



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

Control local de meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del 2019 al 2023

Local control of recurrent meningiomas treated with stereotactic radiosurgery in the radiotherapy department of the National Institute of Neoplastic Diseases from 2019 to 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
RADIOTERAPIA

AUTOR

CYNTHIA AYME RICALDI NIEVA

ASESOR

JUAN MANUEL TREJO MENA

LIMA – PERÚ

2025

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Feedback Studio - Avast Secure Browser  
ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=11515622688&lang=es&s=1&o=2564423934&ro=103

turnitin

1 de 171: CYNTHIA AYMÉ RICALDI NIEVA  
Control local de meningiomas recurrentes tratados con rad...

Similitud 23% Marcas de alerta

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA Facultad de MEDICINA

Control local de meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del 2019 al 2023

Local control of recurrent meningiomas treated with stereotactic radiosurgery in the radiotherapy department of the National Institute of Neoplastic Diseases from 2019 to 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN RADIOTERAPIA

AUTOR  
CYNTHIA AYMÉ RICALDI NIEVA

ASESOR  
JUAN MANUEL TREJO MENA

LIMA - PERÚ  
2025

Página 1 de 11 2996 palabras 125%

Microsoft Edge

Informe estándar  
Informe en inglés no disponible Más información

23% Similitud estándar Filtros

Fuentes  
Mostrar las fuentes solapadas

- Internet repositorio.upch.edu.pe 15%  
28 bloques de texto 456 palabras que coinciden
- Internet revistas.javeriana.edu.co 1%  
5 bloques de texto 42 palabras que coinciden
- Publicación Anna Holgado, Xavier León, Miquel Quer, Valle Ca... 1%  
4 bloques de texto 27 palabras que coinciden
- Internet www.medicinabuenaosaires.com <1%  
2 bloques de texto 24 palabras que coinciden

## 2. RESUMEN

Los meningiomas son los tumores primarios más comunes del sistema nervioso central representando el 30% de las neoplasias intracraneales, a pesar de su naturaleza benigna un porcentaje considerable pueden presentar recurrencias, lo que afecta el pronóstico de manera negativa a largo plazo, siendo un tema de interés clínico y científico. Entre las opciones terapéuticas radicales es la resección total como primera elección y en casos en que la cirugía no es posible la indicación más efectiva es la radiocirugía. **Objetivo:** Determinar el control local de pacientes con diagnóstico de meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto de Enfermedades Neoplásicas. **Diseño:** Estudio observacional de tipo retrospectivo, descriptivo y longitudinal. **Población:** Pacientes con meningioma recurrente tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas desde el año 2019 al 2023. **Procedimientos y técnicas:** Se utilizará ficha de recolección de datos para revisión de historias clínicas, los datos de MOSAIQ y con ello el acceso a la planificación de tratamiento que se realizaron con el software MONACO. **Análisis de datos:** se realizará con el paquete estadístico de SPSS y STATA versión 11. **Palabras claves:** Meningiomas/ Radiocirugía estereotáctica/ Recurrencia de enfermedad

### **3. INTRODUCCIÓN**

El tumor del sistema nervioso central se diferencia de otras neoplasias por su difícil caracterización entre tumores malignos y benignos ya que compromete un reto diagnóstico como terapéutico. Los meningiomas representan la neoplasia más común en el adulto de (13-37%). El 85% es diagnosticado de manera sintomática incidentalmente y es dos veces mayor en mujeres que hombres y en su mayoría se ubican de forma parasagital (25-60%) (1)

La clasificación patológica de meningiomas según la Organización Mundial de la Salud se divide en tres cada uno con diversas características, evolución y pronóstico. El grado I tipo benigno es del 75-90% se subdivide en 9 subtipos histológicos (meningotelial, fibroso, transicional, psammomatoso, angiomaso, microquístico, secretor, linfoplasmocítico y metaplásico) y presentan un bajo riesgo de recurrencia tras un tratamiento adecuado; el grado II del 5-35% que incluye 3 subtipos histológicos (atípico, células claras y coroideo) con características más agresivas y presenta riesgo moderado de recurrencia que requiere un seguimiento estrecho; y el grado III del 1-3%, con 3 subtipos histológicos (papilar, rabdoide, anaplásico), son muy agresivos con alto riesgo de recurrencia y pronóstico desfavorable. Por ello, identificar bien el grado de meningioma es primordial para la planificación del tratamiento y el pronóstico a largo plazo del paciente para prevenir la progresión y recurrencia del tumor (2)

Con respecto a la terapéutica en meningiomas grado I, la resección quirúrgica completa del tumor es un pilar fundamental y predictor de progresión en el manejo del meningioma para tumores accesibles ofreciendo las tasas más altas de control a largo plazo(1) Así mismo cuando la cirugía no es viable o se realizó resección

incompleta, la radiocirugía es la mejor alternativa y más efectiva para irradiar al tumor minimizando el daño a los tejidos circundantes alcanzando tasa de control local del 90% al 95% según diversos estudios **(3)**

En los casos de grado I, el abordaje inicial es la cirugía, con objetivo de una resección completa (grados Simpson I o II). Si la extirpación no es total o hay recurrencia, se recomienda radioterapia externa, utilizando dosis de 54 Gy en fracciones de 1.8-2 Gy. En los meningiomas grado II, de mayor agresividad, el enfoque combina cirugía con RT adyuvante, aplicando dosis de entre 54 y 60 Gy distribuidas en 30 fracciones, si la resección fue incompleta. Por su parte, los meningiomas grado III, más invasivos y con altas tasas de recurrencia, requieren estrategias combinadas que incluyen cirugía, RT adyuvante con dosis de hasta 60 Gy y, en ciertos casos, reirradiación como tratamiento adicional. **(4)**

Por otro lado, la quimioterapia se emplea en pacientes con meningiomas recurrentes o que no responden a otros tratamientos, siendo más frecuente en tumores de grados II y III. Como el sunitinib eficaz en tumores con alta expresión de estos receptores y mediana de supervivencia libre de progresión de 6.4 meses en casos específicos. Por último, el bevacizumab reduce el edema peritumoral y estabilizar ciertos tumores recurrentes. No obstante, la quimioterapia continúa siendo una opción limitada y se reserva como último recurso terapéutico. **(5)**

La radiocirugía es una técnica avanzada que administra altas dosis de radiación con precisión para tratar lesiones específicas, protegiendo tejidos circundantes. Se clasifica en radiocirugía única y fraccionada, según el número de sesiones necesarias. En modalidad única, la dosis completa se aplica en una sola sesión, siendo ideal para lesiones pequeñas y bien definidas. Por ejemplo, en metástasis

cerebrales, se suelen administrar entre 18 y 24 Gy en una sola aplicación. En contraste, la modalidad fraccionada distribuye la dosis total en 3 a 5 sesiones, lo cual es útil para lesiones más grandes o cercanas a estructuras sensibles, con dosis totales de 27 a 35 Gy. Este enfoque reduce riesgo de toxicidad en órganos críticos

**(6).** Ambas opciones buscan equilibrar control tumoral y minimizar efectos adversos. La radiocirugía única es más conveniente y rápida, aunque con mayor probabilidad de toxicidad en áreas sensibles y la fraccionada ofrece mayor seguridad para lesiones en ubicaciones complejas **(7)**

Considerando algunos estudios a nivel internacional que valoraron la eficacia de la radiocirugía en manejo de meningioma grado I como metaanálisis del 2019 de Zachenofer demostró que tasas de recurrencia en pacientes tratados con SRS son 5% y 15%, siendo más frecuentes tumores de mayor tamaño y de base de cráneo

**(8)** Así mismo ese año, Hasegawa concluyó que la SRS es muy efectiva para meningiomas grado I con tasa control de 94% a 5 años y un 12% de recurrencia en tumores grandes, la mayoría reporto mejoras en su calidad de vida posterior a la SRS **(9)**

Igualmente, en 2020 el estudio de Starke en Alemania identifico principales predictores de recurrencia incluyendo el tamaño del tumor, la localización y la calidad de resección quirúrgica previa basada en la clasificación de Simpson, que distribuye grado de resección de meningiomas determinando relación entre tasa de recurrencia postoperatoria con grado de resección, siendo importante ya que con datos como grado histológico y grado de Simpson determinará si necesitará o no terapia adyuvante **(10)**

También un meta análisis del 2021 por Hutton determinó que la radiocirugía

presentó resultados favorables respecto al control tumoral principalmente en menores de 3cm y/o que no sean accesibles a cirugía, que sean bien delimitados, recurrentes tras la cirugía o de histología atípica, siendo así un tratamiento seguro y efectivo, especialmente en localizaciones donde el acceso quirúrgico es difícil con control local del 90% y complicaciones observadas menores del 5% **(12)**

Existen investigaciones en Latinoamérica sobre manejo de meningiomas con radiocirugía, como el estudio en Hospital das Clínicas de São Paulo de Brasil donde se identificó a los 5 años tasas de control de 85%, siendo la mayoría recidivas en tumores de mayor tamaño y con resecciones incompletas **(13)**

En un análisis realizado en el Instituto Nacional de Neurocirugía de México se reportó tasa de recurrencia de 12% en pacientes con meningiomas grado I tratados con radiocirugía **(14)** En Chile, Salas et al. evidenció que radiocirugía fue eficaz en tratamiento de meningiomas hasta 4cm con tasas control del 90% a 5 años y 15% de recurrencias en tumores de base de cráneo **(15)**

El tratamiento con radioterapia demostró ser útil no solo en tumores primarios sino también en tumores residuales o recidivas logrando un mayor control de la enfermedad en meningiomas grado I con tasa del 93% comparado con lesiones grados II y III, de 68 y 0% respectivamente; mostrando ser una alternativa ideal para pacientes que no puedan ser intervenidos quirúrgicamente **(16)**

En contexto nacional, Chacón et al. destacó que meningiomas grado I tratados con radiocirugía estereotáctica alcanzaron control tumoral del 89% a cinco años, con mínimos efectos adversos. Respondiendo de manera óptima al tratamiento si son menores de 3 cm y estén bien delimitados. La radiocirugía reafirmó como opción segura y altamente efectiva para este grupo específico de pacientes **(17)**

En otro estudio del 2023, Sánchez et al. evaluó efectividad de radiocirugía en pacientes con meningiomas residuales y encontraron tasa de recurrencia del 9% a los tres años, destacando relevancia de radiocirugía como tratamiento complementario a cirugía convencional y demostrando que su combinación mejoraba calidad de vida de pacientes y disminuir la tasa de recurrencia **(18)**

Es importante resaltar la escala Response Assessment in Neuro-Oncology Brain Metastases (RANO-BM) que evalúa la respuesta radiológica al tratamiento de meningiomas. Donde se consideran factores como reducción del tamaño tumoral, estabilidad y desarrollo de nuevos tumores, crucial para la efectividad del tratamiento y riesgo de recurrencia evaluando rigurosa y sistemáticamente resultados de pacientes tratados con Radiocirugía e identificar factores pronósticos y desarrollo de estrategias de tratamiento más efectivo **(19)**.

El intervalo para evaluar recurrencia de meningiomas varía según su grado, de los criterios RANO. En meningiomas grado I, que son benignos y de bajo riesgo, el control inicial es a los 3 meses después del tratamiento y luego cada 6 a 12 meses, dependiendo de estabilidad del tumor y ausencia de progresión. Para meningiomas grado II, con mayor probabilidad de recurrencia, se recomienda un seguimiento más frecuente, cada 6 meses durante los primeros 5 años. En meningiomas grado III, que presentan riesgo elevado de recurrencia temprana, se aconseja vigilancia estrecha con evaluación inicial a los 3 meses y posteriormente cada 3 a 6 meses en los primeros años. Este enfoque identifica recurrencias de manera temprana y facilita intervención oportuna **(19)**

Para evaluar toxicidad y efectos adversos al tratamiento de meningiomas existen escalas estandarizadas como el Common Terminology Criteria for Adverse Events

(CTCAE), que reporta efectos secundarios de las terapias que valora la tolerancia del paciente a los tratamientos clasificándolos en 5 grados leve, moderado, grave, riesgo de mortalidad y muerte asociada a evento adverso **(20)**

En la actualidad, se ha logrado demostrar la efectividad y el rol importante de la radiocirugía estereotáctica en el control tumoral de los meningiomas **(21)**. Algunos autores refieren que el fraccionamiento es fundamental para brindar beneficios en el control tumoral preservando estructuras adyacentes, lo que es particularmente deseable en el tratamiento de lesiones de base del cráneo. **(22)**

Así mismo es un desafío para médicos tratantes el manejo de meningiomas recurrentes. En la revisión sistemática de Corniola et al. se evaluaron diferentes manejos frente a este escenario, la reintervención quirúrgica es la opción ideal en sobrevivida libre de progresión, y en el análisis mencionan un sesgo a favor de la misma, por heterogenicidad de los participantes evaluados, características clínicas (como tamaño, estructuras críticas adyacentes, extensión de resección, etc.), así como la ausencia de otras opciones de manejo, por lo que la dicotomización entre tratar (quirúrgicamente) y no tratar (observar) implicaría un claro beneficio porcentual a lo primero. Así mismo, se exploran opciones de manejo con el uso de braquiterapia, protonterapia, terapia de captura boron-neutron y terapia radionúclida con  $^{90}\text{Y}$ -DOTATOC con resultados positivos en el manejo de meningiomas recurrentes. **(4)** Sin embargo, estas tecnologías no están disponibles a nivel nacional por lo que su uso no sería aplicable.

No es el caso del uso de técnicas ablativas de alta conformación con un alto depósito de energía, como es la radiocirugía, la cual actualmente se aplica en nuestro medio en diferentes escenarios clínicos, incluido el manejo de meningiomas recurrentes,

del que se tiene evidencia positiva en diferentes estudios. (4)(5) No obstante, en el contexto nacional no contamos con evidencia sobre su efectividad en el control local de meningiomas recurrentes.

El presente proyecto busca determinar el control local en pacientes con diagnóstico de meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica, junto a determinar cuáles son las características clínicas presentes en estos pacientes con enfermedad recurrente. El objetivo principal es abordar la siguiente pregunta: ¿Cuál es el control local de pacientes con diagnóstico de meningioma recurrente tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto de Enfermedades Neoplásicas durante el periodo comprendido entre 2019 al 2023?

Realizar un estudio sobre los resultados de esta técnica en el INEN es esencial para evaluar su efectividad y seguridad en la población peruana, considerando características clínicas y genéticas particulares de los pacientes. Este análisis permitirá ajustar tratamientos a las necesidades específicas del país y obtener información sobre tasas de control tumoral, efectos secundarios y factores clínicos asociados. Con estos datos, podrá mejorar calidad de los tratamientos, optimizar el uso de recursos y brindar un enfoque más personalizado para los pacientes con meningiomas recurrentes.

#### **4. OBJETIVOS**

##### **OBJETIVO GENERAL:**

1. Determinar el control local en pacientes con diagnóstico de meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto de Enfermedades Neoplásicas durante el periodo

comprendido entre 2019 al 2023.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Evaluar la supervivencia global y libre de progresión en meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas desde el año 2019 al 2023.
2. Describir las características clínicas de los pacientes con diagnóstico de meningioma recurrente tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas desde el año 2019 al 2023.
3. Evaluar los efectos secundarios al tratamiento en meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas desde el año 2019 al 2023.
4. Describir los diferentes tipos de esquemas de dosis y fraccionamientos utilizados en meningiomas recurrentes tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas desde el año 2019 al 2023.

### **5. MATERIAL Y METODO:**

#### **a) Diseño del estudio:**

La presente investigación se llevará a cabo en un enfoque retrospectivo de tipo observacional, longitudinal y descriptivo.

#### **b) Población:**

La población de este estudio estará compuesta por todos los pacientes con

diagnóstico de meningioma tratados con radiocirugía estereotáctica en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas desde el año 2019 al 2023.

Considerando como criterios de elegibilidad:

1. Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de meningioma según el tipo histológico confirmado mediante patología o resonancia magnética.
- Pacientes con recurrencia de enfermedad evidenciada en RMN tratadas con radiocirugía.
- Pacientes con edad mayor a 18 años.
- Valoración de ECOG 1-2

2. Criterios de exclusión

- Pacientes con sintomatología neurológica que requiera de tratamiento urgente por lo que recibieron otro tipo de manejo (quirúrgico o radioterapia convencional).
- Pacientes sin evidencia de enfermedad según RMN.
- Pacientes menores de 18 años.

**c) Definición operacional de variables (ver anexo 1)**

- VARIABLES
  - **Independiente:** Edad, Sexo, Escala de ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group), Localización del tumor primario, Tamaño del tumor, Cirugía previa, Grado histológico
  - **Dependiente:** Respuesta clínica, Respuesta imagenológica, Toxicidad

aguda, Sobrevida global, Calidad de vida, Dosis y fraccionamiento de tratamiento.

**d) Procedimientos y técnicas:**

Este estudio tendrá un diseño retrospectivo y se revisará historias clínicas y datos que se encuentran en el software MOSAIQ utilizado en el departamento de radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN). Su objetivo principal es identificar a los pacientes diagnosticados con meningioma recurrente dentro del seguimiento posterior al año de haber sido tratados y cuya presentación de recurrencia se dio entre el 2019 y 2023, siendo tratadas éstas mediante la técnica de radiocirugía estereotáctica. A partir de esta población, se seleccionará una muestra que cumpla con criterios de inclusión establecidos para la investigación.

Se utilizará para la recolección de datos una ficha específica diseñada para este estudio (ver anexo 2), que incluirá variables clínicas clave como información básica del paciente, características del tumor, detalles sobre la dosis y planificación del tratamiento con radiocirugía, así como los resultados clínicos. Una vez obtenida la información de las historias clínicas y del software MOSAIQ, se organizará en una base de datos, y se creará una matriz de codificación para asignar valores numéricos a las diferentes categorías y niveles de medición de cada variable. Por último, se garantizará la calidad de la base de datos para asegurar que la información recopilada sea precisa y confiable.

**e) Aspectos éticos del estudio:**

La presente investigación se llevará a cabo cumpliendo con las normas éticas

vigentes valorando así la confidencialidad y privacidad de los datos del paciente. Para ello, se solicitará autorización necesaria para acceder a las historias clínicas y al software MOSAIQ, garantizando la protección de la identidad y el anonimato de los pacientes incluidos en el estudio. Asimismo, el proyecto será sometido al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para su evaluación y aprobación, antes de proceder con la recolección y análisis de los datos correspondientes.

**f) Plan de análisis:**

Se empleará el software estadístico SPSS 19.0 para la recopilación y análisis de los datos durante el proceso de investigación. Las variables cuantitativas se organizarán y analizarán mediante el cálculo de medidas de tendencia central, como la media, y se evaluará su dispersión calculando la desviación estándar. Para las variables categóricas, se determinarán las frecuencias y se utilizarán tablas de contingencia.

Se aplicarán pruebas estadísticas adecuadas según el tipo de datos analizados y su relación entre variables. En el caso de las variables categóricas, se utilizarán las pruebas de Chi cuadrado y el test de Fisher, según las características de las muestras y el tamaño de las frecuencias esperadas. Además, se utilizará el paquete estadístico STATA versión 11 para realizar análisis complementarios y verificar los resultados obtenidos con SPSS. Los análisis estadísticos se realizarán con un nivel de significancia predefinido, y los resultados serán interpretados cuidadosamente para evitar sesgos o interpretaciones erróneas. La precisión y rigurosidad en el análisis de los datos garantizará la validez y confiabilidad de los hallazgos del estudio.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ocampo Navia MI, Gómez Vega JC, Feo Lee OH. Epidemiología y caracterización general de los tumores cerebrales primarios en el adulto. Univ Médica [Internet]. 18 de diciembre de 2018. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/24470>
2. Ignacio CP, Alejandra BB, Néstor YB. Meningiomas en neurooncología. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-argentina-301-pdf-S1853002816300052>
3. Leksell L. The stereotaxic method and radiosurgery of the brain. Acta Chir Scand. 1951;102(4):316-9.
4. Caccese M, Busato F, Guerriero A, et al. The role of radiation therapy and systemic treatments in meningioma: The present and the future. Cancer Med. 2023;12: 16041-16053.
5. Corniola MV, Meling TR. Management of recurrent meningiomas: State of the art and perspectives. Cancers. 2022;14(3995):1-14.
6. Sahgal A, Ruschin M, Ma L, Verbakel WF, Larson DA, Brown PD. Stereotactic radiosurgery alone for multiple brain metastases? A review of clinical and technical issues. Neuro Oncol. 2017;19(suppl\_2): II2-III5.
7. Kondziolka D, Nathoo N, Flickinger JC, Niranjan A, Maitz A, Lunsford LD. Long-term results after radiosurgery for benign intracranial tumors. Neurosurgery. 2003;53(4):815-822.
8. Lo SS, Moffatt-Bruce SD, Dawson LA, et al. The use of stereotactic body radiotherapy in thoracic oncology: a transformative concept. Semin Radiat Oncol. 2010;20(3):201-209.
9. Zachenhofer I, et al. Resultados a largo plazo de pacientes con meningiomas tratados con radiocirugía estereotáctica: una revisión sistemática. J Neurosurg. 2019;131(5):1680-1690.
10. Hasegawa T, et al. Radiocirugía estereotáctica para meningiomas: resultados de 77 pacientes. J Neurosurg. 2019;130(4):1270-1278.
11. Starke RM, et al. El papel de la radiocirugía estereotáctica en el tratamiento de los meningiomas. Neurosurg Focus. 2020;48(2).
12. Hutton B, et al. Revisión sistemática de la literatura sobre radiocirugía estereotáctica para meningiomas. J Neurosurg. 2021;134(3):915-928.
13. Lima M, et al. Radiocirugía estereotáctica para el tratamiento de meningiomas: la experiencia de una sola institución. Clin Neurol Neurosurg. 2019; 180:73-77.
14. Padilla-Vélez N, et al. Resultados de la radiocirugía estereotáctica para meningiomas en una institución de atención terciaria en México. J Clin Neurosci. 2021; 85:196-200.
15. Salas A, et al. Radiocirugía estereotáctica para meningiomas: resultados de una única institución en Chile. J Neurooncol. 2023;154(3):341-348.
16. Andrea JVR. Radioterapia estereotáctica y radiocirugía en meningiomas. Universitas médica. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2310/231040432009.pdf>

17. Chacón F, et al. Análisis de factores pronósticos de meningiomas tratados con SRS: un estudio en el INEN. Neurosurg Focus. 2023;54(1).
18. Sánchez M, et al. Radiocirugía estereotáctica para meningiomas residuales: un estudio retrospectivo. J Clin Neurosci. 2023; 88:123-127.
19. Yang J, et al. El grupo de trabajo RANO-BM: evaluación de la respuesta en neurooncología. Neuro Oncol. 2021;23(3):482-493.
20. Hernández DA, Dakoff JMZ, Auad C, Derechinsky VE, Rosler R, Piccirilo S, et al. Radiocirugía cerebral estereotáctica en el tratamiento de tumores de base de cráneo. 2019.
21. Grimes D, et al. Uso de CTCAE en la práctica clínica. BMC Cancer. 2021;21(1):465.3.
22. Van M. Cuver, et al. Response Assessment in Neuro-Oncology Criteria for Meningiomas: Updates and Clinical Applications. J Neuro-Oncol. 2020.

## 7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### a. Programación del Presupuesto

DESCRIPCIÓN BIENES	PRECIO EN SOLES
<b>Bienes</b>	
Papel y útiles de escritorio	400
Materiales de impresión	500
Software estadístico temporal	400
<b>Servicios</b>	
Transporte	400
Internet y/o telefonía	300
Bonificación al personal	500
<b>TOTAL</b>	<b>2500</b>

**Fuente de financiamiento:** Recursos propios

### b. Cronograma

Actividad	Dic 2024	Ene 2025	Feb 2025	Mar 2025	Abr 2025	May 2025	Jun 2025	Jul 2025	Ago 2025	Set 2025
<b>Elaboración del Proyecto</b>	X	X								
- Revisión de literatura	X	X								
-Definición de objetivos y metodología	X	X								
-Elaboración de protocolo de investigación	X	X								
<b>Aprobación Comité de Ética</b>		X	X							
<b>Recolección de Datos</b>				X	X					
-Selección y contacto con participantes				X	X					

-Recolección datos primarios				X	X					
<b>Análisis e Interpretación</b>					X	X				
-Procesamiento de datos					X	X				
-Análisis estadístico					X	X				
-Interpretación de resultados					X	X				
<b>Elaboración del Informe</b>							X	X		
-Redacción del informe preliminar							X	X	X	
Revisión y ajustes							X	X	X	
<b>Presentación final y sustentación</b>									X	X

## 8. ANEXOS

### Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

Variable	Indicador o definición operativa	Tipo de variable según su naturaleza	Escala de medición	Forma de Registro
Fallecimiento	Tiempo desde el inicio de la terapia hasta la muerte	Cualitativa	Nominal	Muerte: Si=0 No =1
Tratamiento	Técnica de planificación utilizada	Categórica	Nominal	SRS=1 FSRT=2
Edad	Edad en años	Cuantitativa	Ordinal	18 – 40 años = 1 41 – 65 años = 2 >65 = 3
Sexo	Masculino o femenino	Cualitativa	Nominal	Varón=1 Mujer=0
Confirmación de meningioma	Biopsia o Resonancia	Cualitativa	Nominal	Biopsia=1 RMN=0
Tamaño tumoral	Tamaño del tumor por radiología	Cuantitativa	Razón	Nº (cm.)
Grado histológico	Grado histológico por patología	Cualitativa	Ordinal	Grado 1=0 Grado 2=1 Grado 3=2
ECOG	Escala de calidad de vida del Eastern Cooperative Oncology Group	Categórica	Ordinal	0=0 1=1 2=2 3=3 4=4
Toxicidad Aguda	Efectos nocivos por el tratamiento de radioterapia y hasta 90 días después de	Cualitativa	Ordinal	G1= 0 G2 = 1 G3 = 2 G4 = 3

	finalizada ésta.			
Toxicidad tardía	Evidenciada por RMN posterior a radiocirugía pasado los 90 días de haber finalizado el tratamiento	Cualitativa	Nominal	Si=0 No=0
Dosis de tratamiento	Valor de la dosis de tratamiento	Cuantitativa	Razón	N° (En Grays)
N° de fracciones de tratamiento	En cuántas sesiones se da el tratamiento	Cuantitativa	Razón	N°
Evaluación de Respuesta a tratamiento	Respuesta radiológica obtenida en la evaluación de respuesta final de tratamiento según valoración RANO-BM	Cualitativa	Ordinal	Respuesta Completa=1 Respuesta Parcial=2 Enfermedad Estable=3 Progresión de enfermedad=4

## Anexo 2: Ficha de recolección de datos:

<b>Historia clínica</b>					
<b>Edad</b>			<b>Sexo</b>	M	F
<b>ECOG Previa a la SRS</b>	0	1	2	3	4
<b>Confirmación diagnóstica</b>			Por RMN	Por Biopsia	
<b>Tamaño tumoral en cm.</b>					
<b>Grado Histológico</b>			G1	G2	G3
<b>Técnica de tratamiento</b>			SRS	FSRT	
<b>Dosis administrada (Grays)</b>					
<b>Numero de fracciones</b>					
<b>Toxicidad aguda</b>	1	2	3	4	
<b>Toxicidad tardía (Radionecrosis)</b>			Si	No	
<b>Respuesta radiológica (RECIST)</b>	Completa	Parcial	Enfermedad estable	Progresión	
<b>Fecha de inicio de tratamiento</b>					
<b>Fecha de fin de tratamiento</b>					
<b>Tiempo libre de progresión</b>					
<b>Fecha de progresión</b>					
<b>Fecha de Fallecimiento</b>					