

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**TESIS**

**“HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON  
TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO SEGÚN LA ESCALA  
MARSHALL EN UNA CLINICA PRIVADA DE HUANCAYO - 2023”**

**Para optar** :El título profesional de Licenciado en Tecnología  
Médica especialidad: Radiología

**Autor** :Bach. Deivid Miguel Vargas Veliz

**Asesor** : Mg. Jose Luis Nuñez Romero

**Línea de Investigación** : Salud y Gestión de la salud

**Huancayo- Perú**

**2024**

## **DEDICATORIA**

A mis padres por el constante  
apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todos los docentes y licenciados por guiarme a ser un buen profesional

# CONSTANCIA DE SIMILITUD



NUEVOS TIEMPOS  
NUEVOS DESAFÍOS  
NUEVOS COMPROMISOS

## CONSTANCIA DE SIMILITUD

N° 00484-FCS -2024

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la **Tesis** Titulada:

**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO SEGÚN LA ESCALA MARSHALL EN UNA CLINICA PRIVADA DE HUANCAYO – 2023**

Con la siguiente información:

Con autor(es) : **BACH. VARGAS VELIZ DEIVID MIGUEL**

Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela profesional : **TECNOLOGÍA MÉDICA**

Asesor (a) : **MG. JOSE LUIS NUÑEZ ROMERO**

Fue analizado con fecha **19/11/2024** con **74 pág.**; en el Software de Prevención de Plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

**Excluye Citas.**

**Excluye Cadenas hasta 20 palabras.**

Otro criterio (especificar)

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

El documento presenta un porcentaje de similitud de **17** %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N° 15 del Reglamento de Uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 19 de noviembre de 2024.



**MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI**  
**JEFA**

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
CONTENIDOEE.....	5
CONTENIDO DE TABLAS.....	7
CONTENIDO DE FIGURAS.....	7
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	11
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.3.1 Problema principal.....	15
1.3.2 Problemas específicos.....	15
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	15
1.5 OBJETIVOS.....	17
II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.1 ANTECEDENTES.....	18
2.2 BASES TEÓRICAS.....	22
III. HIPOTESIS Y VARIABLES.....	37
3.1 HIPOTESIS.....	37
3.2 VARIABLES.....	37
IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
4.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	38

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	38
4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	38
4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	38
4.5 POBLACION Y MUESTRA .....	39
4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	40
4.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	41
4.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	41
V. RESULTADOS .....	43
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	58
CONCLUSIONES.....	60
RECOMENDACIONES .....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
ANEXOS .....	66
ANEXO 01 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	66
ANEXO 02 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	67
ANEXO 03 INSTRUMENTO .....	68
ANEXO 04 DECLARACION DE CONFIDENCIALIDAD.....	69
ANEXO 06 PERMISO OTORGADO POR EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN .....	71
ANEXO 07 BASE DE DATOS .....	72

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 FRECUENCIA DE LOS HALLAZGOS TOMOGRAFICOS .....	43
Tabla 2 FRECUENCIA DE CADA GRADO DE LESIÓN .....	46
Tabla 3 PROPORCION DE LOS HALLAZGOS EN CISTERNAS BASALES SEGUN EL GRADO DE LESIÓN.....	47
Tabla 4 PROPORCION DE LOS HALLAZGOS EN DESVIACIÓN DE LA LINEA MEDIA SEGUN EL GRADO DE LESIÓN .....	48
Tabla 5 PROPORCION SOBRE LOS HALLAZGOS EN LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE SEGUN EL GRADO DE LESIÓN .....	49
Tabla 6 PROPORCION SOBRE LOS HALLAZGOS DE LA DENSIDAD DE LESIÓN SEGÚN EL GRADO DE LESIÓN .....	50
Tabla 7 FRECUENCIA DE LOS HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS SEGÚN LA EDAD .....	51
Tabla 8 FRECUENCIA DE LOS HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS SEGÚN EL SEXO .....	54

## CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1 Frecuencia de los hallazgos tomográficos en cisternas basales .....	43
Figura 2 Frecuencia de los hallazgos tomográficos en la desviación media .....	44
Figura 3 Frecuencia de los hallazgos tomográficos de la lesión evacuada quirúrgicamente .....	44
Figura 4 Frecuencia de los hallazgos tomográficos de la densidad de la lesión .....	45
Figura 5 Frecuencias según el grado de lesión en pacientes con traumatismo encéfalo craneano.....	46
Figura 6 Proporción de los hallazgos tomográficos en cisterna basal según el grado de lesión.....	47
Figura 7 Proporción de los hallazgos tomográficos de la desviación de la línea media según el grado de lesión.....	48
Figura 8 Proporción de los hallazgos tomográficos de lesión evacuadas quirúrgicamente según el grado de lesión.....	49

Figura 9 Proporción de los hallazgos tomográficos de la densidad de lesión según el grado de lesión.....	50
Figura 10 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en cisterna basal según la edad ..	51
Figura 11 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en desviación de la línea media según la edad .....	52
Figura 12 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en lesión evacuada quirúrgicamente según la edad .....	52
Figura 13 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en densidad de lesión según la edad .....	53
Figura 14 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en cisterna basal según el sexo...	55
Figura 15 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en desviación de la línea media según la edad .....	55
Figura 16 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos de la lesión evacuada quirúrgicamente según la edad .....	56
Figura 17 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en desviación de la línea media según la edad .....	56



## RESUMEN

Según la OMS, las lesiones cerebrales traumáticas (TBI) representan una amenaza para la salud pública debido a su alta prevalencia; Las lesiones cerebrales traumáticas continúan siendo una de las principales causas de muerte y discapacidad en personas. En esta investigación describimos los principales hallazgos tomográficos de pacientes con traumatismo encéfalo craneano dentro de una clínica privada en Huancayo.

Este trabajo de investigación tuvo objetivo principal determinar los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano según la escala de Marshall en una Clínica Privada - Huancayo 2023, aplicando una metodología de nivel descriptivo, con un enfoque cuantitativo, retrospectivo y transversal con una muestra de 120 pacientes.

En sus resultados se observa que los hallazgos fueron Cisternas basales comprimidas(50,8%), cisternas normales(45,8%), desviación de la línea media de 0 a 5mm(40%), sin desviación ( 30%) desviación >5mm 30%, lesiones no evacuadas quirúrgicamente 92,5%, evacuadas (7,5%), densidad de la lesión <25cc (43,44%), ausente de lesiones 33,3%, lesiones >25cc (23,3%), además tenemos que en mayor porcentaje se visualizó una lesión difusa tipo 1 con el 29,2%, seguida de la lesión difusa tipo 3 con un 23,3%, y por último en la categoría de masa evacuada sólo se mostró en un 7,5%.

Las lesiones tipo masa evacuada fueron las menos frecuentes, y estos coincidían con los estudios de Pérez y Rosales

Se concluye que los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall fueron las Cisternas basales comprimidas, desviación de la línea media entre 0 a 5mm, no se llegó

a ver una lesión evacuada quirúrgicamente en la mayoría de los casos y un porcentaje elevado mostró que la densidad de aquellos con lesiones fue  $<25\text{cc}$ .

**PALABRAS CLAVE:** TEC, Marshall, cisternas basales, tomografía

## **ABSTRACT**

According to the WHO, traumatic brain injuries (TBI) represent a threat to public health due to their high prevalence; Traumatic brain injuries continue to be a leading cause of death and disability in people. In this research we describe the main tomographic findings of patients with traumatic brain injury within a private clinic in Huancayo.

This research work had the main objective of determining the most frequent tomography findings in patients with traumatic brain injury according to the Marshall scale in a Private Clinic - Huancayo 2023, applying a descriptive level methodology, with a quantitative, retrospective and transversal approach with a sample of 120 patients.

The results show that the findings were compressed basal cisterns (50.8%), normal cisterns (45.8%), midline deviation from 0 to 5mm (40%), no deviation (30%) deviation > 5mm 30%, lesions not surgically evacuated 92.5%, evacuated (7.5%), lesion density <25cc (43.44%), no lesions 33.3%, lesions >25cc (23.3% ), we also have that in a higher percentage a type 1 diffuse lesion was seen with 29.2%, followed by a type 3 diffuse lesion with 23.3%, and finally in the evacuated mass category it was only shown in one 7.5%. Evacuated mass type lesions were the least frequent, and these coincided with the studies of Pérez and Rosales

It is concluded that the most frequent tomography findings in patients with traumatic brain injury classified according to the Marshall scale were compressed basal cisterns, deviation of the midline between 0 to 5mm, a surgically evacuated lesion was not seen in the majority. of the cases and a high percentage showed that the density of those with lesions was <25cc.

**KEYWORDS:** TBI, Marshall, basal cisterns, computed tomography.

## **I.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La OMS reconoce las lesiones cerebrales traumáticas (TEC) como un problema de salud pública debido a su prevalencia; Las lesiones cerebrales traumáticas siguen siendo la principal causa de muerte y discapacidad entre las personas menores de 45 años en numerosas bases de datos internacionales; y los malos resultados son desproporcionadamente comunes, como lo muestran los datos del American Traumatic Coma Data Bank (TCDB). La alta tasa de mortalidad, las hospitalizaciones prolongadas y las terribles consecuencias de la TEC las convierten en uno de los problemas sociales y económicos más apremiantes del mundo en la actualidad. (1)

La cefalea, una reducción de la conciencia reflejada en el estado cognitivo, físico y/o cognitivo del individuo, es uno de los muchos síntomas asociados a la lesión encefalocraneana traumática (TEC), la cual se define como una patología médica única. Inteligencia emocional y pérdida de memoria. Debido a esto, existe el riesgo de edema cerebral, que puede presentarse en cantidades pequeñas o grandes según la cantidad de líquido almacenado, y puede conducir a otras manifestaciones clínicas e incluso a la muerte. (2) La gravedad del TEC se determina por manera de cómo se ocasionó la lesión, con cuatro causas principales: Los accidentes relacionados con caídas, los peligros laborales, la agresión y los accidentes de tráfico. (3)

Debido a su corto tiempo de adquisición, a su bajo riesgo, a su bajo coste y a su alta capacidad de diagnóstico, la tomografía computada se considera el GOLD STANDAR de diagnóstico para la detección de TEC con una especificidad y sensibilidad cercanas al 100%.

Actualmente, la clasificación Marshall del TCDB, está basada en aquellos hallazgos neuro radiológicos en la tomografía computada del cerebro, puede utilizarse para clasificar las lesiones cerebrales. Cada tipo de lesión en esta clasificación corre el riesgo de hipertensión intracraneal (ICH) (1) y un resultado diferente.

En Estados Unidos, la incidencia oscila entre 180 y 220 casos por cada cien mil personas por año, con los hombres siendo más propensos que las mujeres (2-2,8:1) y siendo más común entre los 15 y los 24 años. La lesión cerebrovascular grave, que se calcula que es hasta el 50% mortal en pacientes con múltiples traumatismos, la conocen como la principal causa de defunción en pacientes con múltiples traumatismos. La tasa global de mortalidad por traumatismo se estima en 19 por cada 100.000 personas; en América Latina, es de 75 por cada 100.000 personas. (4)

Según los datos epidemiológicos peruanos, la mortalidad por lesiones y causas externas, incluida la TCE, representa el 10,8% de la mortalidad total; y al analizar los accidentes de tráfico, el grupo de edad de 18-29 años tiene la mayor proporción de muertes (7). En 2019, hubo 12 10.860 accidentes de tráfico, con 98 muertes debido a la TEC; en Puno, hubo 3.110 accidentes de tráfico, con 274 muertes debido a la TEC. (5)

En el servicio de tomografía del área de diagnóstico por imágenes de la Clínica Privada, recurrentemente llegan accidentados de todo tipo y en gran medida aquellos con accidentes craneales, además de ofrecer cirugías de emergencia.

Por ello la necesidad del presente trabajo de investigación que buscara determinar los hallazgos de un paciente con TEC mediante la clasificación Marshall. Dado que ayudará a la población y al personal de salud a identificar ciertos hallazgos como un

factor de riesgo ante una lesión cerebral para así poder proporcionar un mejor manejo de la enfermedad y tratamiento, como la prevención de esta patología.

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

- **Delimitación temporal**

La investigación se realizó entre noviembre del 2022 a marzo del 2023.

- **Delimitación espacial**

El alcance del siguiente estudio estuvo ceñido en los pacientes del Servicio de diagnóstico por imágenes provenientes del área de emergencia de la Clínica Privada - Huancayo, 2023.

- **Delimitación temática**

A nivel temático se estudió la clasificación de los signos tomográficos mediante la escala de Marshall en el traumatismo encefalocraneano en los pacientes de 20 a 60 años atendidos en el servicio de tomografía provenientes del servicio de emergencia de la Clínica Privada- Huancayo, de agosto del 2021 hasta agosto del 2022.

- **Delimitación poblacional**

Se limitó a los pacientes del servicio de emergencia con un diagnóstico de Traumatismo encéfalo craneano que fueron tratados en la Clínica Privada- Huancayo, 2023.

## **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.3.1 Problema principal**

¿Cuáles son los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2023?

### **1.3.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es la frecuencia de cada grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo – 2023?
- ¿Cuáles son las proporciones de cada hallazgo tomográfico según el grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2023?
- ¿Cuál es la frecuencia de cada hallazgo tomográfico según edad y sexo en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2023?

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Teórica**

En esta investigación se utilizó los fundamentos teóricos de los hallazgos tomográficos de la escala de Marshall de lesiones cerebrales traumáticas, y los resultados de este análisis complementan el conocimiento científico al proporcionar una mejor comprensión del comportamiento de esta variable. Como punto de partida, los hallazgos de este estudio deben ser comparables a los de otros estudios similares realizados en otros medios, y deben ser

accesibles para futuros investigadores interesados en profundizar en este tema en nuestro medio, ya que los estudios descriptivos suelen servir de base. para la investigación correlativa.

#### **1.4.2 Social**

Uno de los muchos síntomas de la lesión cerebral traumática (TBI), o lesión encefalocraneana (TEC), es la cefalea, una pérdida de conciencia que se refleja en el estado físico, mental y/o emocional del individuo. Inteligencia emocional y pérdida de memoria. En consecuencia, existe el riesgo de edema cerebral, que puede surgir en poca o gran cantidad dependiendo de la cantidad de líquido almacenado y puede dar lugar a otras manifestaciones clínicas e incluso a la muerte.

#### **1.4.3 Metodológica**

Este estudio no fue motivado por el deseo de desarrollar un método novedoso, pero se empleó de métodos establecidos para asegurar la precisión y confiabilidad de sus hallazgos y comprender el comportamiento de las variables investigadas y sus escalas asociadas. Además, una hoja de cálculo de recopilación de datos especialmente desarrollada fue utilizada y revisada por expertos en la materia. Esto permitió el logro de las metas planificadas, garantizando la confiabilidad de los resultados.



## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano según la escala de Marshall en una Clínica Privada - Huancayo - 2023.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la frecuencia de cada grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo – 2023.
- Determinar las proporciones de cada hallazgo tomográfico según el grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2023.
- Determinar la frecuencia de cada hallazgo tomográfico según edad y sexo en pacientes con Traumatismo encéfalo clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo – 2023

## II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ANTECEDENTES

#### 2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Pérez L.** Ejecutó un estudio con el fin de evaluar la relación entre las escalas de Marshall, Rotterdam y el electroencefalograma. Este estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal, de 122 pacientes con diagnóstico de TEC, Como media de edad indico dentro de sus participantes fue de 35 años. Hubo 69.67% con lesión difusa tipo I, 11.48 por ciento con lesión tipo II, 9.02% con lesión tipo III y 4.92 % con lesión tipo IV; sin embargo, no hubo pacientes en el grupo de evacuados y 4,92 % en el grupo de no evacuados. Llegando a la conclusión que en la mayoría de los casos se presentan con lesión difusa; no obstante, sigue siendo necesaria una estrecha vigilancia del paciente. (6)

**Odicio, V.** En su investigación el objetivo fue determinar cuáles son las principales características clínicas del traumatismo encéfalo craneano (TEC), realizó un estudio cuantitativo, descriptivo transversal retrospectivo con una población de 194 personas. Como resultados indica el 33.5% estuvieron en el rango de edad de 16-30 años; predominó el sexo masculino 79% . En cuanto a las manifestaciones clínicas, se encontró: pérdida de conciencia (69.6%), cefalea (37.6%), vómitos (23.2%), equimosis periorbitaria (16%), se encontró TEC leve (61.9%), moderado (28.9%) y severo (9.3%). En las características tomográficas se halló fractura craneal (66%), con compromiso de encéfalo (64.8%), hemorragia subdural (31.4%), edema cerebral (33%), y en la escala de Marshall, la lesión difusa tipo II (50%) fue la más frecuente. Concluyendo que, el sexo masculino y la población menor a 30 años sigue siendo el grupo más afectado por TEC, donde la tomografía sigue siendo útil para determinar

lesiones asociadas, presencia de fractura y establecer el pronóstico del paciente (7).

**Rosales E.** Realizó un estudio para determinar si la escala de Marshall para eventos traumáticos en niños (TEC) se correlacionaba o no con la gravedad del trauma agudo. Fue un estudio a largo plazo, observacional y analítico de 92 pacientes. El sistema de clasificación de Marshall encontró que la lesión tipo II difusa (30%) fue la más común, seguida de la lesión tipo I (28%) y la lesión por evacuación focalizada (18%) y la lesión por no evacuación (13%). Luego le siguió el daño difuso de tipo III en un 8 % y el daño difuso de tipo IV en un 3 %. Él concluye La escala de Marshall es lo suficientemente útil para el pronóstico de enfermedades, concluyen los autores. (1)

**Fernández T.** Llevo adelante un estudio con el fin de determinar con qué frecuencia las lesiones cerebrales por trauma craneoencefálico podrían detectarse mediante tomografías computarizadas. Su estudio fue descriptivo, transversal y retrospectivo, utilizando un tamaño de muestra de 234. Los hallazgos revelaron que el 17% de la muestra tenía TEC, con un 93% de casos leves, un 4% de casos moderados y un 3% de casos graves (18). Los tipos de lesiones más comunes fueron fracturas (32%), hemorragias subaracnoideas (17%) y hemorragia intraparenquimatosa (13%); sin embargo, el 42,7 por ciento de las lesiones de espalda fueron hematomas en la región subgaleal. La gravedad de las lesiones intracraneales justifica un diagnóstico rápido, concluyen los autores. (8)

**Cardona, S.** Desarrolló una investigación para definir la caracterización clínica y epidemiológica del trauma craneoencefálico grave en niños de 2 años o más, pero menores de 18 años. Mediante un diseño de estudio descriptivo,

retrospectivo y transversal con una muestra de 77 pacientes. Sus resultados mostraban edema como el hallazgo de CT mayormente observado (79,2 %), continuando con las contusiones hemorrágicas (24,7 %); el 29,9% de los pacientes requirió intervención neuroquirúrgica y ninguno fue monitoreado para presión intracraneal. A la luz de esto, podemos concluir que la tomografía computarizada debería ser la primera prueba para todas las personas sospechosas de tener un TCE grave. (9)

### **2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

**Dulanto J.** Elaboró un trabajo de investigación el cual planteó como objetivo principal determinar el valor de la escala Marshall comparándolos con los criterios de Escala de Glasgow, aplicando un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, observacional, transversal con un tamaño de muestra de 224 pacientes. Los hallazgos indicaron una media de edad de 46 años, mayormente en hombres (68%) y la gran mayoría de los casos se clasificaron como lesión difusa tipo I (60%) en oposición a lesión difusa tipo II (13. %) y lesión difusa tipo III (8%). Los hallazgos de más comunes fueron conmoción cerebral (29 %), desviación de la línea media (25 %), fracturas (20 %) y obliteración de las cisternas perimesencefálicas (20 %). Esto sugiere como conclusión que existe una fuerte correlación entre estos dos hallazgos, que por lo demás son similares, pero no idénticos para el diagnóstico. (10)

**Mariños M.** Llevo a cabo un estudio donde delimitó la caracterización de los hallazgos tomográficos de pacientes con trauma craneoencefálico según la escala de clasificación de Marshall con una metódica de tipo descriptivo, transversal y observacional; El tamaño de la muestra fue de 124, superando a los hombres en número a las mujeres (71% a 29%), siendo las edades más

comunes de 21 a 30 años. (35,5 por ciento). El sistema de clasificación de Marshall asigna el 32% del total al daño difuso tipo II y el 30% al tipo I. En general, el 13% de las lesiones requirieron evacuación, mientras que el 15% fueron localizados, pero no tratados en el hospital. Las lesiones tisulares difusas tipos III (8%) y IV (2%), concluye que un diagnóstico adecuado conduce a un mejor tratamiento precoz. (11)

**Rabanal M.** Efectuó una investigación donde analizó los resultados de imágenes de pacientes adultos con lesiones craneoencefálicas utilizando la Escala de Marshall. Este estudio fue descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal. Los resultados de este estudio muestran que los hombres tienen más probabilidades de sufrir lesiones cerebrales que las mujeres, con una proporción de hombres a mujeres del 68,8 % en la muestra. Esta distribución se alinea con la clasificación de Marshall. El daño difuso de tipo I representa el 30,6 %, seguido del daño difuso de tipo II con un 30 % y el daño focalizado en evacuados con un 13,8 %. Después de encontrar que el 8,1 % de la población tenía una lesión difusa tipo III y el 1,9 % tenía una lesión difusa tipo IV, los investigadores concluyeron que las lesiones difusas tipo I y tipo II eran más comunes. (12)

**Yana B.** Empezó un estudio cuya finalidad fue identificar los factores asociados con la muerte después de un traumatismo craneoencefálico grave. Este estudio fue una investigación retrospectiva, descriptiva, de casos y controles de. La población de estudio estuvo constituida por 50 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se encontró que la mortalidad por traumatismo craneoencefálico grave en 2017 era del 38 %, con hipertensión, desplazamientos de la línea media de más de 4 milímetros

bilateralmente y un retraso en la llegada del paciente a una institución de atención terciaria (UCI), todos factores contribuyentes. Concluye que la TPT superior a 33 sistólica y la hipoxemia al ingreso también fueron factores de riesgo, aunque no se encontró relación con la mortalidad. (13)

**Hanco L.** realizó un estudio cuyo fin era identificar los factores de riesgo de muerte en pacientes que sufrieron un trauma craneoencefálico severo. En un estudio transversal de 93 personas, 21 fueron asignadas al grupo de casos y 62 al grupo de control. El estudio fue retrospectivo y utilizó un diseño de casos y controles. La edad demostró ser estadísticamente significativa (89%), la duración de la enfermedad antes de la llegada de la atención de emergencia fue del 95% y la presencia de hemorragia subaracnoidea fue del 95%, lo que llevó a los investigadores a concluir que estos tres factores estaban fuertemente correlacionados con la mortalidad. Escala de coma de Glasgow, duración de la enfermedad prehospitalaria, necesidad de intubación, presencia de glucemia alta al ingreso, hipertensión arterial, índice de ahogo inverso y hemorragia subaracnoidea. (14)

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **CRÁNEO**

Hay ocho huesos que componen la caja craneal: los impares etmoides, esfenoides, frontal y occipital; los impares pares temporal y parietal; y los impares emparejados escamosos. (15)

### **CONFORMACIÓN EXTERIOR**

La forma del cráneo recuerda a un huevo, con la parte más ancha ubicada en la parte posterior. Hay dos secciones: la "bóveda" superior y la "base" inferior. (15)

**BÓVEDA:** Por ser relativamente superficial, la mayor parte del ovoide craneal está cubierto por la piel del cabelludo y la aponeurosis craneal, con excepción de las zonas laterales donde se extiende el músculo temporal; como tal, está abierto a la exploración y es de fácil acceso desde todos los lados.

**BASE:** Está formado por cuatro huesos llamados etmoides, esfenoides, temporal y occipital, y está perforado con muchos agujeros a través de los cuales una amplia gama de órganos, la mayoría de los cuales son en origen del sistema nervioso, van desde el interior del cráneo hasta la cara. y cuello. A diferencia de la bóveda, la base está notablemente oculta, encerrada por la parte posterior de la cabeza y la parte posterior del cuello y la columna vertebral, y detrás del cerebro. (15)

### **CONFORMACIÓN INTERIOR**

Aquí también se puede distinguir dos regiones: una superior que conforma la bóveda y una inferior que es la base.

**BÓVEDA:** La cara interna (endocraneal) nos muestra.

En la línea media y de delante atrás:

**LA CRESTA FRONTAL:** Domina la apófisis crista Galli y el agujero ciego.

**EL CANAL LONGITUDINAL:** En este canal se aloja el nervio oculomotor superior, que se extiende hasta la protuberancia occipital ya que no siempre se encuentra en la línea media; la mayoría de las personas notan una pequeña inclinación hacia el lóbulo parietal derecho. Hay tres avulsiones en la periferia: frontal, parietal y occipitofrontal; el esqueleto subyacente en estas regiones tiene prominencias de mamíferos, huellas digitales y las arterias ramificadas del cerebro medio. (15)

**BASE:** La base del suelo húmedo no es perfectamente plana; en cambio, está dividido por valles y crestas. Cuando el cráneo está cubierto por la duramadre, la apariencia cambia notablemente ya que la membrana llena o incluso estira ciertos agujeros, alterando potencialmente la forma de las características más prominentes. (15)

**Límites que separan los diversos compartimentos:** La cabeza y el ala más pequeña del esfenoide dividen la cabeza en tres compartimentos: anterior, medio y posterior. Cada uno de ellos pertenece a dos compartimientos al mismo tiempo: el ala inferior, el centro y los compartimientos anteriores; el peñasco, el posterior para su cara posterior y el centro para su cara anterior. (15)

**Compartimiento anterior:** Está limitado hacia adelante por la sutura sagital convencional que divide la base de la cavidad y hacia atrás por los bordes del ala esfenoide más pequeña y el canal óptico; tiene protuberancias orbitales a ambos lados, y en la línea media, de adelante hacia atrás, encontrará la apófisis crista Galli, la tapa gruesa de los huesos etmoides, los canales olfatorios. (15)

**Compartimiento medio:** La vista está limitada por delante por las alas más pequeñas del esfenoides y por detrás por la parte superior de ambos pedúnculos. Los cuerpos esfenoidales dividen la cámara media en dos profundos abismos donde pueden descansar las puntas de los huesos del lóbulo temporal. (15)

**Compartimiento superior:** El compartimiento trasero es el mayor. La cresta occipital interna, que se extiende por el canal longitudinal de la cámara, la divide en dos agujeros, a la derecha y a la izquierda, destinados a albergar el cerebellum. (15)



## **MENINGES Y LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO**

El principal rol que tienen es el de proteger. Están constituidos por tres finas capas que dividen el cráneo del parénquima, por tal motivo lo protegen de los agentes externos ante la posibilidad de tener exposición a bacterias y suciedad por heridas en la piel con algún tipo de fractura a nivel de esa zona. (16)

La duramadre, que está unida al cráneo y está separada del cerebro por un espacio epidural imaginario, es la primera de las tres capas mencionadas en orden de afuera hacia adentro. La aracnoides, que crea un nuevo espacio subdural propio, y la piamadre, por debajo de la cual se encuentra un auténtico espacio por donde discurren las venas y el LCR que recubre el parénquima. El cefalorraquídeo líquido no solo nutre el parénquima, sino que también actúa como amortiguador, protegiendo el tejido de impactos bruscos durante la aceleración, rotación y desaceleración. Reduce el peso del cerebro en 50 gramos efectivos. (16)

## **PARÉNQUIMA**

Se compone de estructuras esenciales como el cerebro, el cerebellum, el tallo del cerebro y los nervios craneales. Es aproximadamente igual al 2% del peso corporal. (16)

## **TRAUMATISMO ENCEFALOCRANEANO**

Este tipo de trauma prevalece especialmente entre adultos económicamente productivos y en edad reproductiva en todo el mundo y es una de las tres principales causas de muerte a nivel mundial. Es crucial destacar este tipo de trauma porque merece especial consideración cuando se mide en términos de años de vida perdidos como resultado de una discapacidad.

Los jóvenes son más vulnerables en los entornos cotidianos y existe una amplia gama de manifestaciones clínicas y escalas de gravedad asociadas al politraumatismo.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Es bien sabido que las lesiones cerebrales traumáticas graves son la principal causa de muerte en los pacientes que sufren múltiples traumas, con una tasa de mortalidad de hasta el 50%. La tasa global de mortalidad por traumatismo se estima en 19 por cada 100.000 personas; en América Latina, es de 75 por cada 100.000 personas; y en Colombia, es de 125 por cada 100.000 personas. En nuestro país, el trauma representa aproximadamente el 60% de todas las consultas del servicio de emergencia. (16)

Sin embargo, con base en una población de 250 millones, un estudio epidemiológico realizado en los Estados Unidos estimó que cada año ocurren 500 000 nuevos casos de TEC. Los hallazgos importantes de este estudio incluyen que los accidentes de transporte son la principal causa de lesión cerebral traumática (TBI), y representan el cincuenta por ciento de todas las causas; que el consumo de alcohol está asociado a accidentes de transporte en un setenta y dos por ciento, lo que indica que esta combinación aumenta significativamente los daños y supone un alto riesgo de accidente; y que exceder el límite de velocidad legal aumenta significativamente el riesgo de accidente. El uso de un cinturón de seguridad puede reducir el riesgo de accidentes cerebrovasculares fatales hasta en un 60 por ciento; llevar un casco puede reducir el riesgo de muerte en accidentes de motocicleta en un 30 por ciento. (16)

Estas cifras preocupantes han estimulado a los académicos a investigar y desarrollar variables protectoras que reduzcan la morbilidad y la muerte. Entre estas salvaguardas se encuentran:

**Seguridad pasiva:** Se recomienda el casco, el cinturón de seguridad, las bolsas de inflación automática, la señalización y la seguridad del edificio.

**Seguridad activa:** Los más importantes y controlables por el hombre, como respetar las señales de tráfico, no conducir mientras está inconsciente, etc.

## **FISIOPATOLOGÍA DE LA LESIÓN CEREBRAL Y LA HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA**

### **LESION PRIMARIA**

Es el daño físico causado por el impacto en el momento del trauma. Entre ellas se encuentran las contusiones corticales, las fracturas de la cabeza, las laceraciones cerebrales, las lesiones axilares, las heridas durales o venosas, las contusiones del tallo, etc. Dado que la intensidad se determina por las fuerzas implicadas en el acontecimiento traumático, el personal sanitario tiene poca influencia en los daños causados. (2)

### **LESION SECUNDARIA**

El trauma provoca una cascada de procesos metabólicos, moleculares, inflamatorios e incluso vasculares que pueden resultar en hemorragia intracraneal, epidural o subdural, hipoxia, edema cerebral, hipoperfusión cerebral, isquemia con aumento de neurotoxinas y radicales libres y aumento de la presión intracraneal.. (2)

El daño secundario está directamente relacionado con la terapia inicial del paciente con TEC. La tasa de flujo de sangre en el cerebro es típicamente de 50 cc/min por 100 g de tejido, con una presión de perfusión cerebral (CPP) de 70-100 mmHg. La hipoxia, el edema cerebral y la hipotensión, que son frecuentes en los minutos u horas posteriores al traumatismo, agravan la lesión neurológica. Además, el calor y la hiperglucemia son factores de riesgo de complicaciones neurológicas en pacientes hospitalizados. Por lo tanto, estos pacientes deben ser manejados de tal manera que estas circunstancias se eviten a toda costa. Incluso la manipulación de presiones subatmosféricas disminuye la cantidad de agua celular y, por lo tanto, el edema cerebral, y ahora se está estudiando en el laboratorio. (16)

### **LESION TERCIARIA**

Hay una expresión tardía de todo el daño progresivo o no progresivo inducido por agresiones previas en este tipo de lesión, ya sea con necrosis, apoptosis y/o anoikis (desconexión programada de células, que conduce a neurodegeneración y encefalomiелitis). (16)

### **DETERIORO RETARDADO**

El quince por ciento de las personas que tienen TEC primero no muestran síntomas o indicadores de daño cerebral, pero luego, en cuestión de minutos u horas, desarrollan un deterioro neurológico provocado por lesiones que serían fatales si no se diagnostican a tiempo. Las representaciones gráficas de estos conceptos son "hablar mal" y "hablar contigo mismo hasta la muerte", respectivamente. Los pacientes que reciben TEC deben ser monitoreados durante al menos 24 horas, o hasta que se resuelva su condición subyacente. Se debe

realizar una exploración cerebral dentro de las primeras 6 horas y repetirla antes de que el paciente reciba el alta o si presenta algún síntoma o signo neurológico.

(2)

### **HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA DIFUSA**

Ocurre como consecuencia de un aumento brusco y difuso de todo o parte del contenido del cerebro, lo que resulta en un aumento difuso de la PIC. Los principales síntomas son cefalea persistente, mareos y diplopía. La pérdida de conciencia, el papiledema y el nervio VI, el triángulo de Cushing, el reflejo de Cushing, la hernia cerebelosa y la compresión bulbar también son síntomas comunes. (2)

### **HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA FOCAL**

Según las circunstancias, la intervención quirúrgica es necesaria debido a un aumento de presión localizado que tiene un impacto significativo en las estructuras cercanas. Se presentan síntomas similares a los de la lesión cerebral traumática difusa (TBI). Estos síntomas incluyen una hernia de disco en la tercera o cuarta vértebra cervical, confusión focal, hemiparesia en el lado opuesto a la lesión, una hernia de disco en la región del cíngulo o subcerebral, una hernia de disco en la región uncal, transcraneal, amigdalina o cerebelosa, una hernia transtentorial central, una hernia transtentorial invertida e hipotensión. ya que es el síndrome del segundo impacto Las posibles lesiones cerebrales incluyen hematomas subdurales y epidurales y contusiones cerebrales. (2)

### **LESIONES EXTRA – AXIALES**

#### **Hematoma epidural**

Representa del 1 al 4% de todos los casos de trauma del lóbulo cerebral. Debido a su ubicación entre la duramadre y la tabla interna, la duramadre se separa, dando como resultado una forma biconvexa o lenticular que en su mayoría es hiperdensa; la presencia de densidad mixta indica la presencia de sangre activa. Entre el ochenta y cinco y el noventa y cinco por ciento de los casos involucran una fractura que rompe las arterias cerebrales medias o un seno dural; en consecuencia, el cincuenta por ciento del total de pacientes tiene un intervalo de recuperación antes de caer en el coma, que se describe como característico. Además, el noventa y cinco por ciento de estas fracturas son supratentoriales y unilaterales. (17)

### **Hematoma subdural**

Son hematomas que se han formado entre la dura mater y el cerebro. Se clasifican como agudas (aparecen en las 48 horas siguientes al trauma), subagudas (aparecen entre 48 horas y 21 días) o crónicas (aparecen después de 21 días). (18)

### **Hemorragia subaracnoidea**

Son comunes después de un traumatismo craneal y no parecen tener efectos negativos. La fuga de sangre al espacio subaracnoideo probablemente sea una reacción a la presencia de TEC, por lo que se debe observar de cerca al paciente. La escala de clasificación de hemorragias de Fisher tiene en cuenta la cantidad y distribución del sangrado para llegar a su clasificación final:

GRADO I: No hay presencia de sangre en cisternas ni ventrículos

GRADO II: Sangre difusa fina, <1mm en cisternas verticales (cisura interhemisférica, cisterna ambiens, cisterna insular)

GRADO III: Coágulo grueso cisternal, >1mm en cisternas verticales.

GRADO IV: Hematoma intraparenquimatoso, hemorragia intraventricular con o sin sangrado difuso. (19)

### **Hemorragia intraventricular**

Se encuentra frecuentemente junto con contusiones cerebrales, que provocan un profundo coma debido a la hipertensión intracraneal y a la compresión de los centros vitales. (20)

### **CLASIFICACIÓN DE MARSHALL**

En 1990, muchos se preocuparon por la importancia de los hallazgos radiográficos en los casos de TEC, particularmente la desviación de la línea media, el efecto de la masa y la permeabilidad de las cisternas.

En 1991, utilizando el Banco de datos de lesiones cerebrales traumáticas como recurso, el Dr. Lawrence F. Marshall y sus colegas presentaron una clasificación basada en los hallazgos de la resonancia magnética para clasificar a los pacientes con varios tipos de lesiones cerebrales traumáticas (TCDB). Los planes iniciales eran para su uso solo con fines descriptivos, pero ahora se está utilizando como predictor de resultados clínicos a largo plazo. Debido a que, según la experiencia, eran de bajo riesgo en el primer examen clínico, pero tenían una progresión inesperadamente negativa, que se puede atribuir a la infravaloración de las tomografías computarizadas iniciales, se propuso una nueva clasificación de las lesiones neurotraumatizadas. (1)

Esta clasificación toma en cuenta 3 factores de riesgo para la hipertensión craneal que son: el estado de las cisternas mesencefálicas en la desviación de la línea media y en el efecto expansivo. (21)

Los primeros cuatro tipos de lesiones tomográficas se conocen como lesiones difusas, mientras que los últimos dos se conocen como lesiones ocupantes de espacio. Esta escala ha sido validada y se utiliza en todo el mundo para gestionar la hipertensión intracraneal, predecir la mortalidad y seguir su progresión. (21)

Se clasifican en las siguientes lesiones:

**Lesión difusa tipo 1** Sin patología craneal distinguible por TC (21)

**Lesión difusa tipo 2** Además de causar HSA, las cisternas también pueden resultar en una desviación de la línea media de 0-5 mm y/o una hiperdensa o lesión mixta de más de 25 cc, que puede incluir cuerpos extraños o fragmentos óseos. Las contusiones corticales aisladas menores, una contusión del sistema nervioso central y muchas hemorragias petequiales constituyen lesiones axonales difusas que pueden verse en una tomografía computarizada (21). La línea mediana viaja sobre el septum pellucidum desde el vértice de Galli hasta la protuberancia occipital interna. El volumen de una lesión se calcula multiplicando su mayor diámetro axial (A) por su mayor diámetro lateral (B) por el número de secciones tomográficas en las que se ve la lesión (C) y luego dividiendo ese resultado por 2.

$$\frac{A \times B \times C}{2}$$

**Lesión difusa tipo 3** Cisternas comprimidas o ausentes, desviación de la entre 0-5mm y/o lesión hiperdensa o mixta (22)

**Lesión difusa tipo 4** Desviación de la línea media mayor de 5 mm y/o lesiones hiperdensas o mixtas (21)

**Masa evacuada** Cualquier lesión quirúrgicamente evacuada



**Masa no evacuada** Se aprecia lesión mixta o hiperdensa de volumen mayor a 25 CC que no fue evacuada (16)

## **TOMOGRAFÍA DE CEREBRO**

### **Tomografía computada**

El tubo Rx de un escáner CT se usa para capturar imágenes. En las investigaciones radiográficas típicas, la imagen bidimensional del área tridimensional del paciente se proyecta en una película como una imagen bidimensional. Debido a esto, no tiene el nivel de precisión requerido debido a la separación de los componentes anatómicos. Se han ideado numerosas soluciones para superar este problema y mejorar la calidad de la imagen. (23)

### **Tomografía computada de cerebro**

La tomografía computada es el estudio de diagnóstico preferido para la evaluación inicial de una lesión cerebral; debe incluso utilizarse en traumatismos leves; tiene el potencial de ser designado como el estándar de oro en lesiones cerebrales. Podría mostrarnos en un paciente comatoso: zonas de edema 10%, contusiones hemorrágicas 20%, hematoma epidural o subdural 20% cada uno, y ninguna anomalía 30%. El hallazgo más común es una reducción del espacio subaracnoide en las cisternas base, así como un desvanecimiento del patrón del surco. (17)

### **Parámetros del estudio**

#### **Posición del paciente**

- Para asegurarse de que la línea orbitomeatal inferior del paciente esté perpendicular a la superficie de la mesa, pídale que se acueste sobre la mesa de examen y meta la barbilla hacia el pecho de modo que la parte

superior de la luz de centrado pase a través del nasion y la parte inferior  
pase a través del conducto auditivo externo. (24)

## PROTOCOLO DE TOMOGRAFÍA DE CEREBRO

### POSICIÓN DEL PACIENTE

<b>Posición</b>	Decúbito supino brazos paralelos, cabeza primero
<b>Línea de centrado</b>	Submentoniana
<b>Eje X (Axial)</b>	Línea orbitomeatal
<b>Eje Y (Coronal)</b>	A nivel de CAE (conducto auditivo externo)
<b>Eje Z (Sagital)</b>	Línea media anterior

### PARÁMETROS DE ADQUISICIÓN

<b>Scout view /</b>	
<b>Escanograma /</b>	Doble; Anterior y Lateral
<b>Topograma /</b>	Dirección Caudocefalico (OUT)
<b>Sinograma</b>	
<b>Modo de adquisición</b>	Helicoidal
<b>Línea de referencia</b>	Paralelo al cuerpo de C1 – Atlas
<b>Rango de escaneo</b>	Por debajo de agujero magno hasta vertex
<b>Grosor de corte</b>	0.5 – 1.0 mm
<b>Incremento de grosor de corte</b>	Configuración media en el arreglo de detectores. 0.3 - 0.7 mm
<b>Pitch / HP</b>	Detail - Detalle 0.70 – 0.95, Pitch Helicoidal 65 a120
<b>Tiempo de rotación</b>	0.5 a 1.5 segundos
<b>Filtro de reconstrucción</b>	Frecuencial Bajo con incremento de detalle: Cerebro – Soft
<b>kV</b>	Frecuencial Alto: Hueso – Hard 120 - 135 (Adulto) / 80 - 110 (Pediátrico)
<b>mA</b>	Opcional: Selección automática de kV CAE, Modulación automática de mA
<b>FOV CALIB</b>	Índice de ruido: 5 a 7.5 SD M (320 mm) - Adulto M (320 mm) – Pediátrico
<b>FOV RECON</b>	220 – 250 mm (Adulto) 160 – 220 mm (Pediátrico)

### PARÁMETROS DE INYECCIÓN Y DOSIS DE CONTRASTE EV

<b>Dosis de contraste iodado</b>	1.3 ml por kilogramo de peso ( $\leq 300$ mgI/ml ) 1.0 a 1.2 ml por kilogramo de peso ( $\geq 320$ mgI/ml )
<b>Flujo / velocidad de inyección</b>	2.0 a 2.5 ml/s (Adulto - Catéter I.V. 22G a 20G ) 1.5 a 2.0 ml/s (Niño - Catéter I.V. 22G )
<b>Inyector</b>	Automático, doble cabezal

Bolo de solución salina de 15 a 20 ml

Ayuno de 6 horas.

**Preparación**

Retirar objetos metálicos como aretes, ganchos, prótesis dentales removibles.

**Retraso de adquisición post inyección  
(Utiliza reloj del inyector o retraso manual)**

	Adulto	Niño
<b>Fase Arterial temprana</b>	20 a 25 s	15 a 20 s
<b>Fase Venosa</b>	90 a 120 s	70 a 85 s
<b>Modo de adquisición</b>	Manual	

**PARÁMETROS DE RECONSTRUCCION**

*Ventana parenquimal*

<b>Volumen</b>	Grosor 0.5 a 1.0 mm, incremento 0.3 – 0.7 mm Reconstrucción iterativa mejorada (enhanced)	
<b>Nivel</b>	35 (Adulto) / 30 (Pediátrico)	
<b>Ancho</b>	80 (Adulto) / 75 (Pediátrico)	
<b>Grosor de corte MPR (Solo en caso de utilizar incremento)</b>	<b>Axial</b>	3.0 / 4.0 mm
	<b>Coronal</b>	3.0 / 4.0 mm
	<b>Sagital</b>	3.0 / 4.0 mm
	<b>Reconstrucción VRT – 3D</b>	Oblicuos según estructura anatómica de interés. MIP fase arterial y portal/venosa.

*Ventana ósea*

<b>Volumen</b>	Grosor 0.5 a 1.0 mm, incremento 0.3 – 0.7 mm Reconstrucción iterativa media, filtro de imagen detalle	
<b>Nivel</b>	450 (Adulto) / 400 (Pediátrico)	
<b>Ancho</b>	2000 (Adulto) / 1500 (Pediátrico)	
<b>Grosor de corte MPR (Solo en caso de utilizar incremento)</b>	<b>Axial</b>	1.0 / 3.0 mm
	<b>Coronal</b>	1.0 / 3.0 mm
	<b>Sagital</b>	1.0 / 3.0 mm
	<b>Reconstrucción VRT – 3D</b>	Oblicuos según estructura anatómica de interés.

(24)

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

### **TEC**

El traumatismo craneoencefálico se define como cualquier lesión en la cabeza que provoca cambios significativos en la estructura o función del cerebro (cerebro). Estas son, en su mayoría, lesiones de gravedad alta y moderada que pueden causar la muerte o daño cerebral grave.

### **TOMOGRAFIA COMPUTADA**

La transmisión de datos de una computadora a una máquina de rayos X, lo que permite la adquisición de imágenes del interior del cuerpo. Se utilizan múltiples ángulos de cámara para capturar imágenes de tejidos y órganos, que luego se combinan para crear vistas tridimensionales.

### **ESCALA DE MARSHALL**

Categorizar el tipo de lesión e identificar a pacientes de peligro para desarrollo de hipertensión intracraneal pacientes con necesidad de funcionamiento quirúrgico y estimar el pronóstico neurológico.

### **III. HIPOTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1 HIPOTESIS**

De tal motivo que los enfoques descriptivos no intentan vincular, explicar, predecir o correlacionar variables mediante el uso de un enfoque de diseño transversal cuantitativo que no sea experimental. Dado que solo los resultados son visibles en este estudio, no se proponen hipótesis. (25)

#### **3.2 VARIABLES**

VI: Traumatismo encefalocraneano

VD: Clasificación tomográfica según la escala de Marshall

VARIABLE INTERVINIENTE: Edad y Sexo

## IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Se utiliza el método científico; este es un enfoque metódico y empírico para la generación de conocimiento. (26)

### 4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

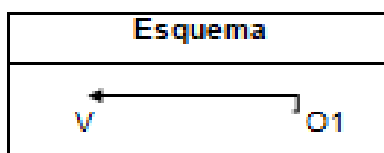
Este estudio es de tipo básico, cuantitativo ya que se utilizan métodos estadísticos para analizar los datos. Este estudio es de naturaleza transversal debido al período de tiempo condensado en el que se recopilaron los datos, y de naturaleza retrospectiva debido al hecho de que los datos se extrajeron de registros médicos existentes. (26)

### 4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio fue de nivel descriptivo porque permitió describir las variables a estudiar sin convertirlas en objeto de manipulación. (26)

### 4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio pretendía ser descriptivo más que experimental, y tiene como objetivo definir las características y perfiles de los individuos, grupos, procesos, objetos y cualquier otra cosa susceptible de análisis por medio del siguiente diagrama.



Dónde:

O1 → Observación

V → Variable

## **4.5 POBLACION Y MUESTRA**

### **POBLACION:**

La población de referencia estuvo conformada por 120 pacientes que fueron diagnosticados con Traumatismo encéfalo craneano en la Clínica Privada durante los meses de agosto del 2021 – agosto del 2022.

### **CRITERIO DE INCLUSION**

- Pacientes adultos mayores sometidos a tomografía computada de cráneo después de un traumatismo encéfalo craneano.
- Pacientes con diagnostico confirmado de Traumatismo encéfalo craneano.
- Disponibilidad de informes tomográficos completos y tomografías de calidad suficiente para realizar una evaluación adecuada según la escala de Marshall.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes adultos mayores con antecedentes de cirugía craneal previa.
- Pacientes sin diagnostico confirmado de Traumatismo encéfalo craneano.
- Pacientes con TC de cráneo de calidad insuficiente para realizar una evaluación adecuada según la escala de Marshall.

### **MUESTRA:**

La muestra se realizó en base al total de pacientes diagnosticados con Traumatismo encéfalo craneano en la Clínica Privada durante los meses de agosto del 2021 – agosto del 2022. El estudio tuvo una muestra censal, por tal motivo su muestra fue de 120 pacientes.

López (27) menciona que la cantidad de la muestra censal es igual a la población, de tal forma que esta clasificación se utiliza cuando la población es relativamente pequeña, es decir, la relación exhaustiva de cada unidad de la población.

#### **4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

##### **TECNICA**

En la presente investigación se utilizó la técnica de tipo documental - observacional.

##### **Procedimientos para recolección de datos**

El plan de recolección de datos se procedió en los siguientes pasos:

- La primera etapa fue que el proyecto de investigación sea evaluado por la Dirección de Investigación – Facultad de Ciencias de la Salud - UPLA
- El segundo paso fue obtener el permiso de las autoridades correspondientes en la clínica privada de Huancayo para realizar la investigación
- El tercer paso fue coordinar con el jefe de diagnóstico por imágenes clínica privada de Huancayo para recopilar datos de registros médicos e informes tomográficos completados en el periodo de agosto del 2021 hasta agosto del 2022
- El cuarto paso era identificar los datos de las historias clínicas y los informes tomográficos utilizando el modelo de recopilación de datos propuesto

Proceder a la recogida de datos a las fichas.

##### **INSTRUMENTO**

Se elaboró un instrumento, esta fue la FICHA DE RECOLECCION DE DATOS para “HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO SEGÚN LA ESCALA



#### **4.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Después de recoger los datos utilizando la ficha de recolección de datos durante la investigación, los datos se ordenaron y procesaron utilizando el software informático EXCEL y estadístico IBM SPSS versión 27.

Los datos se analizaron utilizando la frecuencia absoluta y los porcentajes, y se crearon gráficas para ayudarnos a alcanzar el objetivo de la investigación.

#### **4.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Dado que se trata de un estudio puramente observacional, no se aplican las pautas éticas. La contribución de la investigación es, ante todo, señalar el lugar en el que se recopilaban los datos; sin embargo, ello se encuentra sujeto al capítulo IV del Reglamento General de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes. El artículo 27° expresa los principios de privacidad personal, diversidad racial y étnica, apertura cultural, honestidad y exactitud, así como un estricto apego al código de ética y las leyes de derecho de autor. Protección de las personas y de las minorías sociales y étnicas: la dignidad humana, la individualidad, la diversidad, la libertad, la confidencialidad y la privacidad se protegieron durante el proceso de investigación al no revelar ninguna información del paciente o, al menos, ninguna fotografía tomada durante el examen. Consentimiento expreso e informado Trabajar con sus historias clínicas en lugar de directamente con ellos significa que se ignoraran las consideraciones éticas. Ni bondad ni malicia. Con respecto al centro de investigación, se completó todo el papeleo requerido para obtener datos de la clínica. Preservación del medio ambiente y respeto de la biodiversidad Este estudio no necesitó el uso de agentes extraños, no dió lugar a ninguna contaminación del centro privado y utilizó

la menor cantidad de electricidad posible sin sacrificar la precisión. Responsabilidad Individual e institucionalmente, así como socialmente, nos comportamos responsablemente en cuanto a la relevancia, alcance y consecuencias de nuestra investigación. Veracidad Los resultados de este estudio arrojaron información de los hallazgos por tomografía en pacientes con TEC mediante la escala de Marshall en la Clínica Privada. En el artículo 28.2, tomamos nota y tenemos en cuenta los estándares de desarrollo ético de quienes realizan la investigación.

Se siguió el método científico para asegurar la exactitud y confiabilidad de la información y los métodos utilizados. Entiendo los riesgos emocionales, profesionales e intelectuales de esta investigación y tengo la intención de llevarla hasta su conclusión. A menos que se acuerde lo contrario, mantendré estrictamente confidencial toda la información sobre las identidades de los participantes del estudio.

El acceso oportuno y abierto a los resultados de la investigación se pondrá a disposición de la comunidad científica. Se mantendrá la confidencialidad de la información, y no se utilizó para otro fin que no fuera el de la investigación.

Todos los estudios se realizaron de conformidad con las normas nacionales e internacionales aplicables para garantizar la seguridad de todos los participantes. El potencial de conflictos de intereses en sus diversos roles de autor quedó al descubierto hacia el final. Los trabajos de investigación finalizados son publicados de conformidad con las Políticas de Restricción de la Propiedad Intelectual y Derechos de Autor de la Universidad Peruana los Andes.

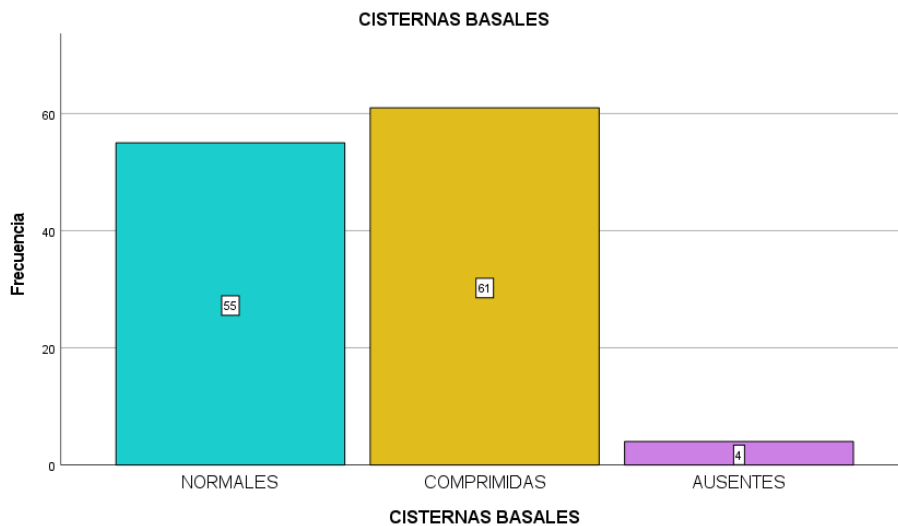
## V. RESULTADOS

**Tabla 1 FRECUCENCIA DE LOS HALLAZGOS TOMOGRAFICOS**

HALLAZGOS TOMOGRAFICOS		Frecuencia	Porcentaje
<b>CISTERNAS BASALES</b>	Normales	55	45,8%
	Comprimidas	61	50,8%
	Ausentes	4	3,3%
	Total	120	100%
<b>DESVIACION DE LA LINEA MEDIA</b>	Sin desviación	36	30%
	0-5 mm	48	40%
	>5mm	36	30%
	Total	120	100%
<b>LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE</b>	No	111	92,5%
	Si	9	7,5%
	Total	120	100%
<b>DENSIDAD DE LA LESION</b>	Ausente	40	33,3
	<25cc	52	43,4
	>25cc	28	23.3
	Total	120	100%

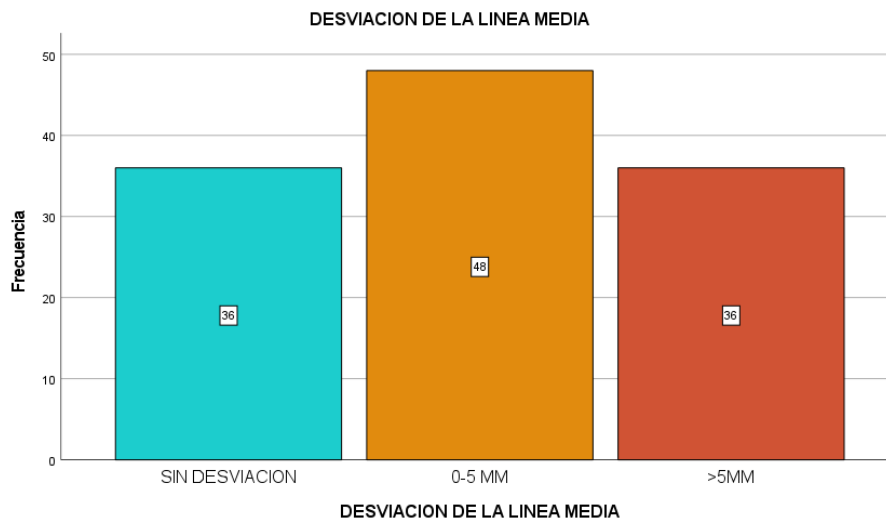
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 1 Frecuencia de los hallazgos tomográficos en cisternas basales**



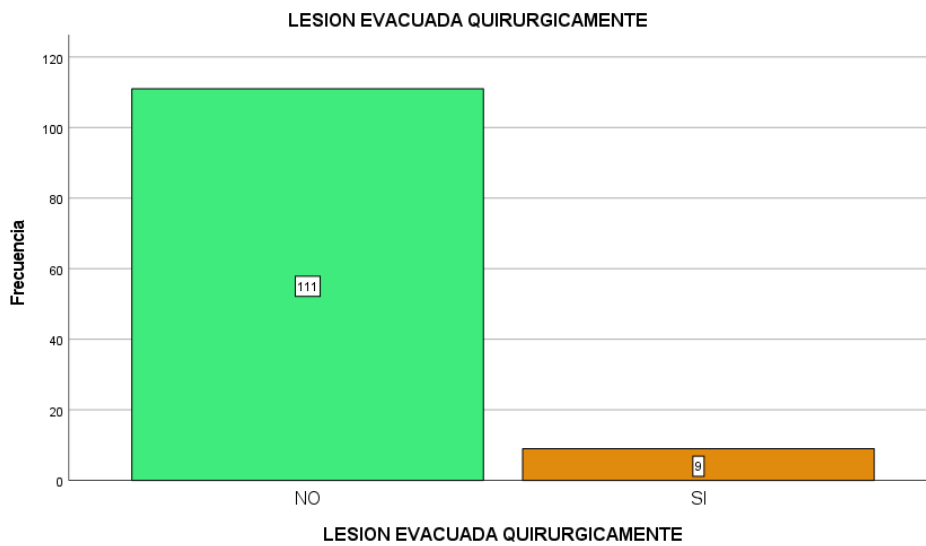
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 2 Frecuencia de los hallazgos tomográficos en la desviación media**



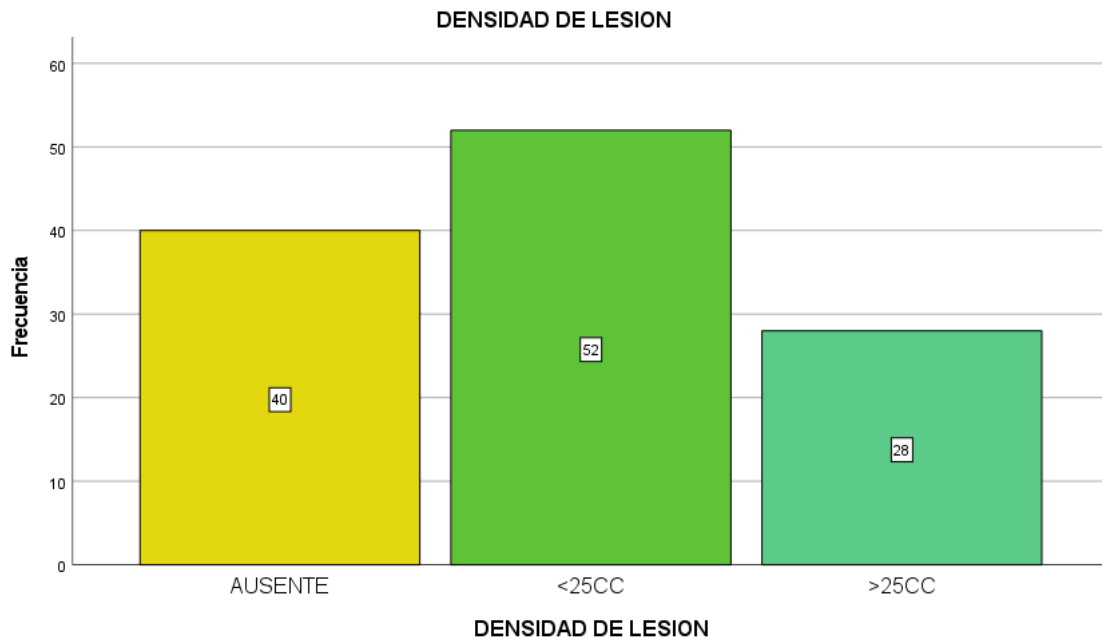
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 3 Frecuencia de los hallazgos tomográficos de la lesión evacuada quirúrgicamente**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 4 Frecuencia de los hallazgos tomográficos de la densidad de la lesión**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

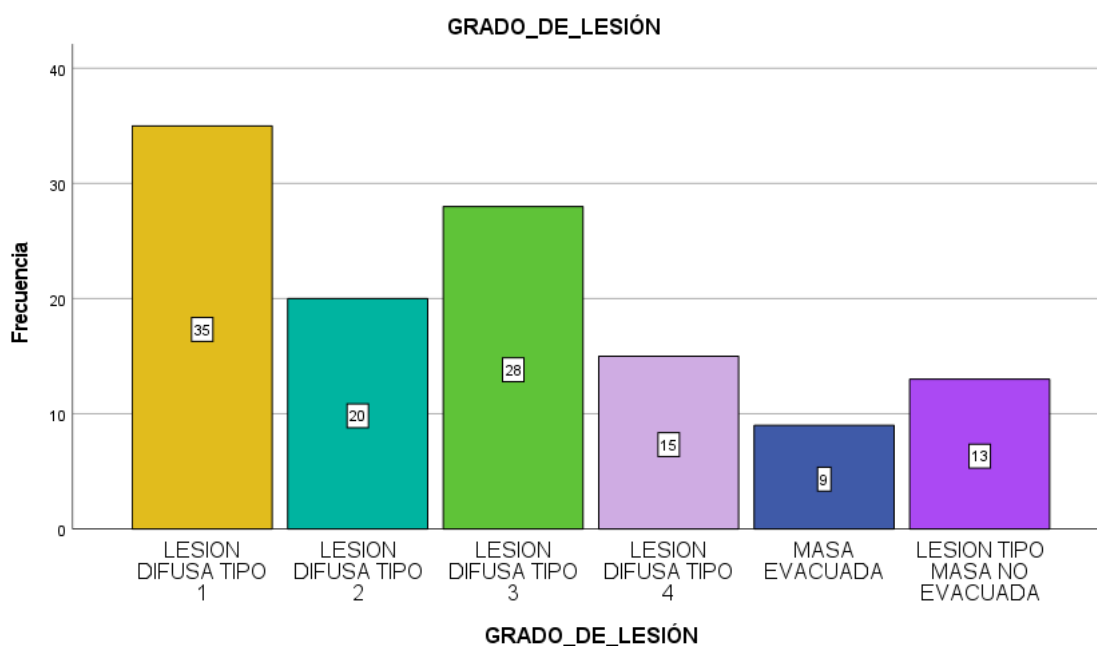
Esta tabla n°1 nos permite visualizar la distribución de los hallazgos tomográficos y hacer observaciones generales sobre los datos, podemos mencionar con respecto a las cisternas basales el mayor porcentaje fueron comprimidas (50,8%), seguido de las normales (45,8%). Con respecto a la desviación de la línea media, se apreció en mayor porcentaje entre 0 a 5mm (40%) y en igual similitud a la no desviación de ésta y mayor a 5mm ambas con 30%; respecto a si tuvieron una lesión evacuada quirúrgicamente el 92,5% no la tuvieron y un 7,5% si; según la densidad de la lesión el 43,4% fu menor a 25cc y estuvo ausente en un 33,3% de la muestra.

**Tabla 2 FRECUENCIA DE CADA GRADO DE LESIÓN**

<b>GRADO DE LESIÓN</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Lesión difusa tipo 1</b>	35	29,2%
<b>Lesión difusa tipo 2</b>	20	16,7%
<b>Lesión difusa tipo 3</b>	28	23,3%
<b>Lesión difusa tipo 4</b>	15	12,5%
<b>Masa evacuada</b>	9	7,5%
<b>Lesión tipo masa no evacuada</b>	13	10,8%
<b>Total</b>	120	100%

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 5 Frecuencias según el grado de lesión en pacientes con traumatismo encéfalo craneano**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

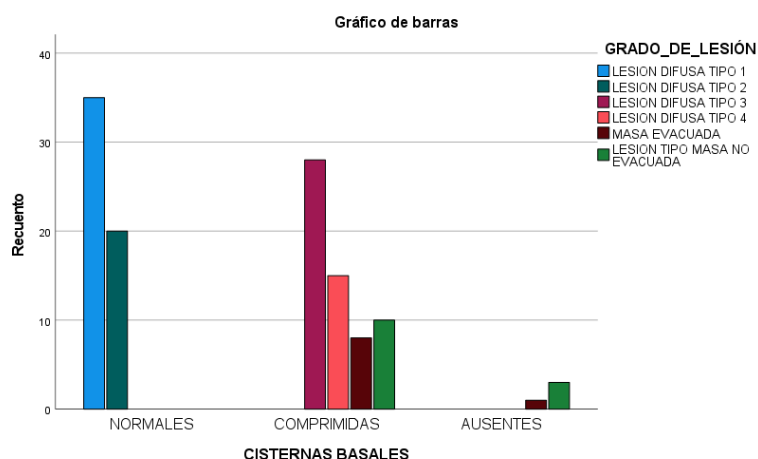
Esta tabla n°2 nos permite visualizar la frecuencia de los grados de lesión según la clasificación de Marshall y hacer observaciones generales sobre los datos, por tanto, tenemos que en mayor porcentaje se visualizó una lesión difusa tipo 1 con el 29,2%, seguida de la lesión difusa tipo 3 con un 23,3%, y por último en la categoría de masa evacuada sólo se mostró en un 7,5%.

**Tabla 3 PROPORCION DE LOS HALLAZGOS EN CISTERNAS BASALES SEGUN EL GRADO DE LESIÓN**

		<b>CISTERNAS BASALES</b>				
		<b>NORMALES</b>	<b>COMPRIMIDAS</b>	<b>AUSENTES</b>	<b>Total</b>	
<b>GRADO DE LESION</b>	<b>Lesión difusa tipo 1</b>	Recuento	35	0	0	35
		%	63,6%	0,0%	0,0%	29,2%
	<b>Lesión difusa tipo 2</b>	Recuento	20	0	0	20
		%	36,4%	0,0%	0,0%	16,7%
	<b>Lesión difusa tipo 3</b>	Recuento	0	28	0	28
		%	0,0%	45,9%	0,0%	23,3%
	<b>Lesión difusa tipo 4</b>	Recuento	0	15	0	15
		%	0,0%	24,6%	0,0%	12,5%
	<b>Masa evacuada</b>	Recuento	0	8	1	9
		%	0,0%	13,1%	25,0%	7,5%
	<b>Lesión tipo masa no evacuada</b>	Recuento	0	10	3	13
		%	0,0%	16,4%	75,0%	10,8%
<b>Total</b>		Recuento	55	61	4	120
		%	45,8%	50,8%	3,4 %	100,0%

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 6 Proporción de los hallazgos tomográficos en cisterna basal según el grado de lesión**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

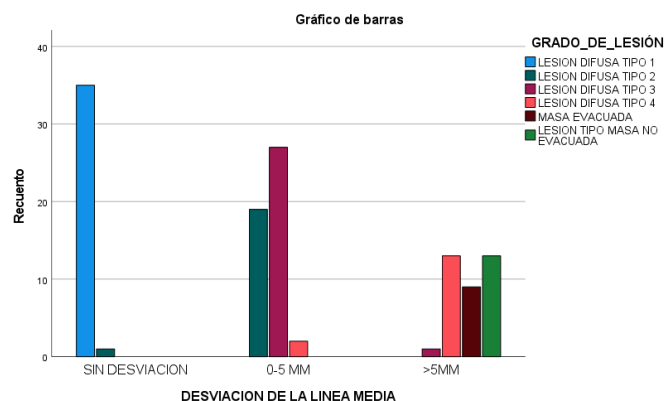
Esta tabla n°3 nos permite visualizar la proporción de los hallazgos en cisternas basales según el grado de lesión, por consiguiente, se aprecia que los hallazgos normales se observaron en las lesiones difusas tipo 1 y 2 con un 45,8% las comprimidas en el tipo 3,4, masas evacuadas y lesiones tipo masa no evacuadas con 50,8% y las ausentes entre la masa evacuada y la lesión tipo masa no evacuada con 3,4%. según la clasificación de Marshall y hacer observaciones generales sobre los datos

**Tabla 4 PROPORCION DE LOS HALLAZGOS EN DESVIACIÓN DE LA LINEA MEDIA SEGUN EL GRADO DE LESIÓN**

		DESVIACION DE LA LINEA MEDIA				
		SIN DESVIACION	0-5 MM	>5MM	Total	
<b>GRADO DE LESION</b>	<b>Lesión difusa tipo 1</b>	Recuento	35	0	0	35
		%	97,2%	0,0%	0,0%	29,2%
	<b>Lesión difusa tipo 2</b>	Recuento	1	19	0	20
		%	2,8%	39,6%	0,0%	16,7%
	<b>Lesión difusa tipo 3</b>	Recuento	0	27	1	28
		%	0,0%	56,3%	2,8%	23,3%
	<b>Lesión difusa tipo 4</b>	Recuento	0	2	13	15
		%	0,0%	4,2%	36,1%	12,5%
	<b>Masa evacuada</b>	Recuento	0	0	9	9
		%	0,0%	0,0%	25,0%	7,5%
<b>Lesión tipo masa no evacuada</b>	Recuento	0	0	13	13	
	%	0,0%	0,0%	36,1%	10,8%	
<b>Total</b>	Recuento	36	48	36	120	
	%	30,0%	40,0%	30,0%	100,0%	

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 7 Proporción de los hallazgos tomográficos de la desviación de la línea media según el grado de lesión**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

Esta tabla n°4 nos permite visualizar la proporción de los hallazgos en caso de una desviación de la línea media, en aquellos pacientes que no se observó una desviación ocurrió mayormente en las lesiones difusas de tipo 1 (97,2%), y solo un caso del tipo 2, una desviación entre 0 a 5mm se observó mayormente en la lesión difusa tipo 3(56,3%), seguido del tipo 2 (39,6%) y en menor proporción el tipo 4 (4,2%), y por último se tiene



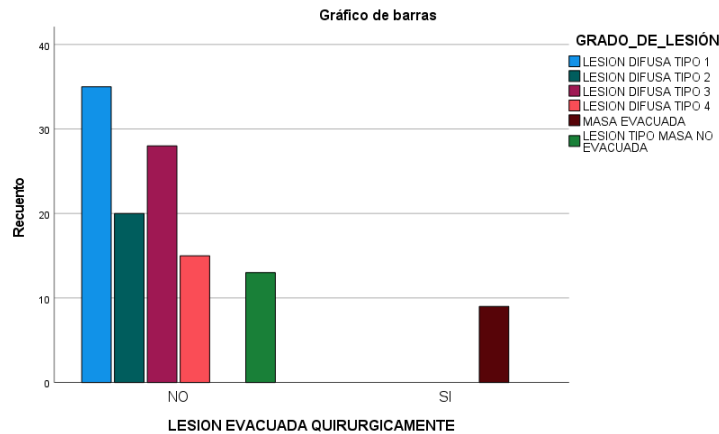
aquella desviación >5mm que se vio mayormente en la categoría de lesión tipo masa no evacuada (36,1%).

**Tabla 5 PROPORCION SOBRE LOS HALLAZGOS EN LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE SEGUN EL GRADO DE LESIÓN**

		LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE			
		NO	SI	Total	
GRADO DE LESION	Lesión difusa tipo 1	Recuento	35	0	35
		%	31,5%	0,0%	29,2%
	Lesión difusa tipo 2	Recuento	20	0	20
		%	18,0%	0,0%	16,7%
	Lesión difusa tipo 3	Recuento	28	0	28
		%	25,2%	0,0%	23,3%
	Lesión difusa tipo 4	Recuento	15	0	15
		%	13,5%	0,0%	12,5%
	Masa evacuada	Recuento	0	9	9
		%	0,0%	100,0%	7,5%
	Lesión tipo masa no evacuada	Recuento	13	0	13
		%	11,7%	0,0%	10,8%
<b>Total</b>		Recuento	111	9	120
		%	100,0%	100,0%	100,0%

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 8 Proporción de los hallazgos tomográficos de lesión evacuadas quirúrgicamente según el grado de lesión**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

Esta tabla nº5 nos permite visualizar la proporción de los hallazgos en caso de una lesión evacuada, se observa, los que no tuvieron una lesión evacuada quirúrgicamente se encontraron mayormente en la lesión difusa tipo 1 (31,5%), seguido del tipo 2 (18%), tipo

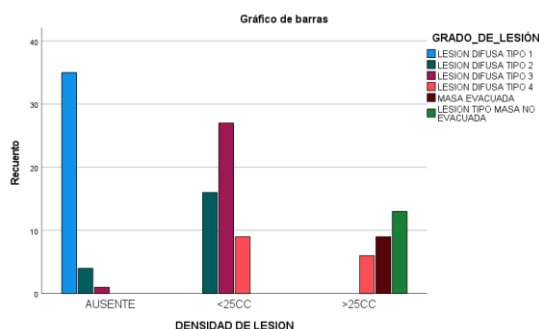
3 (25,2%), tipo 4 (13,5%) y lesión tipo masa no evacuada (11,7%), los que fueron evacuados quirúrgicamente se encuentran en la categoría según la escala de Marshall de masa evacuada con 9 lo que corresponde al 100% de ésta.

**Tabla 6 PROPORCION SOBRE LOS HALLAZGOS DE LA DENSIDAD DE LESIÓN SEGÚN EL GRADO DE LESIÓN**

		DENSIDAD DE LESION				
		AUSENTE	<25CC	>25CC	Total	
GRADO DE LESION	Lesión difusa tipo 1	Recuento	35	0	0	35
		%	87,5%	0,0%	0,0%	29,2%
	Lesión difusa tipo 2	Recuento	4	16	0	20
		%	10,0%	30,8%	0,0%	16,7%
	Lesión difusa tipo 3	Recuento	1	27	0	28
		%	2,5%	51,9%	0,0%	23,3%
	Lesión difusa tipo 4	Recuento	0	9	6	15
		%	0,0%	17,3%	21,4%	12,5%
	Masa evacuada	Recuento	0	0	9	9
		%	0,0%	0,0%	32,1%	7,5%
	Lesión tipo masa no evacuada	Recuento	0	0	13	13
		%	0,0%	0,0%	46,4%	10,8%
Total	Recuento	40	52	28	120	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 9 Proporción de los hallazgos tomográficos de la densidad de lesión según el grado de lesión**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

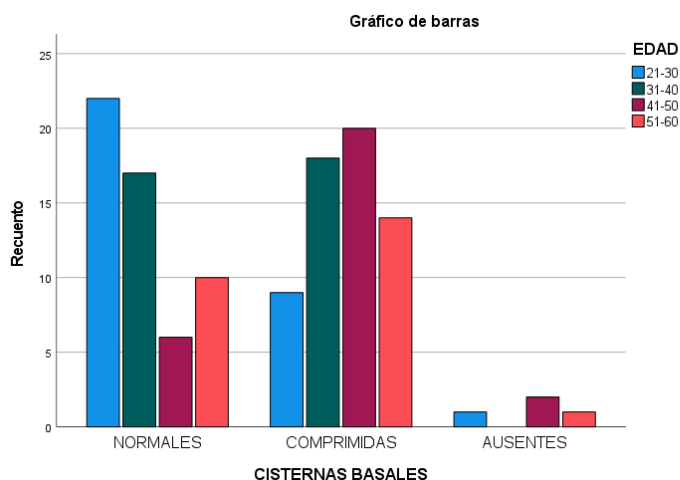
Esta tabla n°6 nos permite visualizar la proporción de los hallazgos en la densidad de lesión, se aprecia que ocurrió mayormente en las lesiones difusas de tipo 1 (97,2%), y solo un caso del tipo 2, una desviación entre 0 a 5mm se observó mayormente en la lesión difusa tipo 3(56,3%), seguido del tipo 2 (39,6%) y en menor proporción el tipo 4 (4,2%), y por último se tiene aquella desviación >5mm que se vio mayormente en la categoría de lesión tipo masa no evacuada (36,1%).

**Tabla 7 FRECUENCIA DE LOS HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS SEGÚN LA EDAD**

			EDAD					
			21-30	31-40	41-50	51-60	Total	
<b>CISTERNAS BASALES</b>	<b>Normales</b>	Recuento	22	17	6	10	55	
		%	68,8%	48,6%	21,4%	40,0%	45,8%	
	<b>Comprimidas</b>	Recuento	9	18	20	14	61	
		%	28,1%	51,4%	71,4%	56,0%	50,8%	
	<b>Ausentes</b>	Recuento	1	0	2	1	4	
		%	3,1%	0,0%	7,1%	4,0%	3,3%	
<b>Total</b>		Recuento	32	35	28	25	120	
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
<b>DESVIACION DE LA LINEA MEDIA</b>	<b>Sin desviación</b>	Recuento	11	12	6	7	36	
		%	34,4%	34,3%	21,4%	28,0%	30,0%	
	<b>0-5 mm</b>	Recuento	12	15	11	10	48	
		%	37,5%	42,9%	39,3%	40,0%	40,0%	
	<b>&gt;5mm</b>	Recuento	9	8	11	8	36	
		%	28,1%	22,9%	39,3%	32,0%	30,0%	
<b>Total</b>		Recuento	32	35	28	25	120	
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
<b>LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE</b>	<b>No</b>	Recuento	28	33	25	25	111	
		%	87,5%	94,3%	89,3%	100,0%	92,5%	
	<b>Si</b>	Recuento	4	2	3	0	9	
		%	12,5%	5,7%	10,7%	0,0%	7,5%	
	<b>Total</b>		Recuento	32	35	28	25	120
			%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<b>DENSIDAD DE LESIÓN</b>	<b>Ausente</b>	Recuento	14	12	6	8	40	
		%	43,8%	34,3%	21,4%	32,0%	33,3%	
	<b>&lt;25 cc</b>	Recuento	10	17	12	13	52	
		%	31,3%	48,6%	42,9%	52,0%	43,3%	
	<b>&gt;25 cc</b>	Recuento	8	6	10	4	28	
		%	25,0%	17,1%	35,7%	16,0%	23,3%	
<b>Total</b>		Recuento	32	35	28	25	120	
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

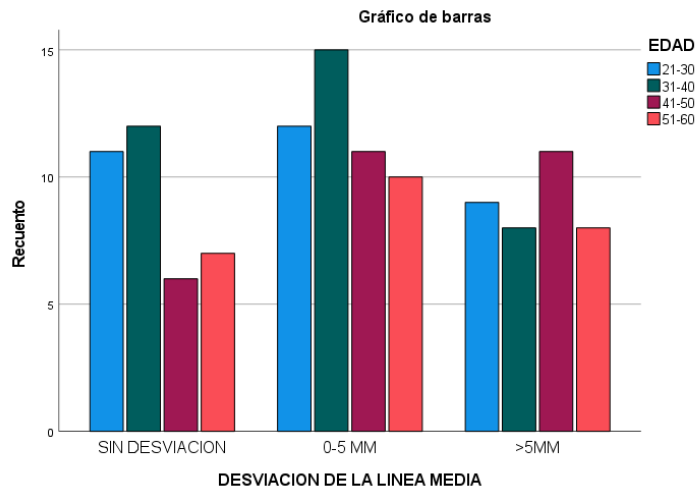
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 10 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en cisterna basal según la edad**



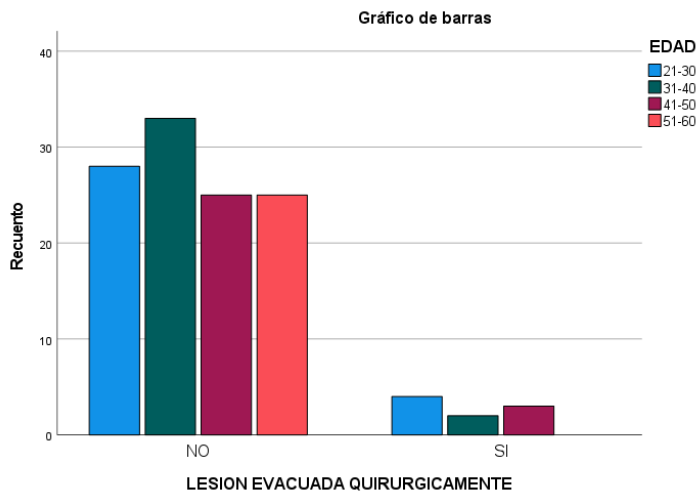
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 11 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en desviación de la línea media según la edad**



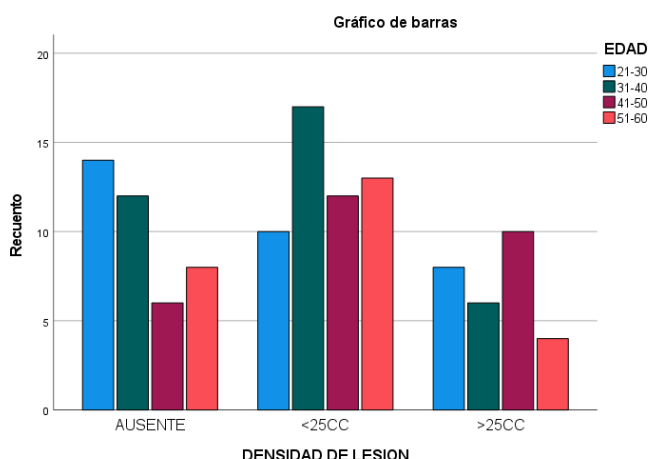
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 12 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en lesión evacuada quirúrgicamente según la edad**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 13 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en densidad de lesión según la edad**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

Esta tabla n°7 nos permite visualizar la frecuencia de los hallazgos tomográficos según la edad. Se observa que en las cisternas basales el 68,8% de las personas entre 21 a 3 años tuvieron hallazgos normales, dentro del rango de 31-40 años el 51,4% fueron hallazgos de cisternas comprimidas, de igual forma en los rangos de 41-50 años con un 71,4% y 56% entre 51 a 60 años.

En los hallazgos de desviación de la línea media en el rango de 21 a 30 años un 37,5% tuvieron una desviación entre 0 a 5mm, dentro de los 31 a 40 años un 42,9%, mientras que entre 41 a 50 años tuvieron un 39,9% de desviación > 5mm y entre 0 a 5mm; finalmente en el rango de 51 a 60 años un 40% de éstos mostraron una desviación entre 0 a 5mm.

Para los hallazgos sobre la lesión evacuada quirúrgicamente se visualiza que dentro del rango de 21-30 años el 87,5% no tuvo una lesión evacuada, un 94,3% en el rango de 31 a 40 años, 89,3% para 41-50 años y un 100% de los pacientes en el rango de 51-60 años no tuvieron alguna lesión evacuada quirúrgicamente.

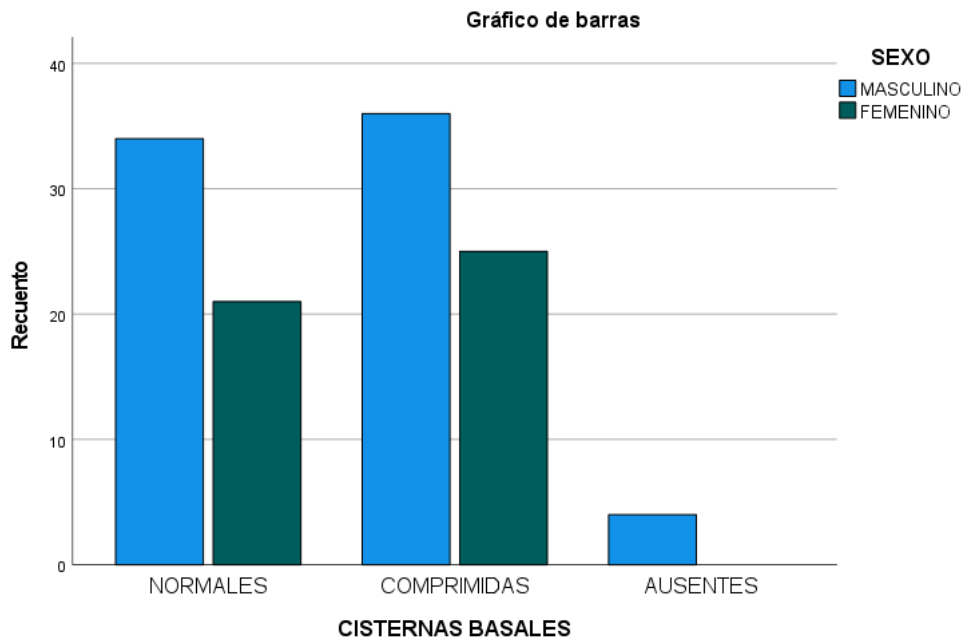
Con respecto a la densidad de la lesión el 43,8% de los pacientes que se encontraban en el rango de 21 a 30 años no tuvieron lesión alguna, el 46,6% del rango de 31-40 años tuvieron una densidad menor a 25cc en sus lesiones, mientras que el rango de 41-50 años se visualizó un 42,9% tenían una densidad <25cc y en aquellas pacientes con un rango de edad entre 51 -60 años un 52% mostraba densidad <25cc.

**Tabla 8 FRECUENCIA DE LOS HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS SEGÚN EL SEXO**

		<b>SEXO</b>			
			<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>Total</b>
<b>CISTERNAS BASALES</b>	<b>Normales</b>	Recuento	34	21	55
		%	45,9%	45,7%	45,8%
	<b>Comprimidas</b>	Recuento	36	25	61
		%	48,6%	54,3%	50,8%
	<b>Ausentes</b>	Recuento	4	0	4
		%	5,4%	0,0%	3,3%
<b>Total</b>		Recuento	74	46	120
		%	100,0%	100,0%	100,0%
<b>DESVIACION DE LA LINEA MEDIA</b>	<b>Sin desviación</b>	Recuento	20	16	36
		%	27,0%	34,8%	30,0%
	<b>0-5 mm</b>	Recuento	26	22	48
		%	35,1%	47,8%	40,0%
	<b>&gt;5mm</b>	Recuento	28	8	36
		%	37,8%	17,4%	30,0%
<b>Total</b>		Recuento	74	46	120
		%	100,0%	100,0%	100%
<b>LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE</b>	<b>No</b>	Recuento	66	45	111
		%	89,2%	97,8%	92,5%
	<b>Si</b>	Recuento	8	1	9
		%	10,8%	2,2%	7,5%
<b>Total</b>		Recuento	74	46	120
		%	100,0%	100,0%	100%
<b>DENSIDAD DE LESIÓN</b>	<b>Ausente</b>	Recuento	24	16	40
		%	32,4%	34,8%	33,3%
	<b>&lt;25 cc</b>	Recuento	28	24	52
		%	37,8%	52,2%	43,3%
	<b>&gt;25 cc</b>	Recuento	22	6	28
		%	29,7%	13,0%	23,3%
<b>Total</b>		Recuento	74	46	120
		%	100,0%	100,0%	100%

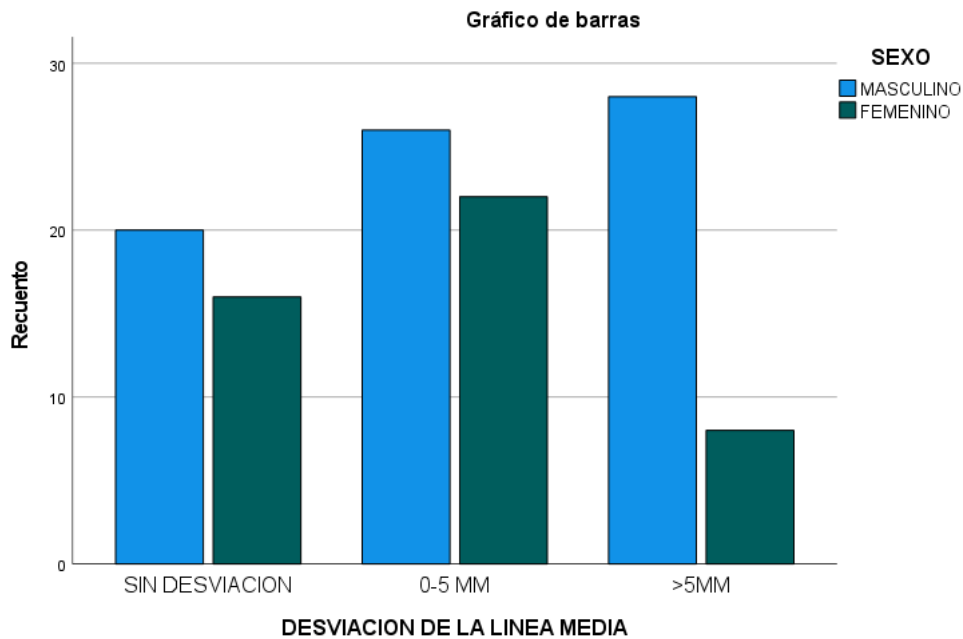
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 14 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en cisterna basal según el sexo**



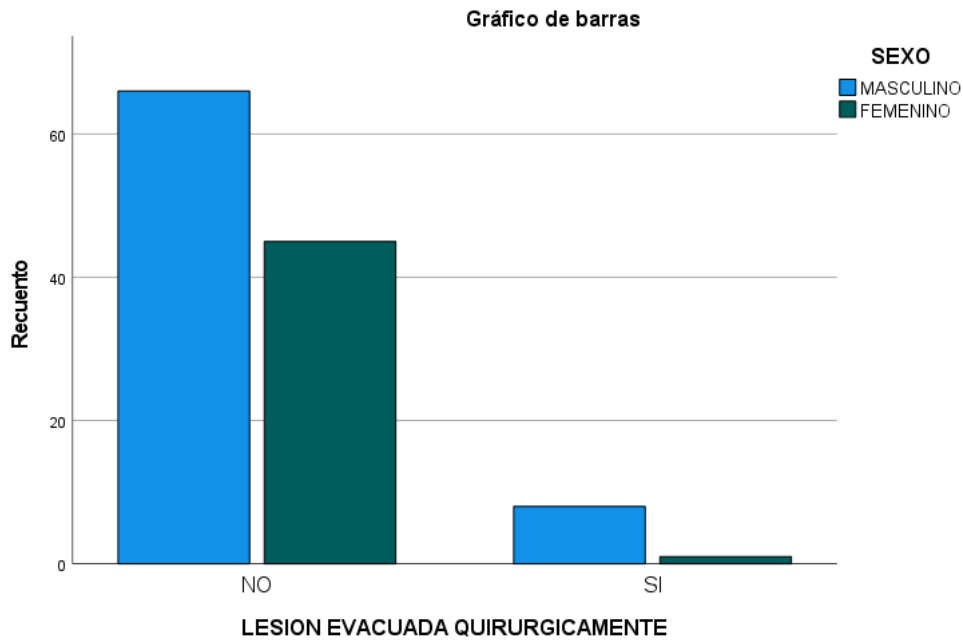
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 15 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en desviación de la línea media según la edad**



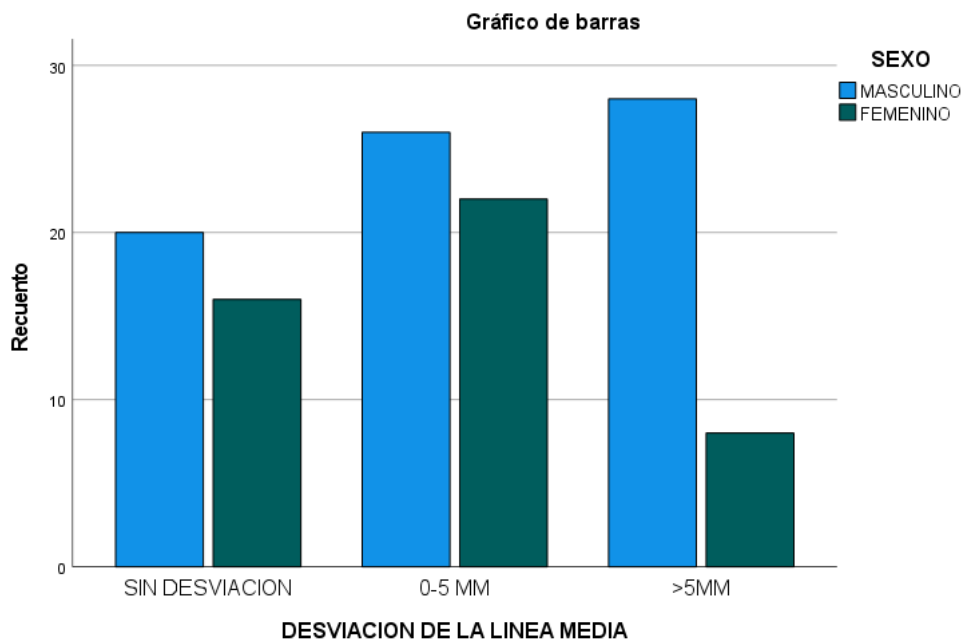
**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 16 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos de la lesión evacuada quirúrgicamente según la edad**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada

**Figura 17 Frecuencia de los Hallazgos tomográficos en desviación de la línea media según la edad**



**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de Tomografía de la Clínica Privada



Esta tabla n°8 nos permite visualizar la frecuencia de los hallazgos tomográficos según el sexo. Se observa que en las cisternas basales el 48,6% de las personas del sexo masculino tienen hallazgos de cisternas comprimidas, al igual que el 54,3% del sexo femenino.

En los hallazgos de desviación de la línea media el sexo masculino tiene una desviación <5mm en un 37,8% a comparación del sexo femenino que un 47,8% mostraban una desviación entre 0 a 5mm.

Para los hallazgos sobre la lesión evacuada quirúrgicamente se visualiza que el 89,2 % en el sexo masculino y el 97,8% del sexo femenino no tuvieron alguna lesión evacuada.

Con respecto a la densidad de la lesión el 37,8% de los pacientes del sexo masculino mostraban una densidad en su lesión <25cc y en el sexo femenino este hallazgo correspondía al 52,2%.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el servicio de tomografía del área de diagnóstico por imágenes de la Clínica Privada, recurrentemente llegan accidentados de todo tipo y en gran medida aquellos con accidentes craneales, además de ofrecer cirugías de emergencia. Por ello la necesidad del presente trabajo de investigación que busca Determinar los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano según la escala de Marshall.

Al analizar los resultados de los diferentes estudios mencionados, se puede observar que existe una concordancia en varios hallazgos relacionados con el traumatismo encéfalo craneano (TEC) clasificados según la escala de Marshall. Aunque cada estudio tiene su propia muestra y metodología, se pueden identificar algunas tendencias comunes.

En cuanto a los hallazgos tomográficos más frecuentes en pacientes con TEC clasificados según la escala de Marshall, se destaca la presencia de cisternas basales comprimidas, desviación de la línea media entre 0 a 5 mm y una baja incidencia de lesiones evacuadas quirúrgicamente. La compresión de las cisternas basales puede indicar un aumento en la presión intracraneal y se asocia con un peor pronóstico. La desviación de la línea media, por otro lado, puede indicar un desplazamiento del cerebro y la presencia de edema.

Además, se observa que la mayoría de las lesiones tienen una densidad menor a 25cc. Esto puede sugerir la presencia de daño cerebral difuso en los pacientes con TEC. La presencia de lesiones difusas tipo I y II es la más común, seguida de las lesiones difusas tipo III. Por otro lado, las lesiones tipo masa evacuada son menos frecuentes. Estos resultados coinciden con los estudios de Pérez y Rosales, quienes también encontraron una predominancia de lesiones difusas tipo I y II en sus respectivas muestras.

En cuanto a la proporción de los hallazgos tomográficos según el grado de lesión, se observa que las cisternas basales comprimidas son más frecuentes en las lesiones difusas tipo III y IV, así como en las lesiones tipo masa evacuada y no evacuada. Esto sugiere una asociación entre ciertos hallazgos tomográficos y el grado de lesión en pacientes con TEC. La desviación de la línea media se encuentra principalmente en las lesiones difusas tipo I y III, con una mayor presencia de desviaciones entre 0 a 5 mm en la lesión difusa tipo III. Estos resultados respaldan la asociación entre la gravedad del TEC y ciertos hallazgos radiográficos.

En relación a la edad y sexo de los pacientes con TEC clasificados según la escala de Marshall, se observa una mayor prevalencia de hallazgos de cisternas basales comprimidas en el rango de edad de 31 a 40 años, así como en el sexo femenino. Estos hallazgos pueden proporcionar información relevante para la evaluación y manejo de pacientes con TEC, considerando posibles diferencias en la presentación clínica y radiográfica según la edad y el sexo.

Al comparar los diferentes estudios, se puede destacar que existe una relación entre la escala de Marshall y la gravedad del traumatismo craneoencefálico. Los estudios de Dulanto, Mariños y Rabanal coinciden en que las lesiones difusas tipo I y II son las más comunes, lo cual podría indicar un mejor pronóstico en comparación con las lesiones difusas tipo III y IV. Estos hallazgos respaldan la utilidad de la escala de Marshall como herramienta para la evaluación y pronóstico de pacientes con TEC.

## CONCLUSIONES

- Los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall fueron: Cisternas basales comprimidas, desviación de la línea media entre 0 a 5mm, no se llegó a ver una lesión evacuada quirúrgicamente en la mayoría de los casos y un porcentaje elevado mostró que la densidad de su lesión fue  $<25\text{cc}$ .
- La frecuencia de cada grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall fue un mayor porcentaje de lesión difusa tipo 1 con el 29,2%, seguida de la lesión difusa tipo 3 con un 23,3%, y por último en la categoría de masa evacuada sólo se mostró en un 7,5%.
- Las proporciones de cada hallazgo tomográfico según el grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall se tiene la proporción de los hallazgos en cisternas basales según el grado de lesión, donde los hallazgos normales se observaron en las lesiones tipo masa no evacuadas con 50,8%. Los hallazgos en caso de una desviación de la línea media, se obtiene la desviación  $>5\text{mm}$  que se vio mayormente en la categoría de lesión tipo masa no evacuada (36,1%). En los hallazgos de una lesión evacuada, se observa, los que no tuvieron una lesión evacuada quirúrgicamente se encontraron mayormente en la lesión difusa tipo 1 (31,5%). Los hallazgos en la densidad de lesión, se aprecia una desviación entre 0 a 5mm se observó mayormente en la lesión difusa tipo 3(56,3%)
- La frecuencia de cada hallazgo tomográfico según edad y sexo en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall. Se observa que en las cisternas basales el 68,8% de las personas entre 21 a 3 años tuvieron hallazgos normales, además se visualiza que el 48,6% de las personas del sexo

masculino tienen hallazgos de cisternas comprimidas, al igual que el 54,3% del sexo femenino.

- En los hallazgos de desviación de la línea media, se aprecia que, en el rango, dentro de los 31 a 40 años un 42,9%, sin embargo, el sexo masculino tiene una desviación  $<5\text{mm}$  en un 37,8% a comparación del sexo femenino que un 47,8% mostraban una desviación entre 0 a 5mm. Para los hallazgos sobre la lesión evacuada quirúrgicamente se visualiza que dentro del rango de 21-30 años el 87,5% no tuvo una lesión evacuada, igualmente entre 31 a 40 años (94,3%), el 89,3% dentro de 41-50 años y un 100% de los pacientes en el rango de 51-60 años no tuvieron alguna lesión evacuada quirúrgicamente y se visualiza que el 89,2 % en el sexo masculino y el 97,8% del sexo femenino no tuvieron alguna lesión evacuada. Con respecto a la densidad de la lesión el 43,8% de los pacientes que se encontraban en el rango de 21 a 30 años no tuvieron lesión alguna, , el 37,8% de los pacientes del sexo masculino mostraban una densidad en su lesión  $<25\text{cc}$  y en el sexo femenino este hallazgo correspondía al 52,2%.

## RECOMENDACIONES

- Se necesitan más estudios para validar la utilidad de la escala de Marshall en la evaluación de pacientes con TEC.
- Se debe considerar el uso de técnicas de imagen avanzadas, como la resonancia magnética (RM), en la evaluación de pacientes con TEC, especialmente aquellos con hallazgos más graves en la TC.
- Se recomienda la realización de estudios longitudinales que permitan evaluar la evolución de las lesiones cerebrales en pacientes con TEC a lo largo del tiempo.
- Es importante evaluar la correlación entre los hallazgos radiológicos y los síntomas clínicos en pacientes con TEC, con el fin de mejorar la precisión del pronóstico y el manejo terapéutico.
- Se recomienda la creación de protocolos estandarizados para la evaluación de pacientes con TEC utilizando técnicas de imagen, con el fin de mejorar la calidad y la consistencia de la evaluación radiológica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosales E. Échelle de Marshall, valeur diagnostique, pronostic, patients avec traumatisme crânien, Hospital Regional de Occidente, 2010". Tesis de Maestría. USG; 2013.
2. Charry J. Head Trauma. Revista Chil de Nx. 2017;(44).
3. Carrillo R, G G. TCE Hospital Velasco: Alfil; 2010.
4. R. V, Hora E, Oliveira D. Quality of life of cranioencephalic trauma victims six months after the trauma. 2015.
5. MINSA, PERU. ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE SALUD DEL PERÚ. Lima;; 2013.
6. Pérez L. Correlacion entre escalas de marshall y rotterdam en traumatismo craneoencefalico. Tesis de Especialidad. Puebla: Hospital General de Puebla; 2019.
7. Odicio G. Características epidemiológicas, clínicas y tomográficas del traumatismo encéfalo craneano en hospitalizados del Hospital Regional de Pucallpa, 2018-2022. Tesis. Pucallpa: Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Medicina Humana; 2023.
8. Fernandez F, Timbe C. Incidencia de las lesiones causadas por traumatismo craneoencefálico diagnosticadas por tomografía del Hospital Homero Castanier Crespo, 2017. Tesis de Grado. Cuenca: Universidad de Cuenca, Escuela de TM; 2019.
9. Cardona S. Caracterización clínico-epidemiológica de TCE en el HNMCR 2018. Tesis de Especialidad. San Pedro : Universidad Autónoma de Honduras Del Valle de Sula, Fac de Ciencias Médicas; 2018.
10. Dulanto J. Clasificación de Marshall en la evaluación temprana de Traumatismo Encéfalo Craneano. Tesis de Especialidad. Lima: USMP, Fac Med. Hum.; 2017.

11. Mariños M. Hallazgos tomográficos en pacientes con trauma craneoencefálico según la clasificación de Marshall, en el Hospital Nacional Hipólito Unanue Perú. Lima: UNMSM; 2017.
12. Rabanal M. Los Hallazgos Tomográficos En Pacientes Adultos con traumatismo Encéfalo Craneano Según La Escala De Marshall En El Hospital Nacional José Casimiro Ulloa. Tesis de Grado. Lima: UNFV, E.A.P. TECNOLOGÍA MÉDICA; 2018.
13. Yana B. Factores asociados a la mortalidad por TCE- grave Hospital Regional Honorio Delgado 2017. Tesis de Grado. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2018.
14. Hanco L. Factores asociados a mortalidad en pacientes con TCE grave en el Hospital Antonio Lorena 2018. Tesis de Grado. Cusco: Universidad Nacional De San Antonio Abad del Cusco, Fac. CCSS; 2019.
15. Testut L, Jacob O. TRATADO DE ANATOMÍA TOPOGRÁFICA: Don Quijote; 1912.
16. Santacruz L, Herrera Á. Traumatismo Craneoencefalico. TRAUMA abordaje inicial en los servicios de urgencias. 2015; 2.
17. Mercado T. Correlación clínico-tomográfica en la evolución del trauma craneoencefálico en el Hospital Antonio Lenin Fonseca 2016. Tesis de Especialidad. Managua: UNAN, Fac CC M.; 2017.
18. Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia. Manejo de Trauma Craneoencefálico. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, IGSS; 2016.
19. Vivancos J, Frutos R. Guía de actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. Neurología. 2014; 29(6).
20. Mancilla P. Caracterización clínica y epidemiológica de trauma craneoencefálico por accidente en motocicleta. TESIS DE LICENCIATURA. GUATEMALA DE LA ASUNCION: UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR, Fac. CCSS; 2018.



21. Castillo A. Nivel de correlación entre la escala de Marhall y la de Gasglow en pacientes con TEC,2012. Tesis de Postgrado. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México, Dpto de Estudios Avanzados; 2013.
22. Halpern CH G. Schwartz's Principles of Surgery. In McGraw-Hill Education.; 2015. p. 1715-1726.
23. Ruiz H, Garcia G. Hallazgos Tomográficos de Cráneo en pacientes de 20 a 60 años hospitalizados en el Servicio de Cirugía del HRESJD de Estelí 2016. Tesis de Grado. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2017.
24. Sarmiento J, Iguasnia P, Escobar A. Procedimientos en tomografía computarizada en exámenes contrastados, para el servicio de imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga 2015. Tesis de Grado. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2015.
25. Hernández. Metodología de la Investigación México; 2018.
26. Robert. Metodología de la Investigación. 2010.
27. López P, Fachelli S. Metodología de la Investigación. 2015.

## ANEXOS

### ANEXO 01 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
<b>TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO</b>	Categorizar el tipo de lesión e identificar a pacientes de peligro para desarrollo de hipertensión intracraneal	TIPO DE LESION SEGÚN LA ESCALA DE MARSHALL	GRADO DE LESIÓN	Lesión difusa tipo I Lesión difusa tipo II Lesión difusa tipo III (edema) Lesión difusa tipo IV Masa evacuada Lesión tipo masa no evacuada	FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
<b>CLASIFICACION SEGÚN ESCALA DE MARSHALL</b>		HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS	CISTERNAS BASALES	Normales Comprimidas Ausentes	
			DESVIACION DE LA LINEA MEDIA	Sin desviación 0 – 5 mm >5 mm	
			LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE	No Si	
			DENSIDAD DE LESION	Ausente <25cc >25cc	
<b>EDAD</b>	Persona enferma o en tratamiento	Cantidad de tiempo que ha pasado desde el nacimiento de una persona.	EDAD	20-34 AÑOS 35-49 AÑOS 50-65 AÑOS	
<b>SEXO</b>		Género del paciente	SEXO	MASCULINO FEMENINO	

## ANEXO 02 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE DE ESTUDIO	METODOLOGIA DE INVESTIGACION	POBLACION Y MUESTRA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cuáles serán los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2022?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar los hallazgos por tomografía con mayor frecuencia en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano según la escala de Marshall en una Clínica Privada - Huancayo - 2022.</p>	<p><b>V1 →</b></p> <p><b>TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO</b></p>	<p><b>MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El método de investigación utilizado es el científico, que es un proceso metodológico y empírico para generar conocimientos.</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Este estudio es fundamental, y es de naturaleza cuantitativa porque se utilizarán las estadísticas para analizar los datos. Este estudio es de alcance transversal porque los datos se recogen en un solo punto de tiempo; y de retrospectiva porque los datos se extraen de los informes médicos.</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El presente estudio tendrá un nivel descriptivo porque permitirá al investigador describir las variables a estudiar sin convertirlas en objeto de manipulación.</p>	<p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>La población de referencia estuvo conformada por 120 pacientes</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>El estudio tuvo una muestra censal, por tal motivo su muestra fue de 120 pacientes</p> <p><b>PROCESAMIENTO.</b></p> <p>Después de recoger los datos utilizando la hoja de muestreo durante la investigación, los datos se ordenaron y procesaron utilizando el programa Excel y el software estadístico IBM SPSS versión 27. Los datos se analizaron utilizando la frecuencia absoluta y los porcentajes, y se crearon gráficas para ayudarnos a alcanzar el objetivo de la investigación.</p>
<p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•¿Cuál será la frecuencia de cada grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo – 2023?</li> <li>•¿Cuáles son las proporciones de cada hallazgo tomográfico según el grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2023?</li> <li>•¿Cuál es la frecuencia de cada hallazgo tomográfico según edad y sexo en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2023?</li> </ul>	<p><b>Objetivo específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinar la frecuencia de cada grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo – 2023.</li> <li>•Determinar las proporciones de cada hallazgo tomográfico según el grado de lesión en pacientes con Traumatismo encéfalo craneano clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo - 2023.</li> <li>•Determinar la frecuencia de cada hallazgo tomográfico según edad y sexo en pacientes con Traumatismo encéfalo clasificados según la escala de Marshall en una Clínica Privada de Huancayo – 2023</li> </ul>	<p><b>VD →</b></p> <p><b>CLASIFICACION SEGÚN LA ESCALA DE MARSHALL</b></p>		
		<p><b>HIPÓTESIS</b></p> <p>Este trabajo no llevara hipótesis por ser un estudio de tipo descriptivo.</p>		

## ANEXO 03 INSTRUMENTO

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>
--------------------------------------

**Instrucciones:** El llenado de la ficha de recolección de datos será en base a los registros que se encuentran registrados en la base de datos e historias clínicas

### EDAD

- 20-30 AÑOS  
 31-40 AÑOS  
 41-50 AÑOS  
 50-60 AÑOS

### SEXO

- FEMENINO  
 MASCULINO

### HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS

	SI	NO
Ausencia de lesiones visibles en TC (Tomográficamente normal)		
Cisternas basales presentes, sin alteraciones.		
Línea media desviada ( $\leq 5$ mm).		
Ausencia de lesiones mixtas o hiperdensas mayor de 25 cc.		
Presencia de fragmentos óseos o cuerpos extraños.		
Cisternas basales comprimidas o ausentes.		
Desplazamiento de línea media, mayor de 5 mm.		
Presencia de lesión quirúrgica evacuada (cualquier tamaño)		
Lesiones mixtas o hiperdensas mayor a 25 cc no evacuada Qx.		
<b>CLASIFICACIÓN FINAL DEACUERDO A LA ESCALA DE MARSHALL</b>		

Sugerencias .....


## ANEXO 04 DECLARACION DE CONFIDENCIALIDAD

### DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo **Deivid Miguel Vargas Veliz** identificado con DNI N° **62349226** egresado de la Escuela Profesional de Tecnología Médica especialidad de Radiología, vengo implementando el proyecto de tesis titulado "**HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON TEC SEGÚN LA ESCALA DE MARSHALL EN LA CLÍNICA ZÁRATE – HUANCAYO 2022**", en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 19 de octubre 2022.



  
\_\_\_\_\_  
DEIVID MIGUEL VARGAS VELIZ  
62349226

## **ANEXO 05 CARTA DE COMPROMISO DE AUTORIA**

### **CARTA DE COMPROMISO DE AUTORIA**

En la fecha 18/06/2024, yo **DEIVID MIGUEL VARGAS VELIZ** identificado con DNI 62349226 Domiciliado en Jr: 28 de julio 1260 chilca , bachiller de la Escuela profesional de Tecnologia Medica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana los Andes, me **COMPROMETO** a asumir las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboracion de mi\_ investigacion titulada **"HALLAZGOS TOMOGRAFICOS EN TRAUMATISMOS ENCEFALO CRANEANO SEGUN LA ESCALA DE MARSHALL EN UNA CLINICA PRIVADA DE HUANCAYO 2023"** se haya

considerado datos falsos , falsificaciones , plagio , auto plagios , etc. y declare bajo juramento que le trabajo de investigacion es de mi autoria y los datos presentados son reales y he respetado las normas internacionales \_de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, Agosto de 2023



**Deivid Miguel Vargas Veliz**  
**DNI 62349226**

## ANEXO 06 PERMISO OTORGADO POR EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN



Av. Huancavelica N° 1285 Telf.: 244404 - El Tambo

**“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

### **CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN**

Por intermedio del presente le hago llegar afectuosamente saludos y en atención a la solicitud presentada, dando cumplimiento a las disposiciones legales de la **CLINICA MÉDICO QUIRURGICO HUANCAYO E.I.R.L., AUTORIZA a DEIVID MIGUEL VARGAS VELIZ**, identificado con DNI 62349226, bachiller de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Los Andes, pueda utilizar las instalaciones de la clínica para la recolección de datos para su trabajo de investigación: **“HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS EN PACIENTES CON TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO SEGÚN LA ESCALA MARSHALL EN UNA CLÍNICA PRIVADA”**

Y de esa forma desarrollar su informe final.

Se expide la presente autorización a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Atentamente.

Huancayo, 3 de mayo del 2023



CLINICA M.Q. HUANCAYO E.I.R.L.  
Dr. Leonardo Enrique Guillermo Cubel  
MÉDICO DIRECTOR  
C.M.D. #1906 - RNE: 028993

## ANEXO 07 BASE DE DATOS

NUMERO	SEXO	EDAD	CATEGORIA	CISTERNAS BASALES	DESVIACION DE LA LINEA MEDIA	LESION EVACUADA QUIRURGICAMENTE	DENSIDAD FOCAL
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1
3	1	4	1	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	1	1
5	1	2	1	1	1	1	1
6	2	1	1	1	1	1	1
7	2	1	1	1	1	1	1
8	2	3	1	1	1	1	1
9	2	3	1	1	1	1	1
10	2	3	1	1	1	1	1
11	2	1	1	1	1	1	1
12	2	1	1	1	1	1	1
13	2	4	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1
17	1	2	1	1	1	1	1
18	1	2	1	1	1	1	1
19	1	2	1	1	1	1	1
20	2	2	1	1	1	1	1
21	1	2	1	1	1	1	1
22	1	2	1	1	1	1	1
23	1	2	1	1	1	1	1
24	1	2	1	1	1	1	1
25	2	4	1	1	1	1	1
26	2	4	1	1	1	1	1
27	2	4	1	1	1	1	1
28	2	4	1	1	1	1	1
29	1	4	1	1	1	1	1
30	1	2	1	1	1	1	1
31	1	2	1	1	1	1	1
32	1	3	1	1	1	1	1
33	1	3	1	1	1	1	1
34	1	3	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	2	1	2	1	1
37	1	1	2	1	2	1	1
38	1	1	2	1	2	1	1
39	1	1	2	1	2	1	2
40	1	1	2	1	2	1	2



41	1	1	2	1	2	1	2
42	1	1	2	1	2	1	2
43	1	1	2	1	2	1	2
44	1	4	2	1	2	1	1
45	1	4	2	1	2	1	2
46	1	4	2	1	2	1	2
47	1	1	2	1	2	1	2
48	1	2	2	1	2	1	2
49	1	2	2	1	2	1	2
50	2	2	2	1	2	1	2
51	2	2	2	1	2	1	2
52	2	1	2	1	2	1	2
53	2	1	2	1	2	1	2
54	2	2	2	1	2	1	2
55	2	2	2	1	1	1	2
56	2	2	3	2	2	1	2
57	2	2	3	2	2	1	1
58	2	3	3	2	2	1	2
59	2	3	3	3	2	1	2
60	2	2	3	3	2	1	2
61	1	2	3	3	2	1	2
62	1	2	3	3	2	1	2
63	1	2	3	2	2	1	2
64	1	2	3	2	2	1	2
65	1	3	3	2	2	1	2
66	1	3	3	2	2	1	2
67	1	3	3	2	2	1	2
68	1	3	3	2	2	1	2
69	1	3	3	2	2	1	2
70	1	3	3	3	2	1	2
71	1	3	3	2	2	1	2
72	1	4	3	3	2	1	2
73	2	4	3	2	2	1	2
74	2	4	3	3	2	1	2
75	2	4	3	3	2	1	2
76	2	4	3	3	2	1	2
77	2	4	3	3	2	1	2
78	2	4	3	3	2	1	2
79	2	1	3	3	2	1	2
80	2	2	3	2	2	1	2
81	2	2	3	2	2	1	2
82	2	3	3	2	2	1	2
83	2	3	3	2	2	1	2
84	2	2	3	3	2	1	2
85	2	1	3	2	2	1	2

<b>86</b>	2	1	3	2	2	1	2
<b>87</b>	1	3	3	3	2	1	2
<b>88</b>	1	4	3	2	2	1	2
<b>89</b>	1	4	3	2	2	1	2
<b>90</b>	1	4	4	3	3	1	2
<b>91</b>	1	2	4	3	3	1	2
<b>92</b>	1	3	4	3	3	1	2
<b>93</b>	2	4	4	3	3	1	2
<b>94</b>	1	2	4	2	3	1	2
<b>95</b>	1	4	4	2	3	1	2
<b>96</b>	1	2	4	2	3	1	2
<b>97</b>	2	4	4	3	3	1	2
<b>98</b>	1	3	4	3	3	2	2
<b>99</b>	1	3	5	3	3	2	3
<b>100</b>	1	2	5	3	3	2	3
<b>101</b>	2	2	5	3	3	2	3
<b>102</b>	1	1	5	3	3	2	3
<b>103</b>	1	1	5	3	3	2	3
<b>104</b>	1	1	5	2	3	2	3
<b>105</b>	1	1	5	2	3	2	3
<b>106</b>	1	3	5	3	3	2	3
<b>107</b>	1	3	5	3	3	2	3
<b>108</b>	1	4	6	3	3	3	3
<b>109</b>	1	4	6	2	3	3	3
<b>110</b>	1	2	6	3	3	3	3
<b>111</b>	1	2	6	3	3	3	3
<b>112</b>	1	1	6	2	3	3	3
<b>113</b>	1	1	6	3	3	3	3
<b>114</b>	1	3	6	3	3	3	3
<b>115</b>	1	3	6	3	3	3	3
<b>116</b>	2	3	6	2	3	3	3
<b>117</b>	2	3	6	2	3	3	3
<b>118</b>	2	3	6	3	3	3	3
<b>119</b>	1	1	6	3	3	3	3
<b>120</b>	1	2	6	3	3	3	3