

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA**

Modalidad: Residentado Médico

**PREDICTORES IMAGENOLÓGICOS DE MORTALIDAD EN SANGRADO
INTRACEREBRAL SÚBITO HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY
JUNIO – SEPTIEMBRE 2020.**

AUTOR:

Jorge Luis Chayán Coloma.

ASESOR:

Dr. Luis Alberto Flores Estrada.

TRUJILLO – PERÚ

2021

I. DATOS GENERALES

1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO

PREDICTORES IMAGENOLÓGICOS DE MORTALIDAD EN SANGRADO INTRACEREBRAL SÚBITO HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY JUNIO – SEPTIEMBRE 2020.

2. LÍNEA DE INVESTIGACION

Neurocirugía.

3. TIPO DE INVESTIGACION

3.1. Según la orientación o finalidad:

Aplicada.

3.2. Según la técnica de contrastación:

Diseño de prueba diagnóstica.

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Facultad Medicina Humana

Segunda Especialización en Medicina Humana.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

4.1. Autor

Lic. Jorge Luis Chayán Coloma.

Residente de quinto año de Neurocirugía de la Unidad de Segunda Especialización de la Universidad Privada Antenor Orrego.

4.2. Asesor

Dr. Luis Alberto Flores Estrada

Docente, especialista en Neurocirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

6. INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO

Distrito y provincia de Trujillo, región La Libertad

Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo.

7. DURACIÓN (FECHA DE INICIO Y TÉRMINO)

Fecha de Inicio: 1 de junio del 2020

Fecha de Término: 30 de septiembre del 2020.

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

El presente proyecto tiene por objetivo determinar que indicadores cumplen como predictores imagenológicos aumentando la mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral espontáneo en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo 2020.

Se empleará un diseño analítico, observacional, de pruebas diagnósticas, retrospectivo. La población – muestra estará conformada por 124 pacientes con sangrado intracerebral espontánea atendidos en Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo durante el periodo Junio – septiembre 2020, que cumplan los criterios de inclusión. Como instrumento se utilizará los datos recolectados por medio de la Ficha predictores imagenológicos para historia clínica de hemorragia intracerebral espontánea. Para determinar el punto de corte se utilizara el estadístico área de curva de ROC que es una prueba estadística que permite determinar el punto de corte de sensibilidad y especificidad. Para determinar la diferencia entre los valores del grupo de fallecidos y sobrevivientes se hará el uso del test U de Mann – Whitney.

La investigación se justifica desde el criterio de conveniencia porque en la hemorragia intracerebral espontánea es de alta incidencia, de complicado tratamiento y difícil pronóstico, el mismo que es requerido para la planificación de los recursos, notificación a la familia para la toma de sus decisiones; desde el criterio práctico se justifica por cuanto la hemorragia intracerebral espontánea requiere recursos muy especializados, altamente costosos y se necesita saber un predictor para el paciente, sus familiares a fin de que estén preparados para el resultado, más allá de los gastos que origine, además, va a demandar mucho tiempo de infraestructura hospitalaria, lo cual en caso de escases se debe priorizar, por lo que es necesario dar oportunidad a quien más probabilidad tiene de sobrevivir. Desde el criterio teórico, documentara y reforzara la especificidad y selectividad de un pronóstico de mortalidad en base a 3 predictores imagenológicos que son el volumen de hematoma cerebral, sangrado intraventricular y la desviación de línea media en pacientes con sangrado intracerebral agudo como predictor de mortalidad en muchas

enfermedades. El proyecto durará 6 meses, y demandará un presupuesto de S/. 3,509.90.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades cerebrovasculares (ECV) son un tercio de las causas de fallecimientos en el mundo, la primera causa que discapacita a adultos y la segunda causa de demencia en el mundo. En USA se producen entre 500.000 y 700.000 nuevos casos al año, con unos costes de atención a largo plazo de más de 30.000 millones de dólares, con una supervivencia de casi 3 millones (1).

En Cuba, un país con una pobre ingesta calórica, el EVC es la tercera causa de muerte, seguida por las cardiovasculares y las neoplasias. La hemorragia intracerebral por EVC también se produce sin traumatismo y se denomina comúnmente como EVC primaria o espontánea. La causa más común de la HI espontánea es sin duda la hipertensión (HTA). El número de casos de HI ha aumentado en pacientes sin HTA por las siguientes razones: Consumo de cocaína, Moya - Moya, tumores cerebrales, angiopatía amiloide, aneurismas, malformaciones arteriales y venosas. (2).

En cuanto al Perú, existe una estimación del 15% de la totalidad las defunciones prematuras fueron por causa del sangrado intracerebral espontáneo (3). En el 2011 se encontró una tasa de mortalidad del 19,6% en 2.225 pacientes con sangrado intracerebral ingresados en un hospital público de Lima, entre 2000 y 2009 (4). En el 2013, Hernández-Vásquez et al., informaron de 6.444 muertes por EVC (67 por cada 100.000 habitantes), de las cuales el 51,3% eran hombres con una edad media de 72,3 años (3).

En Perú, la atención a los pacientes diagnosticados con ECV se retrasa debido a la falta de conocimiento sobre la enfermedad, así como a situaciones específicas de salud. Un ejemplo sería un paciente transportado a través del Sistema de Transporte Asistencial de Emergencia (STAE). Este sistema permite trasladar pacientes en ambulancia desde el centro con menor capacidad resolutive a uno de mayor complejidad. Sin embargo, se necesita un sistema de rápido y eficiente, estandarizado para evitar la pérdida de ventanas de tratamiento después de que se produzca un evento (5).

Se han verificado varios factores que se asocian a mayores retrasos en el tratamiento hospitalario, como la sobrecarga de trabajo de enfermería y la

hospitalización durante los turnos de noche(6). También es motivo de retraso el modo de presentación. Los pacientes con síntomas menos evidentes requieren un gran nivel de sospecha y el saber de factores que incrementen el riesgo y los signos de alerta de la ECV (7).

El servicio de emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, tiene bajo su cargo gran parte de la población de la región La Libertad a la cual se derivan los pacientes de hemorragia intra cerebral espontanea, muchos de los cuales son referidos desde provincias tan lejanas como Pataz y cuyos pacientes y familiares requieren un diagnóstico de supervivencia, al mismo tiempo que dado el tiempo de tratamiento y hospitalización se requiere pronóstico de vida para que tanto el hospital, como el paciente (si es capaz) o su familia tomen decisiones, por ello un predictor de mortalidad es completamente importante para preparar dignamente la muerte por parte del paciente, sus familiares y el hospital, por otra parte, ante eventos como el desborde de servicios sanitarios, con un alto nivel de certidumbre si el desenlace es la muerte, es adecuado que se realice en el hogar protegido paciente y familia y despejar los recursos de servicios de emergencia que son escasos.

Esta realidad problemática nos lleva a la pregunta de investigación:

¿Qué indicadores cumplen como predictores imagenológicos de mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral espontáneo en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo Junio – Septiembre 2020?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A nivel internacional destacaron Espinosa et al. (Cuba 2019) (8), en general, su objetivo era identificar las variables tomográficas que afectan al pronóstico de mortalidad a corto plazo en el EVC. Los resultados mostraron que el edema cerebral, el diámetro mayor de 5,5 cm y el efecto de masa y tenían un impacto directo en el pronóstico. Se concluyó que el edema cerebral, el diámetro mayor de 5,5 cm y el efecto de masa tenían una influencia directa en el pronóstico de mortalidad y aumentaban significativamente el riesgo de muerte durante los 30 días siguientes.

Hernández et al. (Cuba 2018) (9), su objetivo general era identificar los factores de mortalidad en pacientes con enfermedad cerebrovascular en la unidad de cuidados intensivos. Se realizaron estudios observacionales, analíticos y retrospectivos sobre 163 pacientes, 73 muertes y 90 sobrevivientes. Resultado: La edad promedio era de $64 \pm 13,9$ años ($p=0,300$). Un total de 72 (44,2%) tuvieron complicaciones y 46 (28,2%) requirieron ventilación ($p=0,000$). El mayor número de muertes fue causado por el sangrado intracerebral 46 (63%). La tasa de mortalidad de los pacientes que requirieron ventilación fue del 83,3%. De los 71 pacientes con complicaciones, la muerte más frecuente se debió a 14 (50%) sepsis respiratoria. En el análisis univariante, APACHE II era ≥ 15 (OR-10,4; $p=0,000$; IC 95% -4,9-21,7); Glasgow ≤ 9 (OR-11,4; $p=0,000$; IC 95% -5,5-23,8); enfermedad cerebrovascular hemorrágica (OR-3,9; $p=0,000$; IC 95% -2,1-7,7) y/o requería ventilación (OR-11,1; $p=0,000$; IC 95% -4,7-26,3). El análisis multivariante mostró que la variable significativamente asociada a la mortalidad fue APACHE II ≥ 15 puntos (OR-4,4; $p=0,001$; IC 95% -1,9-10,2); y el Glasgow ≤ 9 (OR-4,4; $p=0,001$; IC 95% -1,8-10,6). CONCLUSIONES: Los factores de mortalidad estimados que se identificaron en los pacientes fueron APACHE II ≥ 15 puntos y escala de coma de Glasgow \leq ingreso 9 puntos dentro de las 24 horas del ingreso. La neumonía fue una complicación importante en los pacientes que murieron.

Ricárdez (México 2020) (10), tuvo como objetivo principal determinar si la escala de Rotterdam presenta un beneficio significativo como valor predictivo de desenlace (GOS) contra la escala de Marshall para evaluación inicial de TCE. Los resultados mostraron que un total de 90 pacientes, 86.7% hombres fueron reclutados para el estudio. La edad promedio fue de 34.3 años. El valor promedio de GCS fue de 9.5 con una tasa de mortalidad de 12.2%. Ambas escalas mostraron un buen poder discriminativo para predecir desde incapacidad severa hasta mortalidad temprana. Sin diferencia entre Marshall (AUC 0.932 y Rotterdam (AUC 0.956). Se concluye que ambas escalas muestran un adecuado poder predictivo para desenlace y pueden ser utilizadas en la práctica clínica de manera confiable.

Suárez et al. (Cuba 2016) (11), tuvieron como finalidad identificar los factores pronóstico de muerte en la hemorragia intracerebral supratentorial espontánea. La curva ROC presentó un área de 0,85 con lo cual concluimos que la escala de Glasgow es la variable independiente más influyente para predecir la muerte de los pacientes con sangrado intracerebral espontáneo.

A nivel local destacó Valera (Perú 2016) (12), La localización del sangrado, el volumen del sangrado, el sangrado intraventricular y las desviaciones de la línea media proporcionadas por el servicio de neurología del Hospital Belén de Trujillo entre 2012 y 2015 son predictores de las tasas de mortalidad más altas de los pacientes con sangrado intracerebral espontánea. Los resultados mostraron que los sangrados por debajo del tentorio eran predictores de mortalidad con una susceptibilidad del 79%, una especificidad del 87%, un VPP del 66% y un VPN del 93%. El volumen de sangrado mayor a 60cc tiene 88% de susceptibilidad, 90% de especificidad, 72% de VPP y 96% de mortalidad predicha por VPN. El sangrado intraventricular tiene una tasa de mortalidad prevista del 83% de susceptibilidad, 85% de especificidad, 63% de VPPN y 94% de VPN. Una desviación de más 10 mm es un predictor de mortalidad con 71% de sensibilidad, 82% de especificidad, 57% de VPP y 90% de VPN. Los volúmenes mayores a 60 cc sugieren un alto pronóstico de mortalidad en el sangrado intracerebral espontáneo. El sangrado por debajo del tentorio, el volumen mayor o igual a 60 cc, el sangrado intraventricular y la desviación más de 10 cm de la línea media en el sangrado intracerebral en el análisis multivariante son predictores tomográficos de mortalidad en el sangrado intracerebral espontáneo. En el área bajo la curva de los cuatro predictores tomográficos integrados, la mortalidad prevista para el sangrado intracerebral espontáneo fue del 87%. Se concluye que la localización del sangrado, el volumen del sangrado, el sangrado intraventricular y las desviaciones de la línea media predicen la mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral espontáneo en el Hospital de Belén de Trujillo.

Vargas (Perú 2017) (13), El objetivo de este estudio es determinar el valor del volumen del sangrado > 60 cc en el sangrado supratentorial espontáneo como predictor de muerte en el servicio de neurología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray entre 2013 y 2016. Se concluyó que los volúmenes de hematomas

> 60 cc son valiosos como predictores de mortalidad intrahospitalaria en el sangrado intracerebral en los servicios de neurología del Hospital Víctor Lazarte Echegaray entre 2013 y 2016.

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO (IMPORTANCIA, BENEFICIARIOS, RESULTADOS ESPERADOS)

La investigación se justifica desde el criterio de conveniencia porque la hemorragia intracerebral espontánea es un reto su tratamiento y pronóstico y dado que demanda muchos recursos por tiempo indefinido, es necesario tener una base probabilística sólida tanto para los parientes, como para el médico y la institución de salud, desde el criterio práctico se justifica por cuanto proporciona una técnica probabilística que permite un nivel de certidumbre para la toma de decisiones del médico, los parientes y el nosocomio. Desde el criterio teórico, servirá para validar la especificidad y selectividad de una predicción de mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral súbito en la localidad en estudio, siendo contribuyente con el perfil epidemiológico y el acervo empírico.

5. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar que indicadores cumplen como predictores imagenológicos de mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral súbito en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo Junio - Septiembre 2020.

Objetivos específicos:

- Determinar si el volumen del sangrado cerebral constituye como predictor imagenológico de mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral súbito en el Servicio de Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el periodo Junio – Septiembre del 2020.
- Determinar si el sangrado intraventricular constituye como predictor imagenológico de mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral súbito en el Servicio de Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el periodo Junio – setiembre del 2020.
- Determinar si la desviación de línea media constituye como predictor imagenológico de mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral súbito en el Servicio de Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el periodo Junio – Septiembre del 2020.

6. MARCO TEÓRICO

El sangrado intracerebral súbito (SIC) es una acumulación de sangre dentro del tejido cerebral causada por una rotura natural no traumática de los vasos sanguíneos. Puede coleccionarse completamente dentro del parénquima cerebral o vertirse hacia los ventrículos o el espacio entre la aracnoides y la piamadre. Es primaria cuando está producida por la rotura de los vasos sanguíneos arteriales del cerebro cuyas paredes están debilitadas por procesos degenerativos (aterosclerosis, angiopatía amiloidea). El SIC secundario está afectada por vasos anormales congénitos (aneurismas de la arteria carótida, fístulas arteriovenosas y malformaciones arteriovenosas), vasos neoplásicos (hemorragia tumoral) o inflamación séptica o aséptica (vasculitis, aneurismas infecciosos) que conlleva a la rotura del vaso sanguíneo (11).

El sangrado intracerebral es una extravasación de sangre al interior del parénquima cerebral debido a una ruptura de la pared vascular en forma súbita sin trauma de características variables. Puede limitarse al parénquima o extenderse no sólo a los ventrículos si no también al espacio leptomeníngeo, que es distinto del sangrado subaracnoideo y del sangrado ventricular primario. A causa de la hipertensión arterial (HTA) crónica, en el 85% de los casos es primaria, producida por la rotura espontánea de pequeños vasos y arteriolas dañados, que producen los denominados dilataciones de Charcot Bouchard, más conocidos como angiopatía amiloide (14). El término súbito se refiere a la aparición sin trauma o daño estructural como MAV, aneurismas cerebrales o tumores. Esto suele deberse a la rotura de pequeños vasos sanguíneos y arteriolas dañados por la hipertensión crónica y la angiopatía amiloide (15).

La THEM es la mejor técnica para diagnosticar el SIC y es la prueba principal en la evaluación diagnóstica inicial. Es muy sensible en el diagnóstico de sangrados y considerada el "estándar de oro" por lo rápido y fácil de su realización. (16);(17).

La disminución temprana y precoz del Glasgow de los pacientes se debe al crecimiento del sangrado. Los estudios de neuroimagen muy rápidos y continuos a la hora siguiente muestran un aumento del tamaño del

sangrado(15). Tiene un aumento del sangrado en un tercio entre el 28% y el 38% (18).

Si la THEM craneal muestra una única lesión, la localización es útil para los estudios etiológicos. Una localización profunda indica con mucha seguridad el origen hipertensivo. Por lo tanto, la distribución topográfica del SIC hipertensivo es el siguiente: Putamen (35-50%), materia blanca subcortical (30%), cerebelo (20%), tálamo (12-15%), puente de Varolio (5-10%). Si la localización es en un lóbulo, hay que descartar la otra causa (secundaria) (19). En el SIC situado en el núcleo caudado es importante eliminar la presencia de MAV o dilatación aneurismática de la CoA.

La presencia de fase líquida sangre sugieren trastornos hemorrágicos, hemorragia intraluminal quística o hemorragia reciente. El SIC con una localización atípica o un borde mal definido y una gran zona edematosa circundante en las primeras tomografías es compatible con presencia tumoral. La presencia en el surco lateral, la cisura intercerebral o en el espacio de la vena cerebral magna indica una hemorragia secundaria a rotura aneurismática de la ACM, CoA o de la basilar. (20).

Los síntomas clínicos dependen del tamaño, la localización y la etiología del SIC. En más del 90% estos casos se presentan con síntomas focales de presentación aguda, que varían en función de la localización del SIC. El comienzo es gradual (de minutos a horas) en los 2/3 de casos y en segundos para 1/3 de SIC. El ictus durante el despertar es raro (15%) 44. El déficit focal puede asociarse a cefalea (40% frente al 17% de los ictus isquémicos) Diamanti et al. (21), náuseas, vómitos y reducción precoz de la conciencia (50%). En el 90% de los casos, se produce un aumento de la presión arterial hasta niveles por encima de 180 mmHg para la sistólica. Los signos de irritación de las meninges se producen cuando la sangre entra en el LCR, pueden presentarse convulsiones parciales o parciales generalizadas secundarias en el 6-7% de los SIC de localización lobar (22).

El valor predictivo (positivos y negativos) miden la verdadera eficacia para una prueba de diagnóstico. Una vez que se conocen los resultados de la prueba diagnóstica, existe la posibilidad de que se desarrolle la enfermedad. Son los valores más recientes y dependen de la prevalencia de la enfermedad, es decir, de la proporción de la población afectada por esa patología concreta.

Los valores predictivos (variables predictivas O), la sensibilidad de presentación, la especificidad y el AUC (región bajo la curva) son valores específicos de la prueba diagnóstica. Esto significa que son valores teóricos y no cambian entre poblaciones, por lo que no tienen ninguna utilidad práctica en sí mismos. En cambio, el valor predictivo (positivos y negativos) son indicadores que evalúan el comportamiento de las pruebas diagnósticas en una población con un determinado porcentaje de pacientes y son útiles para medir la relación entre la susceptibilidad y la especificidad de una población determinada. (23). A diferencia del estudio de casos y controles, este último da una probabilidad muy general, no tiene selectividad ni especificidad (24).

Resultados que pueden obtenerse tras una prueba diagnóstica.

Predicción positiva (PV +): Si la prueba diagnóstica es positiva, es posible que la enfermedad esté presente.

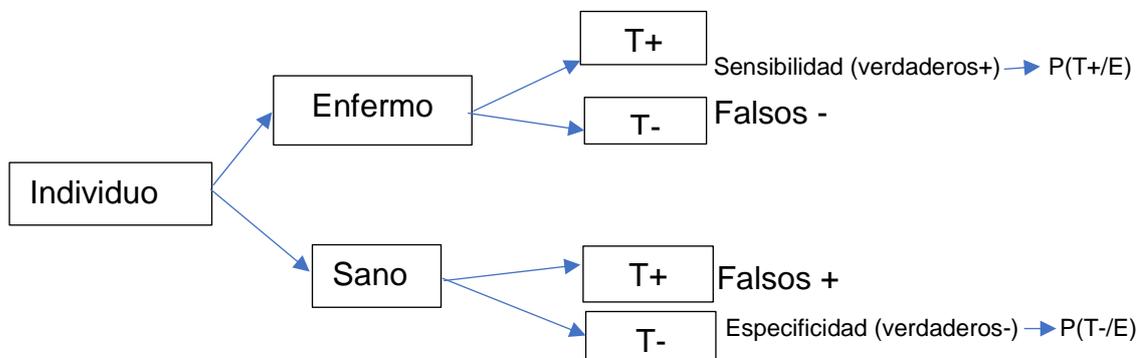
$$(PV+) = \frac{\text{Resultados positivos en enfermos}}{\text{Total de resultados positivos}} = \frac{VP}{VP + FP}$$

Valor predictivo negativo (VP-): Si la prueba diagnóstica es negativa, es posible que no tenga una enfermedad.

$$(PV-) = \frac{\text{Resultados negativos en sanos}}{\text{Total de resultados negativos}} = \frac{VN}{FN + VN}$$

Estadísticamente, las pruebas de diagnóstico se explican según el teorema de Bayes.

Figura 1
Teorema de Bayes.



Siendo E: enfermedad, P (E): Probabilidad de enfermedad (prevalencia de estar enfermo), T +: Resultados positivos en las pruebas de diagnóstico y T-: Resultados negativos en las pruebas de diagnóstico.

Cuando la prevalencia de una determinada enfermedad en la población es baja, los predictores positivos (PV +) tienden a estar bajos y el número de falsos positivos aumenta porque hay personas más sanas. Es decir, cuando la proporción de la población es baja, los resultados positivos de la prueba no son concluyentes y los resultados deben reconstruirse aplicando un segundo test independiente.

Cuando la prevalencia de la enfermedad es muy alta (por ejemplo, en una población de mucho riesgo), las predicciones negativas tienden a disminuir, y a medida que aumenta el número de enfermos, se eleva el número de falsos negativos.

El sistema de predicción de imágenes está diseñado en un área importante de la atención al paciente que es muy útil para lograr una gestión óptima de los recursos sanitarios para este tipo de pacientes y para el sangrado intracerebral súbito. Se han validado varias escalas tomando como base hallazgos de diversas tomografías que aumentan significativamente su valor, incluyendo el lugar del sangrado, el diámetro, el volumen de la hemorragia, la expansión a los ventrículos, la compresión de las estructuras adyacentes (zonas elocuentes, ventrículos), la presencia de edema cerebral, etc. como elemento básico de la evaluación del resultado objetivo verificado (25).

La hemorragia cerebral no es un fenómeno monofásico que ceda inmediatamente, ya que el hematoma continúa aumentando en el primer día(26). La presencia de sangre en el tejido cerebral desencadena edema y también daño celular en los tejidos cerebrales circundantes. El edema comienza a las 24-48 horas del sangrado, dura más de 5 días y puede ser observado hasta 2 semanas después.(27)

Como se ha mencionado anteriormente, la THEM es el estudio que representa el mayor avance en el diagnóstico positivo y diferencial de la enfermedad cerebrovascular. Debido a que no es demasiado costosa y a su amplia disponibilidad en diferentes contextos sanitarios, se ha convertido en la estrategia de diagnóstico más eficaz, en particular, en pacientes con sangrado intracerebral, proporcionando información definitiva que puede mejorar sus

estrategias de tratamiento en cuestión de minutos y proporcionar un pronóstico satisfactorio en términos de mortalidad y pronóstico (28).

La cantidad del sangrado se determina en adultos por la fórmula $ABC/2$, que es la modificación en la ecuación del volumen del elipsoide siendo la longitud máxima (en cm) A, ancho perpendicular: B, y C: la cantidad de cortes por el grosor de los mismos. En este sentido, el volumen y el diámetro del sangrado intracerebral, al igual que la presencia de sangrado ventricular, se identificaron como un indicador independiente de peor pronóstico (29).

La localización del sangrado es fundamental para el pronóstico, ya que ciertas zonas en el cráneo tienen poca capacidad para albergar lesiones ocupantes de espacio como los sangrados, en especial zonas debajo del tentorio que conlleva a una gran compresión del tejido cerebral circundante más que en otras zonas del cerebro. (30)

Es una situación clínica inusual y se diagnostica mediante tomografía computarizada. Suele ser inesperado porque se sospecha de otras entidades más comunes como el sangrado subaracnoideo, el sangrado intraparenquimatoso y el ictus. (30)

La presencia de hemorragia en los ventrículos es un hallazgo frecuente en los sangrados del núcleo caudado o del tálamo (31). El sangrado intraventricular puro, por lo general, es producto de la ruptura de aneurisma. Las rupturas aneurismáticas representan aproximadamente el 25 % de las hemorragias intraventriculares del adulto (32).

Las causas más comunes de la hemorragia ventricular primaria son la hipertensión esencial (39-50%), seguida de las MAV (32-36%), las idiopáticas (21-47%), y raramente los tumores del plexo coroideo y los trastornos hematológicos, enfermedad de Moyamoya, etc. (33). El diagnóstico puede confirmarse rápida y fácilmente mediante THEM, observándose densidades limitadas en el sistema ventricular (34).

En 1977, Becker et al. señalaron que la mortalidad se duplicaba cuando las desviaciones medias superaban 1 cm (53% frente al 25%).(35).

La cantidad en la desviación de la línea media se hace tomando al tercer ventrículo como referencia porque tiene una excelente correspondencia con la

tomografía craneal. El valor medido de la desviación de la línea media > 4 mm es importante. (36)

El que se desplace la línea media indica la gravedad de la patología neurológica y a veces es uno de los parámetros que definen el tratamiento quirúrgico (37). En los pacientes con craniectomía por descompresión cerebral, la ausencia de sombras acústicas y artefactos facilita la evaluación cerebral.(38)

7. HIPÓTESIS

Existen indicadores que cumplen como predictores imagenológicos de mortalidad en pacientes con sangrado intracerebral súbito en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo durante el periodo Junio – Septiembre 2020.

8. MATERIAL Y METODOLOGÍA

a. Diseño de estudio

El diseño de investigación utilizado es el de diseño de prueba diagnóstica. Es la representación por medio de gráficos de la sensibilidad y la especificidad de un sistema clasificador binario con diferentes umbrales de identificación. Otra interpretación de estos gráficos son la expresión de la razón o ratio de verdaderos positivos (VPR razón de verdaderos positivos) y la razón o ratio de falsos positivos (FPR), y el umbral de discriminación (caso determinado como positivo). ROC es también una comparación de dos características de funcionamiento (VPR y FPR) que cambian el umbral de decisión y siguen el siguiente diseño, que puede significar características de funcionamiento relativas.

Tabla 1
Diseño de prueba diagnóstica.

		Pacientes con hemorragia intracerebral espontánea	
		Si	
Predictores Imagenológicos (Volumen de hematoma cerebral;	Elevada	VP	FP
Hemorragia intraventricular; Desviación de línea media)	No Elevada	FN	VN

Este diseño produce dos curvas de interpretación.

1. Curva ROC, señalando el punto de corte para sensibilidad y especificidad.
2. Interpretación de la curva ROC y de los conceptos de sensibilidad y especificidad

b. Población, muestra y muestreo

La población – muestra estará conformada por 124 pacientes con sangrado intracerebral súbito atendidos en la Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo durante el periodo Junio – Septiembre 2020.

Muestra: El estudio es a nivel de población.

Criterios de inclusión

Pacientes con sangrado cerebral súbito registrados en la Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, con edades entre 18 a 65 años, de ambos sexos.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con hemorragia que no desean participar en el estudio
- Pacientes que no están registrados en el Servicio de Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray
- Pacientes menores de 18 años.

Unidad de Análisis: El paciente con sangrado intracerebral súbito y que cumplan con los criterios de selección.

Unidad de Muestreo: La historia clínica de cada paciente con diagnóstico de sangrado intracerebral perteneciente al marco muestral.

c. Definición operacional de variables

Tabla 2
Operacionalización de variables.

Variable s	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Índice
Mortalidad en Hemorragia intracerebral espontánea	La muerte del paciente es directamente atribuible a la progresión del sangrado intracerebral súbito (SIC), una acumulación de sangre dentro del tejido cerebral causada por una ruptura súbita sin trauma de los vasos sanguíneos. Puede estar completamente dentro del parénquima cerebral o vertirse a los ventrículos o al espacio leptomeníngeo y sus complicaciones durante su hospitalización	Muerte antes de los 30 días		Muerte antes de los 30 días	Si/No
Predictores imagenológicos en hemorragia intracerebral	Son propiedades que miden la probabilidad del resultado, es decir, indican la probabilidad del resultado de una enfermedad cuando se conocen los resultados de una prueba diagnóstica, en el caso de la hemorragia intracerebral tras los estudios empíricos: Volumen del hematoma cerebral; sangrado ventricular; y desviación de la línea media cerebral.		Volumen de hematoma cerebral	≥ 60 cc	Si /No
			Sangrado intraventricular	Localización intraventricular	Si/No
			Desviación de línea media	>10 mm	Si / No

Fuente: Elaboración del autor.

d. Procedimientos y Técnicas

Técnica:

Documental: Se analizará la información de interés de las historias clínicas en pacientes con sangrado intracerebral súbito atendidos en la Emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo entre Junio y Septiembre del 2020.

Instrumento:

Ficha de acumulación de datos hecha por el autor de acuerdo con los objetivos trazados (Anexo 01).

e. Plan de análisis de datos

Los datos serán procesados cuantitativamente, tanto en forma descriptiva para las variables y en forma probabilística para la validación de hipótesis.

Estadística Descriptiva: Los resultados se presentarán con cuadros de distribución de frecuencia.

Estadística Inferencial esta se utilizara para validar un test diagnóstico, es decir la probabilidad de un resultado, discriminando otra alternativa, en el caso de la presente investigación es la muerte antes de los 30 días. La prueba diagnóstica da una sensibilidad que es la probabilidad de que se cumpla el diagnostico, y una especificidad de que el paciente que no cumpla los requisitos de diagnóstico sobreviva.

La prueba estadística inferencial será el área bajo curva de ROC, para cada indicador, que es la curva de puntos (especificidad, sensibilidad) la misma que mide la capacidad de discriminación entre falsos negativos y falsos positivos, se realizará mediante el uso del software SPSS para calcular la curva de ROC, el criterio para determinar si constituye un indicador será una potencia mayor o igual al 80%.

f. Aspectos éticos

Dentro de los aspectos éticos se tomó en consideración las pautas y recomendaciones del comité de bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego de resolución 346-2018-UPAO.

Los aspectos éticos considerados en el presente trabajo están basados en la Declaración de Helsinki, siendo los que se aplicaron: El principio

básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), Derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9). La investigación se debe basar en un conocimiento cuidadoso del campo científico (Artículo 11), una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios (Artículos 16 y 17). (39)

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tabla 3
Cronograma del proyecto.

N° ETAPAS	TIEMPO	2020					
		J	J	A	S	O	N
1 Preparación del proyecto.		■					
2 Exposición del proyecto.			■				
3 Investigación bibliográfica.			■				
4 Ajuste y ratificación de instrumentos.				■			
5 Investigación de campo					■		
6 Proceso de datos.						■	
7 Descripción y procesamiento de datos.							■
8 Redacción de informe.							■
9 Exposición del informe.							■
10 Disertación							■

Fuente: Elaboración propia.

10. PRESUPUESTO DETALLADO

Tabla 4
Presupuesto del proyecto.

Detalle	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Compra de Bienes				
Notebook Asus	1	Unidad	1800	S/.2,800.00
Hojas bond A4	1	Millar	25	S/.27.50
Resaltador	1	Unidad	2.5	S/.2.50
Bolígrafo	2	Unidad	1	S/.2.00
Goma de borrar	1	Unidad	1	S/.1.00
Libreta de anotaciones	1	Unidad	1	S/.2.50
Memoria de almacenamiento externa	1	Unidad	25	S/.24.00
Folders Manila	2	Unidad	0.7	S/.1.40
			Sub Total	S/.2,860.90

Contratación de servicios				
Gastos de Transporte.	75	Viáticos	1	S/.75.00
Servicios de comunicación	7	Mensual	35	S/.245.00
Internet	5	Mensual	40	S/.200.00
Servicio de impresión	300	Unidades	0.15	S/.45.00
Fotocopiados	200	Unidades	0.05	S/.10.00
Servicio de Anillados	18	Unidades	3	S/.54.00
Servicio de Empastado	1	Unidad	20	S/.20.00
			Sub Total	S/.649.00
TOTAL				S/.3,509.90

Fuente: Elaboración propia.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez A, et al. Factores pronósticos de mortalidad por hemorragia intracerebral en el periodo agudo. *Revista Cubana de Medicina Militar* [Internet]. 2015;44(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572015000300002
2. Odio P. Actualización en el manejo de la hemorragia intracerebral espontánea. *Revista Médica de Costa Rica* [Internet]. 2019;85(627). Disponible en: <http://revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/view/272>
3. Hernández A, Díaz D, Espinoza D, Vilcarromero S. Análisis espacial de la mortalidad distrital por enfermedades cardiovasculares en las provincias de Lima y Callao. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2016;33(1):185–6.
4. Málaga G, De La Cruz T, Busta P, Carbajal A, Santiago K. La enfermedad cerebrovascular en el Perú: Estado actual y perspectivas de investigación clínica. *Acta Médica Peruana* [Internet]. 2018;35(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172018000100008&script=sci_arttext&tIng=en
5. Alvarado C, Lazo M, Loza J, Málaga G. Pronóstico al año tras sufrir el debut de enfermedad cerebrovascular en pacientes de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2015;32(1):98–103.
6. Iglesias AM, Garcías A, Garcías A, Sobrino P, Díaz F, Romero F, et al. Identificación de los factores que influyen en el retraso intrahospitalario del inicio de trombólisis intravenosa en el ictus agudo en un hospital terciario. *Neurología* [Internet]. 2016;31(7):452–8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485314002667>
7. Palazón B, López JJ, Morales A. Identificación de los factores condicionantes de tiempos e indicadores de calidad en la atención intrahospitalaria al ictus agudo. *Revista de Neurología* [Internet]. 2016;62(4):157–64. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jj_Ferrer/publication/294718581_Identificacion_de_los_factores_condicionantes_de_tiempos_e_indicadores_de_calidad_en_la_atencion_intrahospitalaria_al_ictus_agudo/links/56c31fb108aeeaf199f8bc4a/Identificacion-de-los-factores-condicionantes-de-tiempos-e-indicadores-de-calidad-en-la-atencion-intrahospitalaria-al-ictus-agudo.pdf
8. Espinosa Y, Almeida DA, Grimón LI, Suárez A, Escalona P. Variables tomográficas pronósticas de muerte en el ictus isquémico. *Multimed* [Internet]. 2019;23(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-48182019000100104&script=sci_arttext&tIng=en
9. Hernández M, Padrón M, Hernández A, Núñez A. Factores pronósticos de mortalidad en pacientes con enfermedad cerebrovascular en cuidados intensivos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2018;17(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000400567

10. Ricardez LG. Comparación entre la evaluación temprana con la Escala de Marshall y el Sistema Rotterdam como predictores de desenlace en traumatismo craneoencefálico moderado y severo [Internet] [Tesis de Especialidad]. [Sinaloa, México]: Universidad Autónoma de Sinaloa; 2020. Disponible en: <http://hospital.uas.edu.mx/imagenologia/tesis/2020/Luis%20Gerardo%20Ricardez%20Cazares.pdf>
11. Suárez A, Álvarez A, López E, Bárzaga S, Santisteban AL. Pronóstico de muerte en pacientes con hemorragia intracerebral supratentorial espontánea. *Revista Finlay* [Internet]. 2016;6(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342016000100005
12. Valera AE. Hallazgos tomográficos como predictores de mortalidad en hemorragia intracerebral espontánea en el Hospital Belén de Trujillo [Internet] [Tesis Titulación]. [Trujillo, Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana; 2016. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2165/1/RE_MED.HUMA_ALEX.VALERA_HALLAZGOS.TOMOGRAFICOS.COMO.PREDICTORES.DE.MORTALIDAD_DATOS.PDF
13. Vargas KY. Volumen del hematoma mayor a 60 centímetros cúbicos como predictor de mortalidad intrahospitalaria en hemorragia intracerebral espontánea supratentorial en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray [Internet] [Tesis Titulación]. [Trujillo, Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana; 2017. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2674/1/RE_MED.HUMA_KAROL.VARGAS_VOLUMEN.DEL.HEMATOMA.MAYOR.A.60_DATOS.PDF
14. Rodríguez E, et al. Factores en el pronóstico de mortalidad en pacientes con hemorragia intracerebral espontánea. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río* [Internet]. 2020;24(4). Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4440,2020>.
15. Alerhand S, Lay C. Spontaneous intracerebral hemorrhage. *Emergency Medicine Clinics* [Internet]. 2017;35(4):825–45. Disponible en: [https://www.emed.theclinics.com/article/S0733-8627\(17\)30061-5/abstract](https://www.emed.theclinics.com/article/S0733-8627(17)30061-5/abstract)
16. Cordonnier C, Demchuk A, Ziai W, Anderson CS. Intracerebral haemorrhage: Current approaches to acute management. *The Lancet* [Internet]. 2018;392:1257–68. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673618318786>
17. Liansheng G, Weilin X, Tao L. Stem cell therapy: A promising therapeutic method for intracerebral hemorrhage. *Cell Transplantation* [Internet]. 2018; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0963689718773363>
18. Volbers B, Willfarth W, Kuramatsu JB, Struffert T, Dörfler A, Huttner HB. Impact of perihemorrhagic edema on short-term outcome after intracerebral hemorrhage. *Neurocritical Care* [Internet]. 2016;24:404–12. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12028-015-0185-y>

19. Yunga GF, Machuca LM, Yunga MP, Cuenca RD. Actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento* [Internet]. 2020;4(1). Disponible en: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/800>
20. Campos R, Marín J, Piniella B, Pardo GL, Pentón G. Isquemia cerebral: Mecanismos fisiopatológicos y oportunidades terapéuticas. *Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias* [Internet]. 2016;2(1). Disponible en: <http://www.rcfa.uh.cu/index.php/rcfa/article/view/58>
21. Diamanti S, Longoni M, Agostoni EC. Leading symptoms in cerebrovascular diseases: What about headache? *Neurological Sciences* [Internet]. 2019;40:147–52. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10072-019-03793-8>
22. Mazorra MD, Lacerda AJ, Torrecilla R. Tratamiento médico-quirúrgico de las hemorragias intraparenquimatosas espontáneas lobares supratentoriales. *Revista Médica Electrónica de Ciego de Ávila* [Internet]. 2020;26(1). Disponible en: <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/1060>
23. Hughes G. On the binormal predictive receiver operating characteristic curve for the joint assessment of positive and negative predictive values. *Entropy* [Internet]. 2020;22(6):593. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1099-4300/22/6/593>
24. Palacios MA. Tópicos en investigación. Diseño de casos y controles. *Revista Médica Sanitas* [Internet]. 2019;22(3):130–5. Disponible en: https://www.unisanitas.edu.co/Revista/72/04Rev_Medica_Sanitas_22-3_Maria_Alejandra_Palacios.pdf
25. Gókge E. Computed tomography findings in múltiple simultaneous intracerebral hemorrhages. *International Journal Of Clinical And Experimental Medicine*. 2016;9(4):10414–23.
26. Boogaarts H. Aneurysm diameter as a risk factor for pretreatment rebleeding: A meta- analysis. *Journal of Neurosurgery*. 2015;122(4):921–8.
27. Kaur G, Samar N, Sharma J, Pareek KK, Veerwal R, Kajla P, et al. A study of clinico-radiological and socio-demographic profile of patients with stroke in a tertiary care Hospital of South West Rajasthan. *The Journal of the Association of Physicians of India* [Internet]. 2020;68(3):54–8. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/32138485>
28. Domínguez R. Diagnostic evaluation for nontraumatic intracerebral hemorrhage. *Neurologic Clinics*. 2015;33(2):315–28.
29. Rodriguez D, Coscojuela P, Rubiera M, Hill MD, Dowlatshahi D, Aviv RI, et al. Ultraearly hematoma growth in active intracerebral hemorrhage. *Neurology* [Internet]. 2016;87(4). Disponible en: <https://n.neurology.org/content/87/4/357.short>
30. Li Q, Zhang G, Xiong X, Wang XC, Yang WS, Li KW, et al. Novel imaging marker that predicts hematoma growth in patients with intracerebral hemorrhage.

- American Heart Association [Internet]. 2016;47:1777–81. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STROKEAHA.116.013186>
31. Trifan G, Arshi B, Testai FD. Intraventricular hemorrhage severity as a predictor of outcome in intracerebral hemorrhage. *Front Neurol* [Internet]. 2019;10(217). Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2019.00217/full>
 32. Parada Y, Hechavarría Y, Mesa Y, Hernández TE. Evolución de la enfermedad cerebrovascular isquémica aguda en pacientes con síndrome metabólico. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2018;17(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000300396
 33. Hoon S, Jae K, Hyuk D, Hyuk S, Yul J, Gu Y. Factors associated with clinical outcomes in patients with primary intraventricular hemorrhage. *Med Sci Monit* [Internet]. 2017;23:1401–12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5374890/>
 34. Dasenbrock HH, Rudy RF, Smith TR, Guttieres D, Frerichs KU, Gormley WB, et al. Hospital-acquired infections after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A nationwide analysis. *World Neurosurgery* [Internet]. 2016;88:459–74. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875015014722>
 35. Jain S, Vyvere TV, Terzopoulos V, Sima DM, Roura E, Maas A, et al. Automatic quantification of computed tomography features in acute traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma* [Internet]. 2019;36(11). Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/neu.2018.6183>
 36. Benedetto N, Gambacciani C, Montemurro N, Morganti R, Perrini P. Surgical management of acute subdural haematomas in elderly: Report of a single center experience. *British Journal of Neurosurgery* [Internet]. 2017;31(2):244–8. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02688697.2016.1244249>
 37. Sumritpradit P, Setthalikhit T, Sorayouth S. Assessment and predicting factors of repeated brain computed tomography in traumatic brain injury patients for risk-stratified care management: A 5-year retrospective study. *Neurology Research International* [Internet]. 2016; Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/nri/2016/2737028/>
 38. Cattalania A, Grasso VM, Vitali M, Gallesio I, Magrassi L, Barbanera A. Transcranial color-coded duplex sonography for evaluation of midline-shift after chronic-subdural hematoma evacuation (TEMASE): A prospective study. *Clinical Neurology and Neurosurgery* [Internet]. 2017;162:101–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0303846717302615>
 39. WMA. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Asociación Médica Mundial; 2015. Disponible en: https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/Ethics_manual_3rd_Nov2015_es.pdf

12. ANEXOS

ANEXO 01: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

1.- DATOS GENERALES:

- 1.1. Número de Historia Clínica: _____
- 1.2. Edad: _____ años
- 1.3. Género: Masculino () Femenino ().
- 1.4. Procedencia: _____
- 1.5 Tiempo de Hospitalización: \leq 15 días () $>$ 15 días ()
- 1.6 Escala de coma de Glasgow al ingreso:

Rango	
<9	
10-13	
14 - 15	

2.- CONDICIÓN AL ALTA:

Vivo () Fallecido ()

Diagnostico final:

3.- PREDICTORES IMAGENOLÓGICOS:

3.1 Localización del hematoma:

Supratentorial () Infratentorial ()

3.2 Volumen del hematoma:

30 - 59 cc : Si () No ()

\geq 60 cc : Si () No ()

3.3 Hemorragia intraventricular:

Si () No ()

3.4 Desviación de línea media:

< 5 mm : Si () No ()

5 - 10 mm : Si () No ()

> 10 mm : Si () No ()

ANEXO 02: CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo JORGE LUIS CHAYÁN COLOMA, identificada(o) con DNI N° 17628673. Teniendo conocimiento del motivo de la investigación declaro libre y voluntariamente que acepto participar del presente estudio titulado “PREDICTORES IMAGENOLÓGICOS DE MORTALIDAD EN SANGRADO INTRACEREBRAL SÚBITO HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY JUNIO – SEPTIEMBRE 2020”. Se me informó de manera clara los objetivos del estudio y que la información que yo proporcione mediante la encuesta servirá para contribuir con el propósito de la investigación, guardándose la confidencialidad de mis datos personales: En caso de alguna duda consultare con el investigador: Dr. Jorge Luis Chayán Coloma con DNI: 17628673, quien despejará mis inquietudes.

Firmo la presente dando conformidad del consentimiento.

FIRMA