes. El desarrollo de software automatizado está ayudando a mejorar este problema. Aunque los tiempos de imagen son más largos cuando se agrega CT perfusión, un estudio encontró una disminución general en los tiempos de tratamiento con la adición de CT perfusión frente a CT sin contraste solo, probablemente relacionado con la toma de decisiones rápidas y un mejor conocimiento anatómico antes de ECV. La resonancia magnética también se puede realizar. Además, la secuencia de

difusión (DWI) ofrece una mayor sensibilidad y especificidad para estimar el volumen de tejido infartado. La implementación de RM en el entorno ECV es más difícil debido a muchos factores, como la disponibilidad de RM de 24 horas y los tiempos de imagen; sin embargo, muchos centros de accidente cerebrovascular utilizan efectivamente resonancia magnética para el triaje agudo.<sup>22</sup>

La angiografía tomográfica computarizada y la RM permiten la identificación rápida de ECV y enfermedad vascular clínicamente significativa.

En general, el rendimiento y la interpretación de CT y RM son menos exigentes técnicamente que las imágenes de perfusión.

La imagen de perfusión tomográfica computarizada utiliza datos de CT dinámicos que consisten en múltiples tomografías computarizadas de cabeza repetidas durante la administración inicial IV de material de contraste yodado. En función del cambio en la atenuación a lo largo del tiempo debido al medio de contraste en tránsito, se adquieren varios parámetros de perfusión, como el volumen sanguíneo cerebral (CBV), el flujo sanguíneo cerebral (CBF), el aumento del tiempo hasta el pico y el tiempo medio de tránsito (MTT). Tanto el tiempo para la mejora máxima como el MTT son bastante sensibles a las alteraciones en el flujo sanguíneo y se pueden usar para identificar áreas de tejido cerebral potencialmente en riesgo.

Aunque ha habido cierto debate sobre el uso de estos parámetros, se ha encontrado que el MTT relativo es el más predictivo de tejido en riesgo, mientras que el CBV absoluto es el más predictivo del núcleo del infarto.

Los umbrales para el tejido dañado irreversiblemente se han propuesto como una disminución del CBV a aproximadamente 2 l / min, con un MTT superior al 145%.

Sin embargo, uno debe usar umbrales absolutos con cierta precaución porque pueden variar considerablemente según el paquete de software utilizado.

Los profesionales del accidente cerebrovascular deben estar familiarizados con los datos publicados que utilizan el software específico disponible en su institución. El volumen de tejido potencialmente recuperable se puede calcular como el volumen de desajuste entre la disminución de la CBF y el CBV.<sup>23</sup>

La controversia ha rodeado el uso de imágenes de perfusión en ECV. Algunos ensayos clínicos importantes son, EXTEND-IA y SWIFT PRIME.

Los pacientes en estos ensayos tenían una frecuencia ligeramente más alta de independencia funcional en comparación con estudios similares que confiaban en TC sin contraste, como REVASCAT y ESCAPE sin embargo, esta diferencia puede ser simplemente el resultado de la exclusión de pacientes con perfiles de perfusión menos favorables.

Existen varias barreras para la implementación efectiva de las imágenes de perfusión en la atención del accidente cerebrovascular agudo. Las diferencias en los escáneres CT resultan en una variación en el rendimiento de CT perfusión. Los escáneres de tomografía computarizada con un tamaño de detector más pequeño limitan la cantidad de cerebro que puede cubrirse, mientras que los conjuntos de detectores anchos permiten CT perfusión de cerebro completo. También hay variación en la metodología para el cálculo de los parámetros de perfusión. Estas diferencias dan como resultado una amplia variabilidad en la estimación del parámetro CT perfusión.

Aunque hay algún acuerdo sobre los parámetros que definen perfiles de perfusiones favorables y desfavorables, los criterios de selección para la intervención permanecen menos claramente definidos. La CT y la perfusión de resonancia magnética realmente representan una medida simplista de los complejos cambios metabólicos que ocurren durante la isquemia cerebral y se necesita una mejor comprensión de cómo estas medidas se relacionan con el resultado.

Por ejemplo, el tejido con CBF disminuido y MTT aumentado pero CBV mantenido puede cumplir con los criterios para “penumbra” pero puede que ya haya cruzado un umbral en el cual la muerte celular y el infarto son inevitables a pesar de la recanalización.<sup>20</sup>

La TC de cráneo es el examen paraclínico más importante en el diagnóstico temprano de ECV. Permite diferenciar en las primeras horas un ECV isquémico de un hemorrágico, debido a que en este último aparece aumento de la densidad en la zona de la hemorragia. En el caso del ECV isquémico las lesiones hipodensas en general se demoran en aparecer hasta 24 a 48 horas después del evento.

La aparición de terapia de reperfusión ha generado la necesidad de identificar signos tomográficos tempranos en el ECV isquémico. Existen signos tomográficos directos e indirectos. Los primeros se refieren a los cambios generados por el ECV y los segundos son hallazgos que probablemente son secundarios a la presencia de un ECV.

En los pacientes con infarto en el territorio de la arteria cerebral media se puede encontrar hallazgos hasta en 75% de los casos dentro de las 3 primeras horas. Uno de estos signos es la hipodensidad de los ganglios basales. A las 6 horas del evento se puede apreciar pérdida de la relación sustancia gris-blanca.

En los infartos de la arteria cerebral media puede aparecer hipodensidad del núcleo lentiforme. Otro signo es la pérdida de la diferenciación entre la corteza insular y los brazos anterior y posterior de la capsula interna. Este signo tiene valor predictivo positivo del 99 % y un valor predictivo negativo del 98 %.

También se observa hiperdensidad en el territorio proximal de la arteria cerebral media en comparación con la contralateral debida a un trombo. Este es un signo temprano y suele dejar de verse 6 horas después del ECV. Con la misma base fisiopatológica se ha descrito hiperdensidad en la arteria silviana, cerebral posterior y arteria basilar.

La disminución del número y profundidad de los surcos de la convexidad es un signo inespecífico de ECV temprano, este se debe al edema citotóxico generado por la patología. Así mismo puede aparecer edema cerebral difuso acompañando a lesiones expansivas.

Aproximadamente 12 a 24 horas después del ECV aparece una zona borrosa de hipodensidad en el territorio del infarto. En este lapso de tiempo el efecto de masa puede corresponder al volumen adicional que representa la reperfusión y al edema citotóxico.

Al cabo de 24 horas aparece efecto de masa y la zona de hipodensidad se visualiza más marcadamente. Después de cinco días el edema adyacente se visualiza de mejor manera coincidiendo con el inicio de la etapa de resolución del EVC la cual termina a las 2 a 4 semanas posteriores al evento. La visualización de hipodensidad precoz es un signo de mal pronóstico.<sup>24</sup>

Tratamiento:

Desde hace 20 años el tratamiento intravenoso con alteplasa es la mejor elección a corto plazo según la evidencia científica. Desde entonces, se ha confirmado que este tratamiento es efectivo dentro de las 4.5 horas posteriores al inicio del accidente cerebrovascular en ensayos controlados aleatorios y a través de una amplia experiencia en todo el mundo. Con el tiempo, también ha quedado claro que los pacientes con algunos de los criterios de exclusión de los ensayos originales pueden recibir trombolisis de manera segura.

Después de la publicación de 5 ensayos clínicos en 2015, la trombectomía intravascular se convirtió en el tratamiento de elección en pacientes con ECV en casos seleccionados.

La administración intravenosa de tPA continúa siendo un estándar de atención, y cuando se administra en paralelo a la trombectomía endovascular, no parece plantear problemas de seguridad.

Los pacientes elegibles para tPA IV deben comenzar a recibirlo independientemente de la decisión de obtener más imágenes neurovasculares o la decisión de trombectomía endovascular.

Los pacientes no elegibles para tPA IV recibieron un beneficio claro de trombectomía endovascular versus el manejo médico solo.

El tiempo de revascularización sigue siendo el punto más crítico para mejorar los resultados clínicos.

Con cada minuto ganado en el tiempo de puerta-tratamiento, se obtiene un promedio de 4.2 días sin discapacidad.

Pacientes menores de 55 años y con un puntaje NIHSS de 15 o más se beneficiaron aún más, cada mejora de 1 minuto en el tiempo de acceso al tratamiento ganó más de 7 días de vida libre de discapacidad. Estos hallazgos sugieren que la trombectomía endovascular es aún más dependiente del tiempo que la tPA IV y fue confirmada por un metaanálisis de los 5 ensayos que tuvieron resultados positivos de trombectomía endovascular.

Un complemento al tratamiento médico son las medidas de apoyo en rehabilitación. Los pacientes primero deben ser evaluados por compromiso de la vía aérea y riesgo de aspiración. Los pacientes deben ser colocados de forma rutinaria con precauciones de aspiración, trombosis venosa profunda, caída y convulsiones. Una vez estable, el miembro neurólogo del equipo de apoplejía debe determinar si el paciente necesita atención de apoyo a largo plazo, o rehabilitación a corto plazo después del alta del hospital. Esto generalmente requiere experiencia adicional de los servicios de terapia física y ocupacional y manejo de casos.

Un ensayo aleatorizado simple ciego que involucró a más de 2000 personas encontró que la movilización muy temprana (dentro de las 24 horas de inicio de accidente cerebrovascular) se asocia con un peor resultado funcional que la atención habitual.<sup>25</sup>

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el perfil sociodemográfico de los pacientes con enfermedad cerebrovascular a los que se les realiza tomografía computarizada de cráneo simple en la Unidad de Imagenología del Hospital Civil de Culiacán?

## V. JUSTIFICACIÓN

Los datos estadísticos de México y Sinaloa respecto al ECV muestran que tiene una prevalencia similar al resto de estados y países de la región. Por su alta incidencia y morbimortalidad el ECV es considerado un problema de salud pública. En México la tasa de mortalidad en 2019 fue de 28,3/100.000 habitantes. En 2020 en Sinaloa la enfermedad cerebro vascular ocupó el cuarto lugar como causa de mortalidad con 753 casos. Todas las medidas destinadas a la prevención y tratamiento del ECV tienen alto impacto en la salud de la comunidad. Al ser clasificado como una enfermedad crónica no transmisible, su perfil como patología permite que las intervenciones preventivas y de diagnóstico temprano, es decir prevención primaria y secundaria, sean más efectivas y eficientes que en otras patologías. Al diseñar una encuesta socio demográfica permitirá caracterizar un perfil de riesgo de los pacientes con ECV en la población atendida en la unidad de imagen del Hospital Civil de Culiacán, se da un primer paso en la realización de un protocolo de manejo del ECV en el área de imagen diagnóstica. El estudio de la fisiopatología del ECV ha demostrado que las primeras 2 horas después del evento agudo son cruciales para definir posibles tratamientos de repercusión que minimicen daños y secuelas. Una atención temprana, el conocimiento de factores de riesgo, la posibilidad de protocolizar el manejo de esta patología van a generar alto impacto en los pacientes susceptibles.

Es por esto que se considera necesario tener un perfil sociodemográfico de riesgo de ECV para poder dar atención integral oportuna a los pacientes atendidos con este diagnóstico en la unidad de imagen del Hospital Civil de Culiacán.

El hospital Civil de Culiacán cuenta con área de Imagenología con tomografía, así como servicio de urgencias donde se diagnostica con frecuencia a pacientes con ECV, también cuenta con personal médico y asistencial suficiente para el diagnóstico. Estas condiciones hacen viable la realización del presente estudio en el hospital Civil de Culiacán.

## **VI. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar el perfil sociodemográfico de los pacientes con ECV que se les realiza tomografía de cráneo simple en UNIMA.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

6.1 Determinar a qué nivel socioeconómico pertenecen los pacientes a los que se les diagnostica ECV por tomografía.

6.2 Identificar el grado de escolaridad de los pacientes diagnosticados de ECV por tomografía.

6.4 Registrar edad, peso y sexo de los pacientes con ECV en tomografía atendidos en el Hospital Civil.

6.5 Determinar cuál es la ocupación de los pacientes a los que se diagnostica ECV en el hospital Civil de Culiacán.

6.6. Identificar el lugar de residencia de los pacientes diagnosticados de ECV por tomografía.

6.7. Identificar las comorbilidades de los pacientes diagnosticados de ECV por tomografía.

## **VII. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **7.1. Diseño del estudio**

Taxonomía del estudio: observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo.

Tipo de estudio: Encuesta Descriptiva.

### **7.2. Universo del estudio**

Serán incluidos todos los pacientes que acudan al servicio de urgencias del Hospital Civil de Culiacán y sean diagnosticados con ECV mediante evaluación clínica y tomografía de cráneo simple, realizada en el servicio de imagen de este mismo hospital, realizando una encuesta escrita de factores socio demográficos para su caracterización.

### **7.3. Lugar de realización**

El presente proyecto de investigación se realizará en las instalaciones de la Unidad de Imagenología del Hospital Civil de Culiacán.

### **7.4. Periodo de tiempo de realización**

Fecha de inicio: agosto de 2019.

Fecha de finalización: septiembre de 2021.

### **7.5. Criterios de inclusión**

Pacientes de cualquier edad.

Ambos sexos.

Con diagnóstico definitivo de evento cerebrovascular.

Que cuenten con tomografía de cráneo simple.

#### **7.6. Criterios de exclusión**

Pacientes con diagnóstico de EVC a quienes su estudio de tomografía de cráneo se haya realizado en otra institución diferente al Hospital Civil de Culiacán.

#### **7.7. Criterios de eliminación**

Pacientes que se diagnostiquen erróneamente con EVC por tomografía inicialmente y su diagnóstico neurológico posteriormente cambie por otra etiología.

#### **7.8. Análisis estadístico propuesto**

Se utilizará estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión de los datos a través de medias y desviaciones estándar para el caso de variables continuas

#### **7.9. Cálculo del tamaño de la muestra**

Un total de  $n = 96$  pacientes tiene una confianza del 95% para estimar sus características generales, suponiendo un error del 10% y que los datos se extraen de manera aleatoria.

Se utilizó la fórmula para una proporción.

#### **7.10. Descripción general del procedimiento**

##### Captación de pacientes

Se incluirán todos los pacientes que acudan al servicio de imagen del Hospital Civil de Culiacán para la realización de tomografía de cráneo, para aplicar la encuesta de factores sociodemográficos, en el periodo comprendido entre mayo y septiembre de 2022.

##### Recolección de datos

Una vez captados los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión del protocolo, procederá a recabar la siguiente información en la hoja de recolección de datos realizada ex profeso para el estudio (Anexo 1): datos demográficos (edad, sexo, peso, estrato socioeconómico, nivel educativo), clínicos (comorbilidades, tipo de ECV). Después se tabularan los datos por categorías dependiendo de su frecuencia de presentación se hará el perfil demográfico de riesgo.

##### Momento y frecuencia de las mediciones

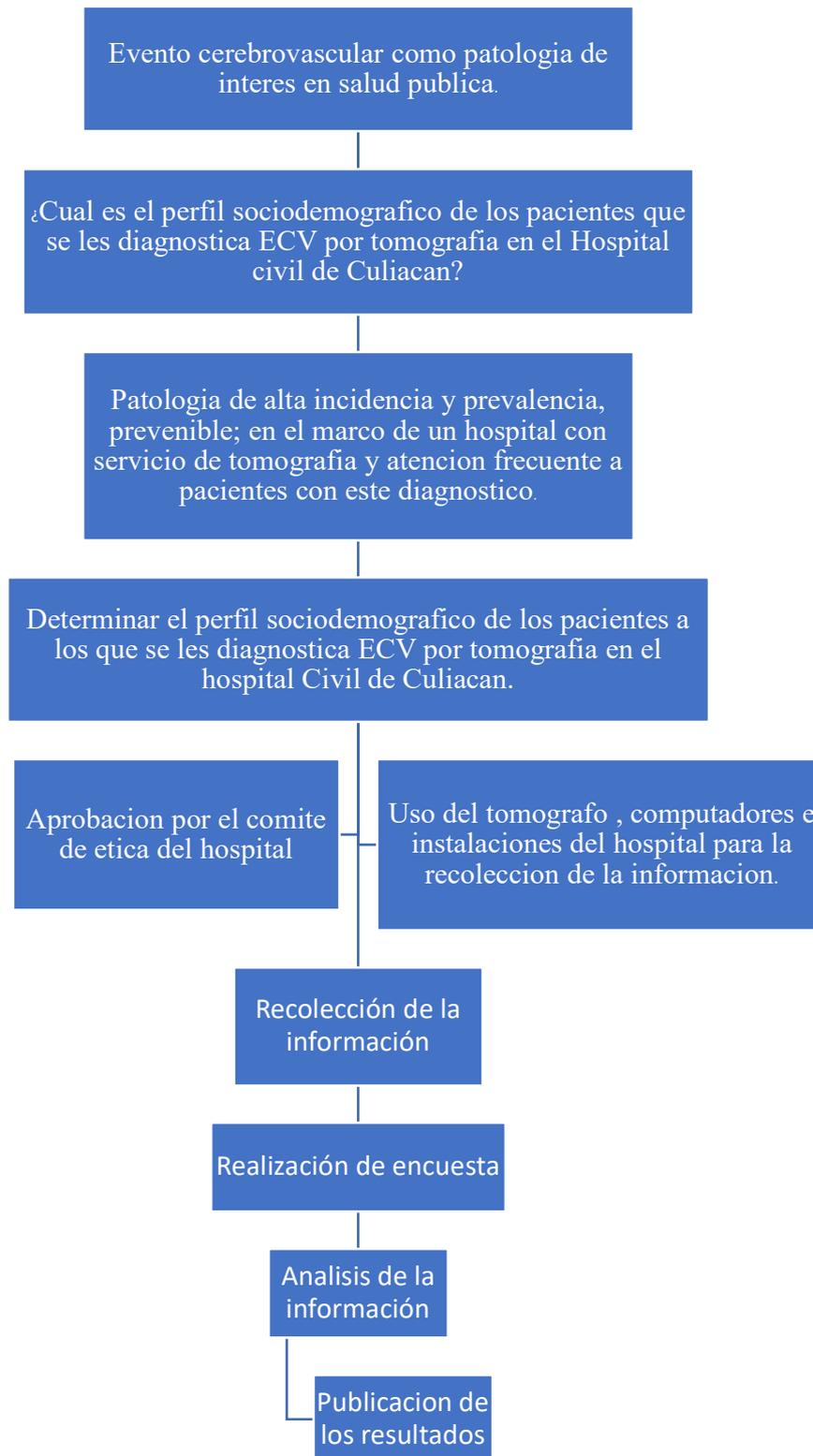
Las variables serán medidas en una sola ocasión al momento de realizar la tomografía de cráneo simple en el expediente clínico electrónico de la Unidad de Imagenología del Hospital Civil de Culiacán.

##### Reporte y recolección de datos

Una vez recolectados los datos en Excel se procederá al vaciamiento de los mismos en el paquete estadístico SPSS para su organización, codificación y análisis para estimar las medidas de tendencia central, dispersión de datos. Una vez concluido el análisis estadístico de los datos, se

procederá a la interpretación crítica de los resultados y posteriormente a la redacción de la tesis con los resultados obtenidos.

Gráfico



### 7.11. Definición de operacional de variables

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>Edad</b>	Tiempo de vida desde su nacimiento hasta el momento actual.	Cuantitativa	Continua
<b>Sexo</b>	Sexo biológico o fenotípico.	Cualitativa	Nominal
<b>Ocupación</b>	Actividad desempeñada en la vida diaria.	Cualitativa	Nominal
<b>Religión</b>	Conjunto de creencias místicas.	Cualitativa	Nominal
<b>Estado civil</b>	Condición que caracteriza a una persona por sus vínculos con los del sexo opuesto o el mismo sexo.	Cualitativa	Nominal

<b>Nivel socioeconómico</b>	Conjunto de variables económicas, sociológicas, educativas y laborales por las que se califica a un individuo.	Cualitativa	Ordinal
<b>Lugar de residencia</b>	Sitio en el que vive actualmente.	Cualitativa	Nominal
<b>Comorbilidades</b>	Cuando el paciente además de la EVC cuente con otros diagnósticos médicos previo de Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial o Dislipidemia, tabaquismo, obesidad, alcoholismo, etc.	Cualitativa	Nominal
<b>Tipo de Enfermedad Vascular Cerebral</b>	Características fisiopatológicas, isquémico o hemorrágico.	Cualitativo	Nominal

### **7.12. Estandarización de instrumentos de medición**

Ya que es un estudio retrospectivo de tipo observacional se utilizara una encuesta, de donde se tomarán las variables que serán vaciadas en las hojas de recolección de datos.

### **7.13. Registro de protocolo en Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación**

El presente trabajo titulado **“Perfil sociodemográfico de los pacientes con enfermedad cerebral vascular que se les realiza tomografía computarizada de cráneo simple en Hospital Civil de Culiacán”** fue evaluado y aprobado por el COMITÉ DE INVESTIGACIÓN (REGISTRO: 19 CI 25 006 004) siendo presidente del comité el Dr. Saúl Armando Beltrán Ontiveros; el día 12 de julio de 2022 con número de aprobación 427.

El presente trabajo titulado **“Perfil sociodemográfico de los pacientes con enfermedad cerebral vascular que se les realiza tomografía computarizada de cráneo simple en Hospital Civil de Culiacán”** fue evaluado y aprobado por el COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN (Registro ante la comisión nacional de Bioética: CONBIOÉTICA-25-CEI-001-20180523) siendo presidenta del comité la Dra. Martha Elvia Quiñonez Meza; el día 7 de septiembre de 2022 con número de aprobación 104.

## **VIII. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO**

Se involucrará en el desarrollo del presente protocolo a los médicos residentes del servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital Civil de Culiacán, así como a los médicos adscritos al servicio.

Recursos: computadora, impresora, insumos de papelería.

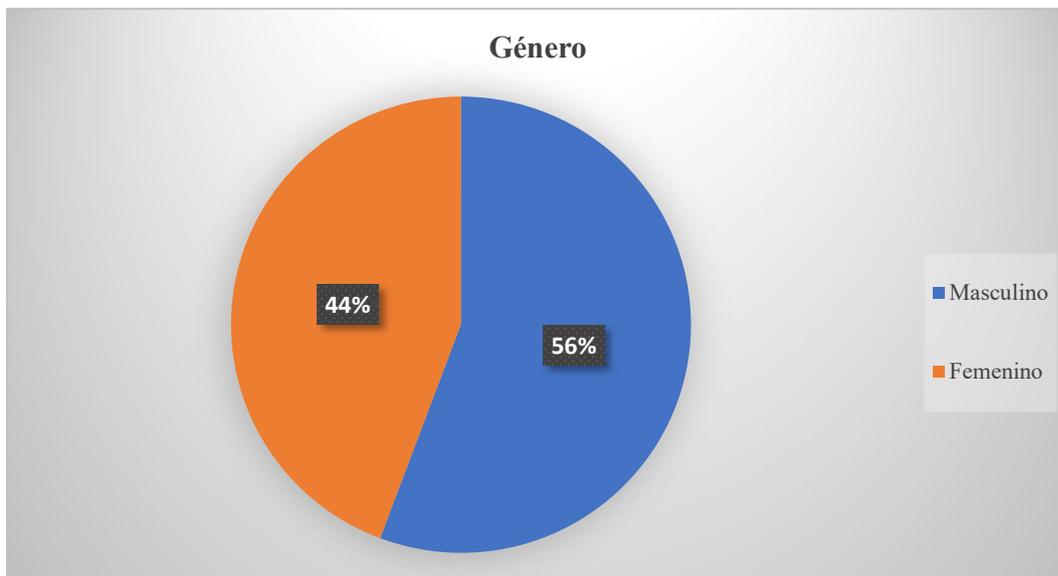
No requiere de financiamiento ya que es un estudio retrospectivo observacional.

## IX. RESULTADOS

Para el presente estudio fueron encuestados 70 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. El promedio de edad para los pacientes encuestados fue de 73.6 años, con un rango entre los 38 y 97 años y  $\pm 14$  desviación estándar.

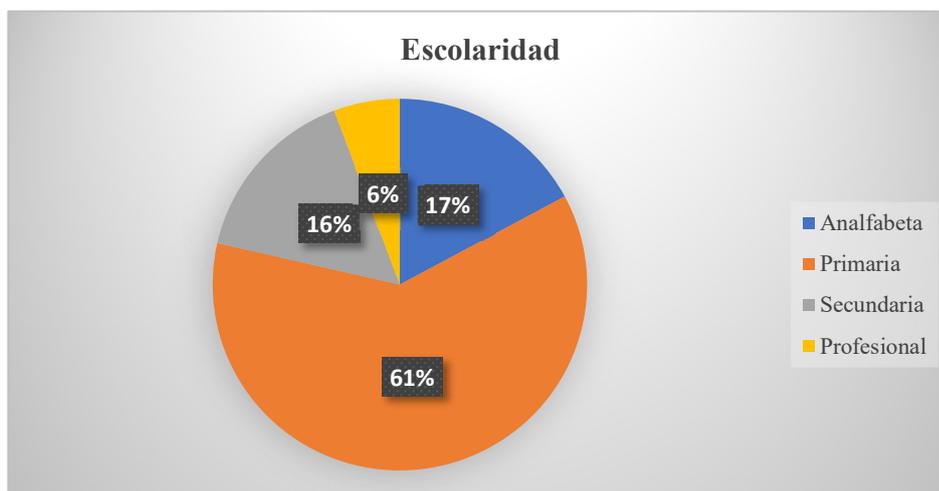
En cuanto a la distribución de género se encontró un ligero predominio masculino con 56% de los pacientes (n:39) y 44% del género femenino (n:31), (figura 1).

FIGURA 1



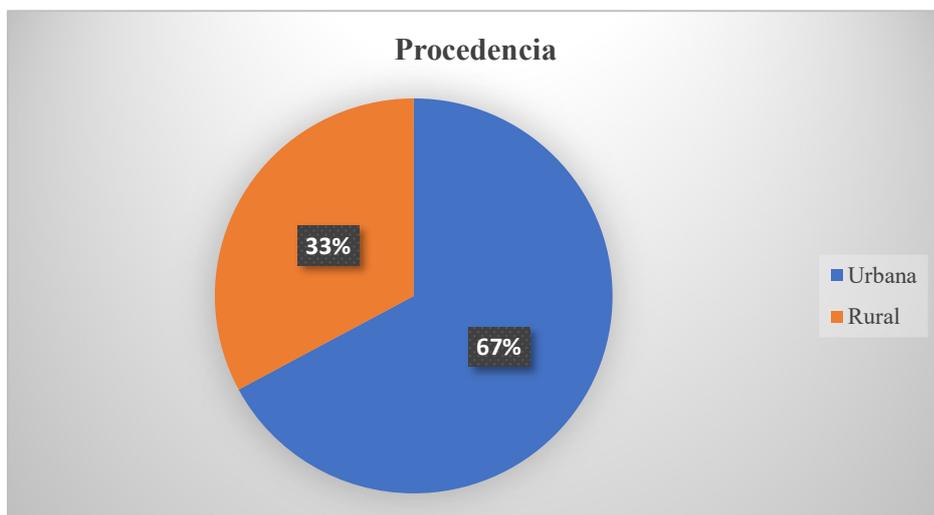
La escolaridad de los pacientes fue dividida en analfabetas 17% (n:12), primaria 61% (n:43), secundaria 16% (n:11) y profesional 6% (n:4), (figura 2).

**FIGURA 2**



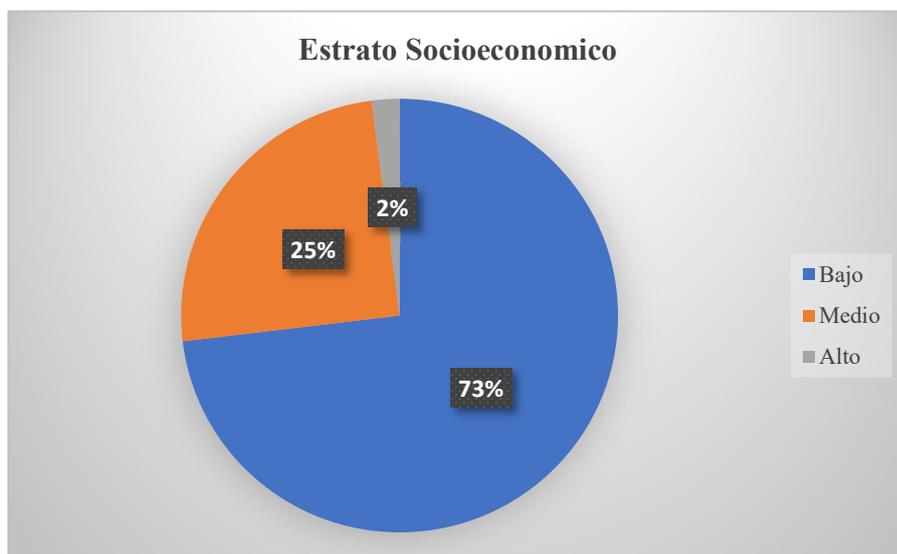
Se registró un predominio de procedencia del área urbana de los pacientes en un 67% (n:47) y rural en 33% (n:23), (figura 3).

**FIGURA 3**



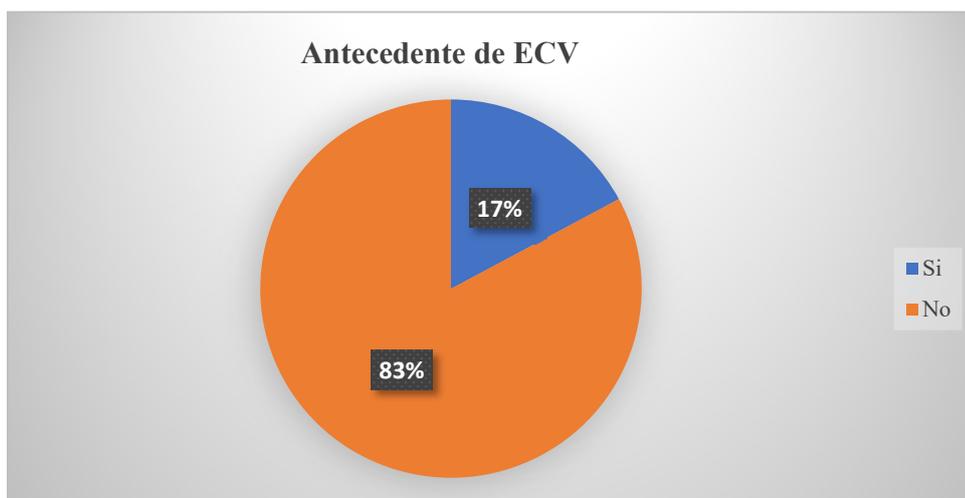
Se registró predominio del estrato socioeconómico bajo en 71% (n:50), medio en 24% (n:17) y alto en 4% (n:3), (figura 4).

**FIGURA 4**



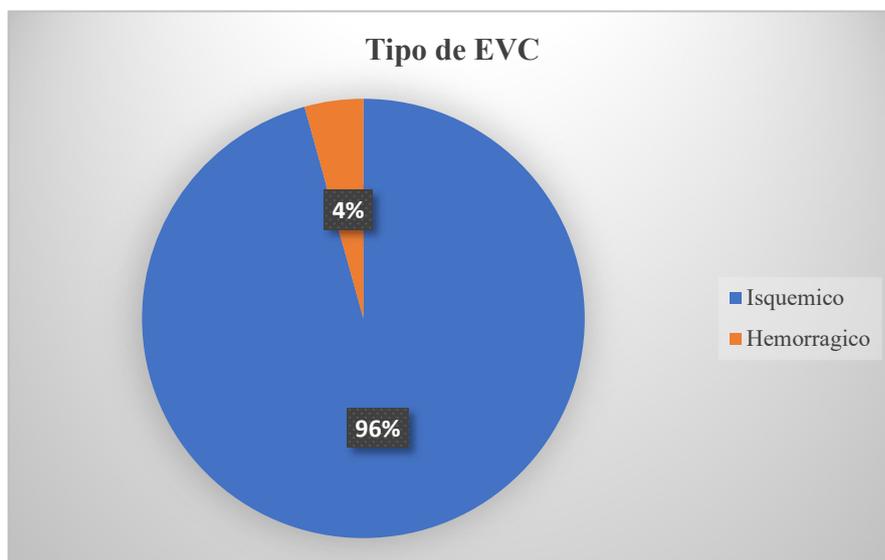
El antecedente personal de evento cerebrovascular estuvo presente en 17% de los pacientes (n:58) y ausente en 83% de los pacientes (n:12), (figura 5).

**FIGURA 5**



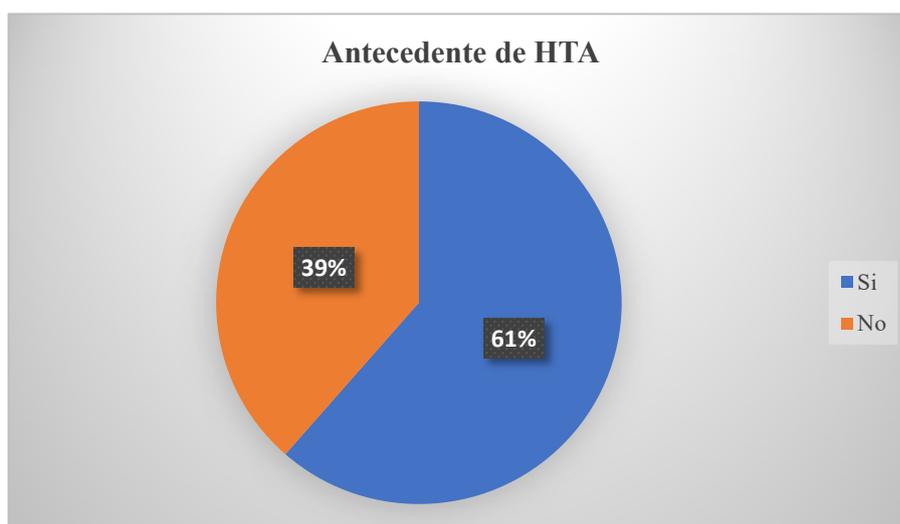
La distribución del tipo de evento cerebrovascular se encontró predominio del evento isquémico en 96% (n:67) y hemorrágico en 4% (n:3), (figura 6).

**FIGURA 6**



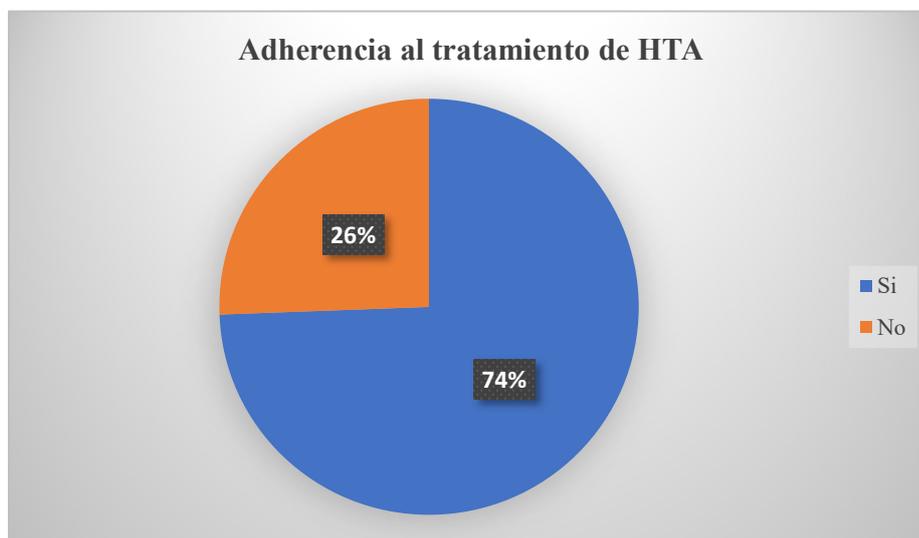
En cuanto a la presencia de antecedente personal de hipertensión arterial el 61% (n:43) de los pacientes tenían el antecedente, el 39%(n:27), no lo tenía (figura 7).

**FIGURA 7**



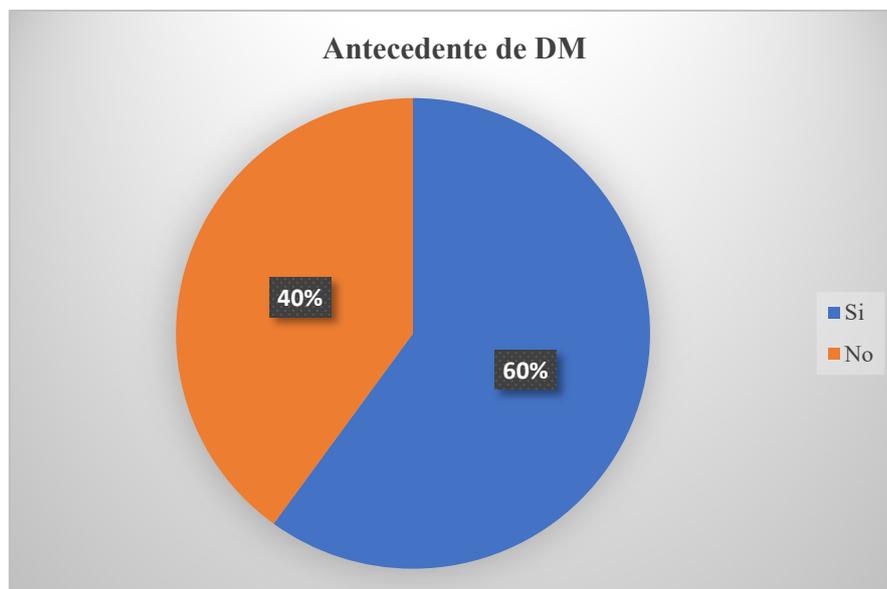
De los pacientes con antecedente de hipertensión arterial el 74% (n:32) eran adherentes al tratamiento. Los no adherentes fueron el 26% (n:11), (figura 8).

**FIGURA 8**



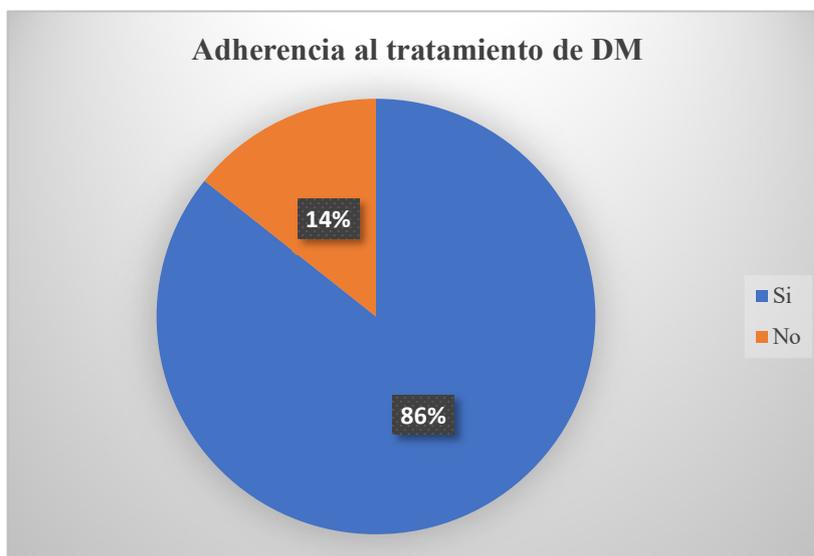
Se encontró que los pacientes encuestados el 40% (n:28) eran diabéticos, el 60% (n:42) no eran diabéticos, (figura 9).

**FIGURA 9**



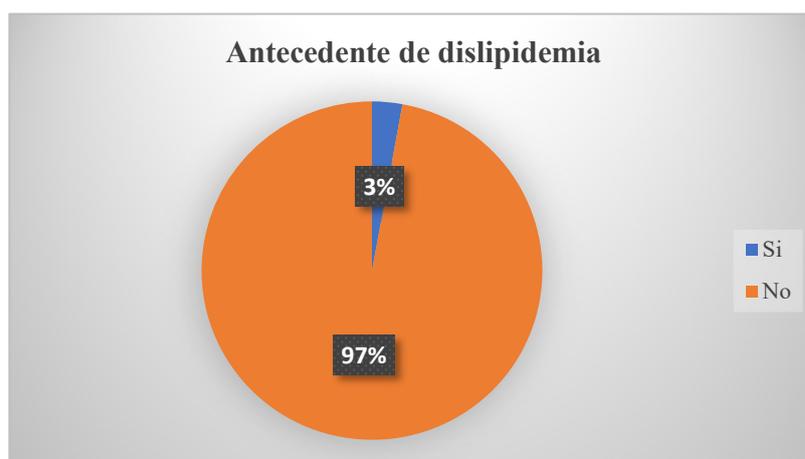
De los paciente que padecían diabetes el 14% (n:4), no son adherentes al tratamiento, el 86% (n:24) si son adherentes, (figura 10).

**FIGURA 10**



Se registro que de la totalidad de pacientes encuestados solo el 3% (n:2) tenían diagnóstico de dislipidemia, el 97% (n:68) no tenia el diagnostico establecido, (figura 11).

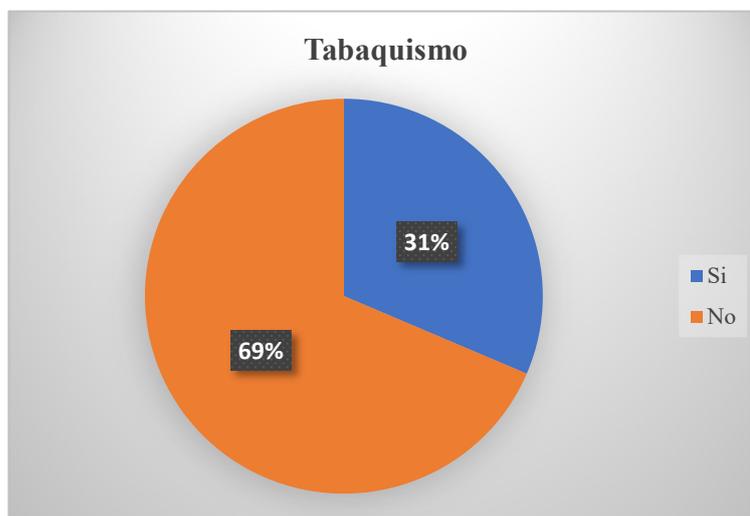
**FIGURA 11**



El 100%(n:2) de los pacientes con dislipidemia son adherentes al tratamiento.

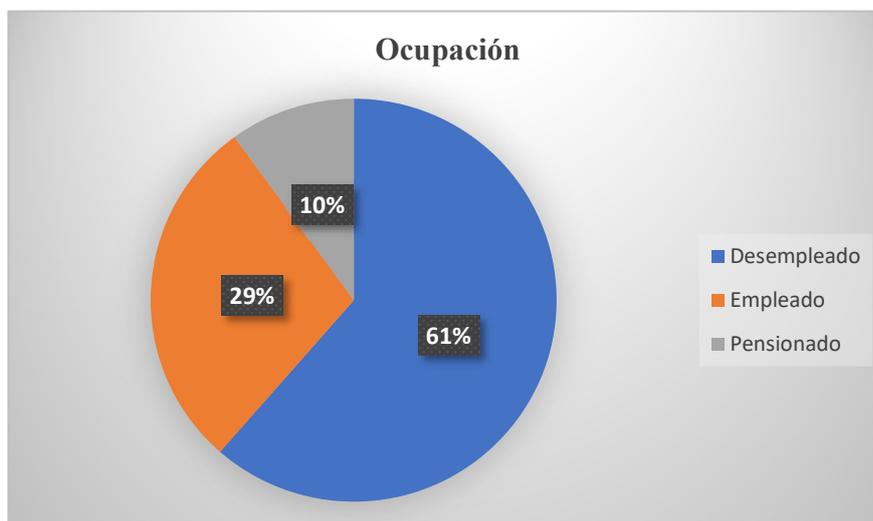
Se encontró antecedente de tabaquismo en 31% (n:22) de los pacientes encuestados. El 69%(n:48) no fuma (figura 12).

**FIGURA 12**



El promedio de años de duración del tabaquismo para quienes tenían el antecedente fue de 30.4 años.

**FIGURA 13**



Se encontró que el 61%(n:43) de los pacientes son desempleados, 29% (n:20) empleados y 10% (n:7) son pensionados.

## X. DISCUSIÓN

Existen diversos estudios a nivel internacional que han explorado las características epidemiológicas de los pacientes con enfermedad cerebral vascular. Para hacer un análisis comparativo más efectivo se tomaron en cuenta aquellos estudios realizados en países en vías de desarrollo o localizados en la región de latinoamérica. También se tomaron como punto de partida los datos de las bases internacionales del perfil clínico y epidemiológico de los eventos cerebrovasculares.<sup>26</sup>

En un estudio realizado en Colombia en 2014 el promedio de edad para los pacientes estudiados fue de 72.6 años en nuestro estudio fue de 73.6 años, ambos datos son similares a los encontrados internacionalmente ya que esta patología afecta con más frecuencia a personas mayores de 65 años. La distribución por género de nuestro estudio fue del 56% de hombres y 44% de mujeres, ambos son similares a los encontrados en Durango en 2011 en el que los hombres representaban un 56% y las mujeres un 44%. Este leve predominio de los hombres se ha explicado fisiopatológicamente por la protección hormonal relativa que hay en las mujeres hasta la menopausia.<sup>27,28</sup>

El grado de escolaridad de los pacientes se dividió en analfabetismo con 17% primaria 61% secundaria 16% y profesionales 6% en la revisión de datos estadísticos se encontró un estudio realizado en Honduras en 2009 en el cual se registro el analfabetismo en 18% primaria 29% secundaria 9% y profesionales 7%. Esta distribución depende mucho más de las características culturales de la población y del tipo de perfil administrativo que tenga cada institución ya que en estudios similares realizados en Colombia en 2014 se encontró una distribución diferente; es decir primaria 28% secundaria 28% y profesionales 35% probablemente esto se deba a que la institución donde realizaron el estudio prestaba servicios de características privadas.<sup>27,29</sup>

La procedencia de nuestros pacientes fue 67% del área urbana de Culiacán y 33% del área rural de Sinaloa. Estudio de perfil similar realizado en Perú en 2013 la distribución de procedencia urbana fue del 24% y rural del 75%; por otra parte en un estudio realizado en Colombia en 2014 la procedencia urbana fue del 62% y rural del 37%. Este último coincidiendo más con el perfil de nuestros pacientes.<sup>27,30</sup>

En cuanto a la distribución del estrato socioeconómico se tomaron escalafones establecidos en 2022 por INEGI. Se encontró predominio del estrato socioeconómico bajo en 71% medio en 24% y alto en 4%. Estos datos probablemente sean los que más relación tienen con el perfil administrativo del hospital.

El antecedente de evento cerebrovascular previo en nuestro estudio fue del 17% para los casos positivos. En otros estudios de diseño similar y regiones comparativamente iguales se encontró en un estudio de Honduras en 2009 que el antecedente previo era positivo en 32% de los casos y en Colombia en 2014 en 24% de los casos lo cual nos muestra un porcentaje de antecedente enfermedad cerebral vascular más baja que en estudios similares.<sup>27,29</sup>

Estudio realizado en Perú en 2013 se encontró que de los tipos de evento cerebrovascular el 14% eran hemorrágicos y el 85% isquémicos en nuestro estudio la tasa de eventos hemorrágicos fue mucho menor siendo del 4% para los de tipo hemorrágico y 96% los de tipo isquémico.<sup>30</sup>

Nuestro porcentaje de pacientes con antecedentes de hipertensión arterial fue del 61% de los cuales eran adherentes al tratamiento el 74%, estos datos son similares a los encontrados en Colombia en 2014 con antecedentes de hipertensión del 78% y adherencia al tratamiento de 81%. El antecedente de diabetes en nuestro estudio fue positivo en el 60% y de estos pacientes el 86% eran adherentes al tratamiento en el mismo estudio en Colombia en 2014 el antecedente de diabetes estaba presente en 24% y de estos pacientes el 79% eran adherentes al tratamiento.<sup>27</sup>

El antecedente de dislipidemia en nuestro estudio fue realmente bajo con sólo un 3% de los pacientes registrando en la encuesta la presencia de este antecedente y el 100% de ellos era adherentes al tratamiento. En estudios previos similares el antecedente de dislipidemia estaba presente hasta en un 55% cómo se registró en Colombia en 2014.<sup>27</sup>

El 31% de los pacientes encuestados tenían antecedente de tabaquismo o eran fumadores activos en un estudio previo realizado en Durango en 2011 el 20% de sus pacientes presentaban el antecedente de tabaquismo. En Colombia en 2014 fue de 32%. En nuestros pacientes el promedio de años de duración tabaquismo fue de 30.4 años.<sup>27,28</sup>

En nuestra encuesta el 61% de los pacientes son desempleados y 29% son empleados. En un estudio de similares características realizado en Perú en 2013, el porcentaje de desempleados era del 16% y 84% empleados.<sup>30</sup>

## **XI. CONCLUSIONES**

El perfil epidemiológico de los pacientes evaluados con tomografía de cráneo simple en el hospital civil de Culiacán fue similar al visto en otros estudios realizados en países en vía de desarrollo. Es importante aclarar que el perfil socio demográfico de cada institución puede variar dependiendo de los contratos administrativos y de prestación de servicios que tengan en particular, es decir un hospital privado puede tener pacientes de perfil diferente a un hospital público. Para nuestra institución el perfil típico fue hombres de edad adulta cerca de la octava década de la vida procedentes del área rural con educación primaria y nivel socioeconómico bajo, predominando el antecedente de hipertensión arterial. Por otra parte el perfil clínico sí es similar al de otros estudios realizados no sólo en países en vías de desarrollo sino también en países desarrollados, esto debido a que son factores de riesgo comunes para eventos cerebrovasculares. Ya establecido el perfil clínico de estos pacientes se puede trazar una ruta de atención y diseñar un protocolo de manejo intrahospitalario mejor enfocado en las necesidades particulares de este tipo de población.

## **XII. LIMITACIONES DEL PROYECTO**

El cálculo de muestra del estudio se realizó usando una población estimada de 200 pacientes en el periodo previo a la pandemia por COVID19. Debido a la pandemia el número de pacientes ingresados por enfermedad cerebral vascular disminuyó drásticamente ya que el enfoque del hospital fue la atención de pacientes COVID. Por tal motivo la muestra se redujo de 96 pacientes a 70.

La encuesta se realizó directamente a los pacientes en los casos en los que no había un déficit neurológico marcado, en los demás casos fue encuesta indirecta a los acompañantes de los pacientes. Debido a esto último notamos limitaciones al momento de adquirir la información de enfermedades menos conocidas como la dislipidemia, por lo anterior creemos que las respuestas a la pregunta de antecedente de dislipidemia pueden estar sesgadas.

### **XIII. BIBLIOGRAFÍA**

1. González MB, Rivas SA, Sánchez JC. Diagnóstico del accidente cerebrovascular isquémico. *Medicine* 2011;10(72):4919-23.
2. Custodio N, Montesinos R, Alva-Diaz C, Mejía-Rojas K, Becerra-Becerra Y, Lira D. Nuevos términos clínicos, prevención y tratamiento del trastorno cognitivo vascular: revisión de literatura basada en la evidencia. *Rev. Esp. Neuro-Psiquiat* 2016;79(3):152-65.
3. Cassella CR, Jagoda A. Ischemic stroke: advances in diagnosis and management. *Emer Med Clin* 2017;35(4):911-30.
4. Tibæk M, Dehlendorff C, Jørgensen HS, Forchhammer HB, Johnsen SP, Kammergaard LP. Increasing incidence of hospitalization for stroke and transient ischemic attack in young adults: a registry based study. *J Ame Heart Assoc* 2016;5(5):e003158.
5. Alonzo C, Ameriso S, Atallah AM, Cirio JJ, Zurrú MC. Consenso de Diagnóstico y Tratamiento Agudo del Accidente Cerebrovascular Isquémico. Consejo de Stroke-Sociedad Argentina de Cardiología. *Rev Argent Cardiol* 2012;80(5):1-7.
6. Chirre H, Marely A. Signos radiológicos presentes en tomografía computada simple en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas Octubre a diciembre del 2017.
7. George PM, Steinberg GK. Novel stroke therapeutics: unraveling stroke pathophysiology and its impact on clinical treatments. *Neuron* 2015;87(2):297-309.
8. Pereira-Rodríguez J, Peñaranda-Florez D, Reyes-Saenz A, Caceres-Arevalo K, Cañizarez-Pérez Y. Prevalence of cardiovascular risk factors in Latin America: a review of the published evidence 2010-2015. *Rev Mex Cardiol* 2015;26(3):125-39.

9. Johnson W, Onuma O, Owolabi M, Sachdev S. Stroke: a global response is needed. *Bull World Health Org Suppl* 2016;94(9):634.
10. Arauz A, Ruíz-Franco A. Enfermedad vascular cerebral. *Rev Fac Med (México)* 2012;55(3):11-21.
11. Hoy-Gutiérrez MD, González-Figueroa E, Kuri-Morales PA. Epidemiología de la enfermedad cerebrovascular. *Gac Méd Méx* 1996;132(2):223-230.
12. Guemez J, Esquerra C, Aldana L, Del real A, Lara A, Vargas M, et al. Subdirección de vigilancia epidemiología de Sinaloa. *Bol Epid Sin* 2019(29):1-31.
13. Guevara P. Secretaria de salud de Sinaloa. Estrategia estatal para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes. *Est Prev Obes* 2013(1):1-115.
14. Enciso Matos I, Pinto-Casaverde L, Rosa CL, Torres-Ramírez L. Etiología de infarto cerebral en adultos jóvenes de una serie de pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas en el periodo 2010 al 2013. *Rev Esp Neuro-Psiquiat* 2016;79(1):16-22.
15. Allen CL, Bayraktutan U. Risk factors for ischaemic stroke. *Int JStroke* 2008;3(2):105-16.
16. Wang Z, van Veluw SJ, Wong A, Liu W, Shi L, Yang J, et al. Risk factors and cognitive relevance of cortical cerebral microinfarcts in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack. *Stroke* 2016;47(10):2450-5.
17. Picay P, Andrés F. Accidente cerebrovascular isquemico, factores de riesgo y complicaciones valoradas en pacientes de 45 a 60 años de edad (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina) 2015.

18. O'donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet* 2010;376(9735):112-23.
19. Sung SF, Hsieh CY, Lin HJ, Chen YW, Yang YH, Li CY. Validation of algorithms to identify stroke risk factors in patients with acute ischemic stroke, transient ischemic attack, or intracerebral hemorrhage in an administrative claims database. *Int J cardiol* 2016;215:277-82.
20. Hasan TF, Rabinstein AA, Middlebrooks EH, Haranhalli N, Silliman SL, Meschia JF, et al. Diagnosis and management of acute ischemic stroke. *Mayo Clin Proc* 2018; 93(4):523-538.
21. Bolaños S, Gómez Y, Rodríguez S, Dosouto V, Rodríguez M. Tomografía axial computarizada en pacientes con enfermedades cerebrovasculares hemorrágicas. *Medisan* 2009;13(5):0-5.
22. Demchuk AM, Menon BK, Goyal M. Comparing vessel imaging: noncontrast computed tomography/computed tomographic angiography should be the new minimum standard in acute disabling stroke. *Stroke* 2016;47(1):273-81.
23. Costa R, Pinho J, Alves JN, Amorim JM, Ribeiro M, Ferreira C. Wake-up stroke and stroke within the therapeutic window for thrombolysis have similar clinical severity, imaging characteristics, and outcome. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2016;25(3):511-4.
24. de Alba JF, Avendaño GM. Evento vascular cerebral isquémico: hallazgos tomográficos en el Hospital General de México. *An Rad Méx* 2011;10(3):161-166
25. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *NEJM* 2015;372(11):1019-30.
26. Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, Boehme AK, Buxton AE, Carson AP, Commodore-Mensah Y, Elkind MS. Heart disease and stroke statistics—

2022 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2022 Feb 22;145(8):e153-639.

27. Bonilla S NP, Oliveros H, Proaños J, Espinel B, Álvarez JC, Duran C, Sánchez C, Castillo L, García D, Restrepo J. Frequency study of risk factors for cerebrovascular disease development in tertiary hospital in Colombia. *Acta Neurol Col*. 2014 Jul;30(3):149-55.

28. Cantu-Brito C, Majersik JJ, Sánchez BN, Ruano A, Becerra-Mendoza D, Wing JJ, et al. Door-to-door capture of incident and prevalent stroke cases in Durango, Mexico: the Brain Attack Surveillance in Durango Study. *Stroke*. 2011 Mar;42(3):601-6.

29. Rivera TS, Sandoval MI. Perfil clínico epidemiológico de pacientes con accidente cerebrovascular en el Instituto Hondureño de Seguridad Social. consejo editorial 2009-2010. 2009;77(3):104.

30. Misahuamán CA. Estudio comparativo de los factores cardiovasculares y sociodemográficos en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico o hemorrágico hospitalizados en el Hospital Regional de Cajamarca durante el año 2013.

## XIV. ANEXOS

### 14.1. Hoja de recolección de datos

#### Encuesta de perfil sociodemográfico en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Cerebral Vascular en el servicio de Imagenología del Hospital Civil de Culiacán.

Edad: \_\_\_ años. Sexo: M\_\_\_ F\_\_\_. Ocupación: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_. Procedencia: Urbana \_\_\_ Rural \_\_\_

Nivel socioeconómico: \_\_\_\_\_.

Antecedentes personales de ECV: Si \_\_\_ No \_\_\_

Tipo de EVC que padece actualmente: \_\_\_\_\_

Antecedente personal de HTA: Si \_\_\_ No \_\_\_. En caso de respuesta afirmativa, es adherente al tratamiento?: Si \_\_\_ No \_\_\_.

Antecedente personal de Diabetes Mellitus: Si \_\_\_ No \_\_\_. En caso de respuesta afirmativa, es adherente al tratamiento?: Si \_\_\_ No \_\_\_.

Antecedente personal de Dislipidemia: Si \_\_\_ No \_\_\_. En caso de respuesta afirmativa, es adherente al tratamiento?: Si \_\_\_ No \_\_\_.

Tabaquismo actual o pasado: Si \_\_\_ No \_\_\_. Por cuánto tiempo? \_\_\_\_\_

## **14.2. Aspectos éticos**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS DE A SALUD**

### **ASPECTOS ÉTICOS**

#### **Protocolo de investigación: Perfil socio demográfico de los pacientes con enfermedad cerebral vascular que se les realiza tomografía de cráneo simple en Hospital Civil de Culiacán**

El protocolo de investigación será sometido para evaluación y dictamen por el Comité de Ética en investigación del centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Sinaloa para aprobación y firma del Consentimiento informado con el fin de salvaguardar la dignidad, derechos y seguridad de los involucrados.

Durante la realización de este protocolo y el análisis de la información del sistema de datos, se apega a los lineamientos internacionales emitidos por la Declaración de Helsinki en el año 1975 para el desarrollo de investigaciones medicas en seres humanos y se registrará mediante el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, el cual contara con la previa autorización de los pacientes y formulación de un consentimiento informado.

#### **Justificación clara del estudio**

La enfermedad cerebral vascular representa la tercera causa de mortalidad en el estado de Sinaloa. Conlleva una carga de morbimortalidad alta sobre los pacientes adultos. El conocimiento de los factores socio demográficos de la población afectada, es el paso inicial para la elaboración de un protocolo de atención intrahospitalario que permita acciones terapéuticas tempranas y así disminuir secuelas.

## **Impacto en la población**

Conocer los datos socio demográficos de los pacientes diagnosticados con enfermedad cerebral vascular, permitirá establecer un perfil de riesgo, lo cual es base fundamental en la elaboración de un protocolo institucional que permita hacer tratamiento más oportuno, reduciendo secuelas y complicaciones así como la mortalidad.

## **Pertinencia científica**

A pesar de que se conoce la fisiopatología, factores de riesgo y tratamiento de la enfermedad cerebral vascular, aun no se tienen datos exactos de la población característica que es susceptible de padecer esta enfermedad en la ciudad de Culiacán. En el servicio de imagenología del Hospital Civil de Culiacán no existe un protocolo de atención estandarizado para la atención de pacientes con enfermedad cerebral vascular; el paso inicial para la construcción del protocolo es el conocimiento de las características socio demográficas de los pacientes que suelen padecer esta enfermedad.

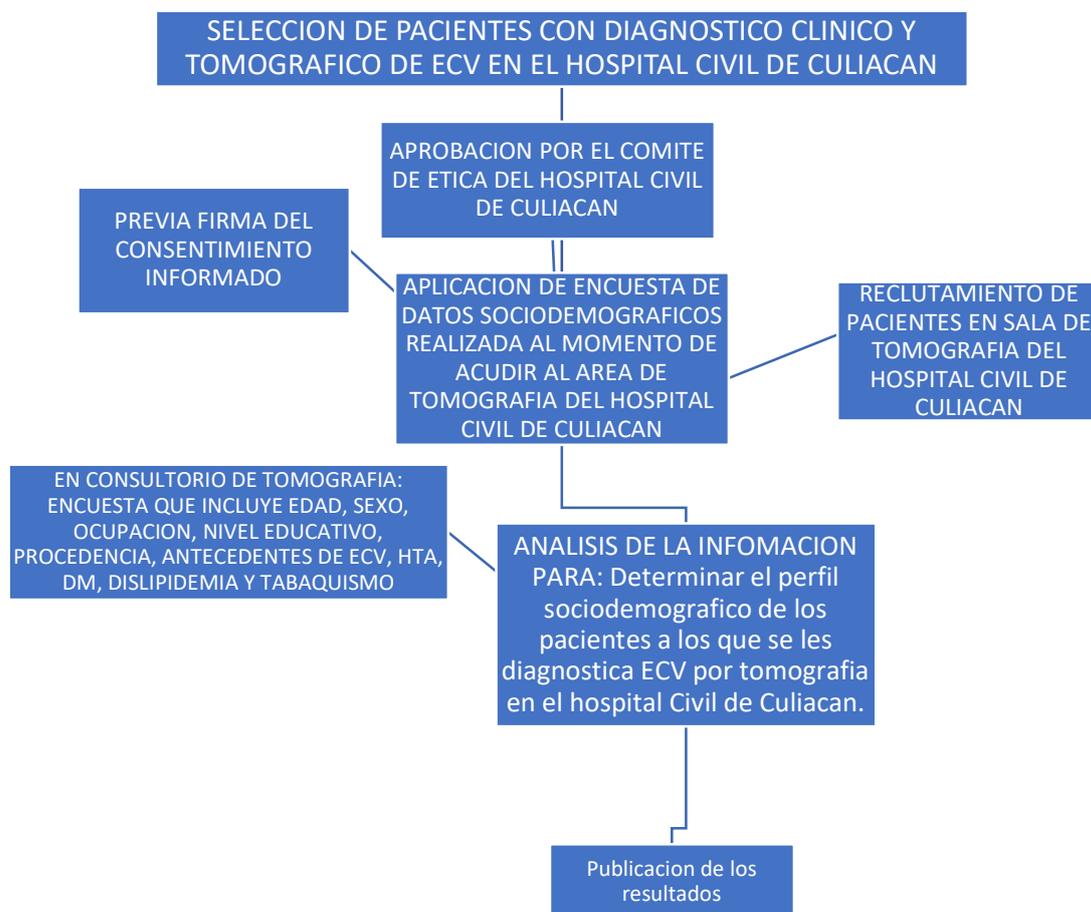
## **Descripción de la metodología (Flujograma)**

Durante el protocolo se realizara una selección aleatoria de pacientes con diagnostico clínico y tomografico de enfermedad cerebral vascular que acudan al hospital. La captación se hará en pacientes que cumplan con los criterios de inclusión; posteriormente se aplicara la encuesta al paciente o su familiar/acompañante en el consultorio de tomografía del Hospital Civil de Culiacán.

Se le explicara al paciente y/o acompañante el objetivo de la encuesta, previamente se informara si desea colaborar con el protocolo de investigación y firmara consentimiento informado.

La recopilación y análisis de los datos se realizara mediante medidas de tendencia central y posterior a su análisis se publicaran.

## Flujograma



## Nivel de riesgo

Se considera un estudio de investigación sin riesgo, ya que se realiza una encuesta descriptiva. En este estudio no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan del estudio.<sup>1</sup>

## **Beneficios y riesgos**

El principal beneficio que ofrece el protocolo es la caracterización del perfil de riesgo de enfermedad cerebral vascular, permitiendo realizar un protocolo estandarizado de la atención que minimice los errores y mejore el pronóstico de los pacientes. Al tratarse de una encuesta descriptiva se considera un estudio sin riesgo.<sup>1</sup>

## **Población vulnerable**

El estudio si incluye población vulnerable, ya que la enfermedad cerebral vascular tiene alta prevalencia en personas ancianas y condiciona carga alta de morbimortalidad. Esta última puede estar representada por déficit neurológicos específicos que limiten la toma de decisiones. Por tal motivo se tomaran medidas para la protección de la población vulnerable. Se realizara evaluación del estado neurológico para saber si el paciente esta en la capacidad de tomar la decisión de participar en el estudio, en caso de que no sea así por condiciones previas o por síntomas nuevos de su enfermedad neurológica actual (afasia, disartria, desorientación, obnubilación, letargo, pérdida de conciencia) se informara al tutor legal del paciente, ya sea su familiar o acompañante para que tomen la decisión de participar del estudio y firmen el consentimiento informado.<sup>2</sup>

## **Confidencialidad**

La encuesta se realizara en el consultorio de tomografía, un espacio privado para el paciente y/o acompañante y el investigador. Posteriormente el análisis de la información se hará tomando como referencia el número de identificación del paciente, no su nombre. Todo esto para salvaguardar a identidad y privacidad de los datos del paciente. No se tomaran dentro de la encuesta otros datos personales como número telefónico, correo electrónico o domicilio.<sup>2</sup>

## **Conflicto de intereses**

No existe conflicto de intereses en el protocolo de investigación.

**Bibliografía:**

1. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. RLGS México, 2014.
2. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, CIOMS, 2016.
3. Pautas éticas internacionales para estudios epidemiológicos, CIOMS 2009.
4. Declaración de Helsinki, AMM, 1964. Última enmienda.
5. Reglamento interno del comité de ética e investigación del centro de investigación y docencia en ciencias de la salud de la Universidad Autónoma de Sinaloa.
6. Reglamento de la comisión federal para protección contra riesgos sanitarios (COFEPRIS).

## **XV. SIGLAS Y ABREVIACIONES**

ECV: Evento cerebrovascular.

HTA: Hipertensión arterial.

DM: Diabetes Mellitus.

UNIMA: unidad de imagen del Hospital Civil de Culiacán.

HDL: Lipoproteína de alta densidad.

Apo B: Apoproteína B.

TPA: Activador del plasminogeno tisular.

LAPPS: Evaluación pre hospitalaria de ictus cerebral de Los Ángeles.

CPSS: Evaluación pre hospitalaria de ictus cerebral de Cincinnati

RACE: Evaluación rápida de oclusión arterial.

NIHSS: Puntaje de ictus cerebral del instituto nacional de salud.

IV: Intravenoso.

ABC: Vía aérea, respiración, circulación, en contexto de reanimación.

TFG: Tasa de filtración glomerular.

CT: Tomografía computarizada.

DWI: Imagen ponderada en difusión.

RM: Resonancia magnética.

CBV: Volumen sanguíneo cerebral.

CBF: Flujo sanguíneo cerebral.

MTT: Tiempo máximo de mejoría.