

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
RADIOLOGÍA**

**Valor diagnóstico de la tomografía computarizada contrastada comparado
con la resonancia magnética contrastada en cáncer renal en pacientes
atendidos en Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta**

Área de Investigación:

Medicina Humana

Autor:

Carbajal Chuquiruna, Gary Randy

Asesor:

Serrano García, Héctor Hernán

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6663-707X>

TRUJILLO – PERU

2024

Valor diagnóstico de la tomografía computarizada contrastada comparado con la resonancia magnética contrastada en cáncer renal en pacientes atendidos en Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puert

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	moam.info Fuente de Internet	1%
4	dxsp.sergas.es Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, Hector Hernan Serrano Garcia, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado "Valor diagnóstico de la tomografía computarizada contrastada comparado con la resonancia magnética contrastada en cáncer renal en pacientes atendidos en Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta", autor Gary Randy Carbajal Chuquiruna, de constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 14 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 09 de octubre del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, "Valor diagnóstico de la tomografía computarizada contrastada comparado con la resonancia magnética contrastada en cáncer renal en pacientes atendidos en Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta", y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 29 de octubre del 2024



Dr. Héctor Hernán Serrano García
MÉDICO RADIOLOGO
CMP 45943 RNE 25556

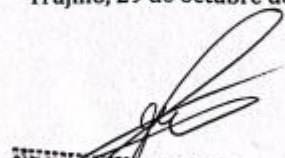
FIRMA DEL ASESOR

APELLIDOS Y NOMBRES:

Serrano Garcia, Hector

DNI: 18166143

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6663-707X>



GARY RANDY CARBAJAL CHUQUIRUNA
MÉDICO FAMILIAR
AUDITOR MÉDICO Y ECOGRÁFICO
CMP: 89782 RNE: 34826 RUA: 077

FIRMA DEL AUTOR

APELLIDOS Y NOMBRES: Carbajal
Chuquiruna, Gary

DNI: 44082227

I. DATOS GENERALES

1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO:

Valor diagnóstico de la tomografía computarizada contrastada comparado con la resonancia magnética contrastada en cáncer renal en pacientes atendidos en Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta.

2. LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Cáncer y enfermedades no transmisibles.

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1. De acuerdo con la orientación o finalidad: Aplicada

3.2. De acuerdo con la técnica de contrastación: Observacional.

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO

Unidad de Segunda Especialidad Facultad de Medicina Humana.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1. Autor: Gary Randy Carbajal Chuquiruna

5.2. Asesor: Héctor Hernán Serrano García

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

Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta -Essalud

7. DURACIÓN

7.1. Fecha de inicio: 18/04/2024

7.2. Fecha de término: 18/06/2024

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

El cáncer renal representa un desafío considerable en cuanto a su detección temprana y evaluación precisa de su extensión. En este contexto, tanto el estudio tomográfico como la resonancia son herramientas de utilidad. Sin embargo, la variabilidad en la sensibilidad y especificidad de cada técnica en la detección y caracterización del cáncer renal plantea interrogantes sobre su eficacia relativa

Este estudio se propone comparar el rendimiento diagnóstico de la TC y la RM en el diagnóstico de cáncer renal en pacientes tratados en Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta (HACVP) de Trujillo durante el periodo enero 2020 a diciembre 2023, que estén dentro de las pautas establecidas, será prueba diagnóstica, de una casilla, retrospectivo, observacional, analítico y transversal. El estudio se enfocará en la población de 20-80 años con diagnóstico anatomopatológico, de los cuales se tendrá una muestra de 12 pacientes divididos en 2 grupos de 6 pacientes, uno conformado por pacientes con TC y el otro estará conformado por pacientes con RM.

Para la evaluación de la asociación entre variables categóricas y el diagnóstico de cáncer renal, se empleará la prueba de Chi-cuadrado.

Se usará test exacto de Fisher, en casos donde las frecuencias esperadas sean < 5 . El estudio será estadísticamente significativo si se obtiene $p < 0.05$. Para informar los valores predictivos positivos y negativos, se utilizará el ajuste bayesiano. Adicionalmente, para evaluar el rendimiento de la prueba diagnóstica, se aplicará la curva ROC.

Al destacar la orientación aplicada del estudio, se enfatiza su relevancia práctica para mejorar el diagnóstico y manejo del cáncer renal en un entorno hospitalario real. Además, la naturaleza observacional del estudio sugiere una evaluación detallada y sistemática de la práctica clínica existente, sin intervenir en los procedimientos habituales

Con este enfoque, esperamos no solo contribuir al conocimiento científico sobre el cáncer renal y las técnicas de diagnóstico por imagen, sino

también proporcionar información valiosa para la toma de decisiones clínicas en el HACVP y posiblemente en otros entornos similares.

Palabras clave: Cáncer renal, TC, RM, valor predictivo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la técnica con mejor valor diagnóstico entre la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) contrastadas, para la detección y caracterización del cáncer renal en pacientes atendidos en el HACVP, durante el periodo enero 2020-diciembre 2023?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Cáncer renal figura entre las enfermedades más comunes a nivel global, con alrededor de 403.000 nuevos casos diagnosticados cada año. Al analizar la distribución por género, se evidencia una predominancia en los casos diagnosticados en hombres, quienes presentan el doble de incidencia y tasa de mortalidad en comparación con las mujeres. ⁽¹⁾

En el contexto peruano, se observan tasas de mortalidad variables entre diferentes regiones, siendo notablemente elevadas en áreas como Callao y Lambayeque. Además, investigaciones han identificado que el subtipo predominante de carcinoma de células renales (CCR) en el Perú es el de células claras. ^(2,3)

Buchanan et al. (2020) evaluó el uso de la resonancia magnética multiparamétrica (RM), la cual correlaciona de manera eficaz con las medidas de función y patología renal. De este modo, se observaron diferencias significativas entre los pacientes con enfermedad renal crónica y los pacientes sanos que incluyeron la diferencia corticomedular en el tiempo de relajación longitudinal, el coeficiente de difusión aparente cortical y medular, el flujo sanguíneo de la arteria renal y perfusión cortical.⁽⁴⁾

Mahmud et al. (2023) desarrollaron un enfoque combinado clínico y basado en imágenes de tomografía computacional (TC) abdominal con contraste capaz de detectar y clasificar tumores de riñón utilizando un

conjunto de datos de dominio público. Además, esta estrategia puede ayudar a dirigir la toma de decisiones médicas y quirúrgicas para los pacientes con cáncer de riñón. (5) En el mismo contexto, Takashi et al. evaluó la confiabilidad de un modelo de red neuronal convolucional (CNN) que utiliza cuatro fases de TC el cual no mostró diferencias significativas de tamaño en lesiones malignas y benignas. Asimismo, las imágenes de TC en fase corticomedular (CMP) obtuvieron una precisión de un 88% lo cual es un predictor significativo de malignidad ya que permite la diferenciación de masas renales sólidas pequeñas (≤ 4 cm). (6)

Arshad et al. (2022) realizaron un estudio descriptivo transversal con 133 pacientes, descubriendo que la RM tiene una sensibilidad del 91.89% y una precisión del 90.98% en la detección del carcinoma renal de células claras. Estos hallazgos subrayan su valor como método diagnóstico no invasivo y eficiente para el cáncer renal. (7) Paralelamente, Yin et al. También destacaron la alta eficacia de la RM, con una sensibilidad del 80% y una especificidad del 90%, superando a otras modalidades de imagen como la PET y la SPECT en el diagnóstico de dicha condición. (8)

4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Determinar el método de imagen más adecuado para la detección y caracterización del cáncer renal es crucial para garantizar un abordaje clínico óptimo para los pacientes afectados. Al tener una comprensión clara del rendimiento diagnóstico de la TC y la RM en este contexto específico, los profesionales de la salud estarán mejor equipados para tomar decisiones informadas sobre el diagnóstico y tratamiento del cáncer renal.

Los beneficiarios directos de este proyecto incluyen al profesional médico y a los pacientes. A los médicos y especialistas en imágenes radiológicas ya que permitirá contar con evidencia sólida para respaldar sus decisiones clínicas, y ofrecer un cuidado personalizado y eficiente. A los pacientes con cáncer renal, quienes se verán favorecidos por una evaluación precisa y rápida de su condición, lo que podría traducirse en un mejor pronóstico y calidad de vida.

Se espera que los resultados de este proyecto contribuyan significativamente al campo de la oncología y la radiología, proporcionando una mayor comprensión sobre qué método de imagen, ya sea TC o RM, ofrece el mejor rendimiento en el diagnóstico y caracterización de la neoplasia maligna renal. Esto puede conducir a mejoras en las pautas de diagnóstico y tratamiento, así como a un uso más eficiente de los recursos sanitarios. En última instancia, se espera que este proyecto contribuya a mejorar los resultados clínicos y la atención global de los pacientes con cáncer renal.

5. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar y comparar la sensibilidad y especificidad de la tomografía computarizada (TC) contrastada y la resonancia magnética (RM) contrastada en la detección de cáncer renal.

Objetivos Específicos:

- Determinar la sensibilidad y especificidad de la tomografía computarizada contrastada en la detección de neoplasia maligna renal.
- Determinar la sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética contrastada en la detección de neoplasia maligna renal.
- Determinar el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la tomografía computarizada contrastada en la detección de neoplasia maligna renal.
- Determinar el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la resonancia magnética contrastada en la detección de neoplasia maligna renal.
- Establecer complementariedad de ambas técnicas de imagen en el proceso de detección y/o estadiaje de neoplasia maligna renal.

6. MARCO TEORICO

El cáncer renal se define como la proliferación anormal de células malignas en el tejido de la corteza renal. Esta enfermedad constituye una fracción menor de las neoplasias diagnosticadas, representando aproximadamente el 2% del total, con una prevalencia significativamente más alta en la población masculina. ⁽⁹⁾ Aunque las causas exactas de las mutaciones que inician este tipo de cáncer aún no se han determinado con precisión, factores de riesgo como la hipertensión arterial y la obesidad han sido reconocidos por incrementar la probabilidad de desarrollar esta condición. ⁽⁹⁻¹¹⁾

La detección temprana y la caracterización precisa de las lesiones renales son fundamentales para el manejo efectivo del cáncer renal. En la práctica clínica actual, los métodos de diagnóstico que se utilizan son la TC y RM con contraste, las cuales se mantienen como pilares en el diagnóstico, ofreciendo precisión y estadificación prácticamente equiparable. La TC desempeña un papel crucial al permitir la diferenciación entre lesiones malignas y benignas, la estadificación del carcinoma de células renales (CCR) y la evaluación del potencial de malignidad de las lesiones renales; a pesar de esto, la TC sola podría no ser suficiente para detectar la mayoría de las neoplasias renales. ⁽¹²⁾ Por otro lado, la RM destaca por su capacidad para realizar una evaluación completa de las masas renales, gracias a su excelente contraste de tejidos blandos. Esta técnica, proporciona evaluaciones detalladas tanto cuantitativas como funcionales, es especialmente idónea para esta tarea. ⁽¹³⁾

Por lo tanto, una combinación de ambas técnicas de imagen podría mejorar potencialmente la precisión del diagnóstico del cáncer de riñón al aprovechar sus respectivas fortalezas en sensibilidad y especificidad. Siendo para la TC la sensibilidad y especificidad de la estadificación del 87% y 74,5%, mientras que RM presenta sensibilidad del 90% y una especificidad del 75%. ⁽¹⁴⁾

Akram et al. resaltan en su investigación realizada durante el período del 1 de noviembre de 2020 al 30 de abril de 2022 en los departamentos de Radiología y Urología del Hospital de Enseñanza Ayub en Abbottabad,

que la capacidad de la tomografía computarizada con contraste para detectar carcinomas renales es significativa, logrando una sensibilidad del 94.37%. Sin embargo, señalan que su especificidad es relativamente baja, registrando un valor del 38.10%. Esto indica una alta probabilidad de identificar correctamente el carcinoma de células renales, pero también una tendencia notable a generar resultados falsos positivos. ⁽¹⁵⁾

Kim et al. llevaron a cabo un estudio retrospectivo en Corea, que involucró la revisión de 1216 pacientes sometidos a nefrectomía parcial desde enero de 2017 hasta diciembre de 2021. Durante este período, la RM demostró una sensibilidad del 91.2%, una especificidad del 36.8% y una precisión diagnóstica del 82.2% en la detección y caracterización del cáncer renal en masas renales pequeñas. Además, resaltan que la RM mostró un desempeño diagnóstico superior en la predicción de la malignidad en comparación con la TC. ⁽¹⁶⁾

Yang et al. llevaron a cabo un estudio sobre las características de la imagen y el valor clínico de la RM y la TC en el diagnóstico del carcinoma renal de células claras (CCCRC). El estudio involucró la evaluación de 139 pacientes con CCCRC, de los cuales 93 fueron verdaderos positivos, 11 falsos positivos, 11 falsos negativos y 24 verdaderos negativos en el cribado mediante RM, obteniendo una sensibilidad del 89.42% y una especificidad del 68.57%. Por otro lado, en el cribado por TC, se identificaron 72 verdaderos positivos, 4 falsos positivos, 32 falsos negativos y 31 verdaderos negativos, con una sensibilidad del 69.23% y una especificidad del 88.57%. Las investigaciones concluyeron que la RM demostró una sensibilidad y un valor predictivo negativo superiores en comparación con la TC, mientras que esta última exhibió una especificidad superior a la de la RM. ⁽¹⁷⁾

7. HIPOTESIS

HIPOTESIS ALTERNA (HA): El valor predictivo de la resonancia magnética contrastada es superior en el 20 % a la tomografía computarizada contrastada en la detección de cáncer renal.

HIPOTESIS NULA (H0): El valor predictivo de la resonancia magnética contrastada no es superior en el 20 % a la tomografía computarizada contrastada en la detección de cáncer renal.

8. MATERIAL Y METODOLOGIA

a. Diseño de estudio: Observacional.

b. Población, muestra y muestreo:

b.1. Población Diana o Universo: Paciente con diagnóstico de anatomopatológico de cáncer renal de la ciudad de Trujillo – Perú.

b.2. Población de estudio Pacientes con diagnóstico anatomopatológico de cáncer renal de entre 20 a 80 años de edad del servicio de oncología del HACVP durante el periodo de enero 2020 a diciembre 2023

b.2.1. Criterios de selección

a) Criterios de Inclusión

- Diagnóstico anatomopatológico de cáncer renal desde enero 2020 a diciembre 2024
- Pacientes con tomografía axial computarizada abdominal o Resonancia magnética abdominal contrastadas.
- Pacientes comprendidas entre los 20 y 80 años.

b) Criterios de exclusión

1. Pacientes sin diagnóstico anatomopatológico de cáncer Renal antes de enero del 2020 y posterior a diciembre del 2023.
2. Pacientes en los cuales tienen historia clínica incompleta.
3. Pacientes sin tomografía axial computarizada abdominal o Resonancia magnética abdominal contrastada.

b.3. Muestra

b.3.1. Unidad de Análisis: Paciente con diagnóstico anatomopatológico de cáncer renal que cumplan los criterios de selección.

b.3.2. Unidad de muestreo: Historia clínica

b.3.2. Tamaño muestral: Se determinó usando la fórmula:

$$\frac{\left[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{(r+1)P_M(1-P_M)} + Z_{1-\beta} \sqrt{rP_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{r(P_1 - P_2)^2}$$

Tal que:

- n' = Número total por cada grupo.
- $Z_{1-\alpha} = 1.645$ Valor normal con 5% de error tipo I.
- $Z_{1-\beta} = 0.842$ Valor normal con 20% de error tipo II
- $r = 1$ Número de expuestos por no expuestos.
- $P_1 = 0.69$ Sensibilidad de la TC para diagnosticar cáncer renal ⁽¹⁷⁾.
- $P_2 = 0.89$ Sensibilidad de la RM para diagnosticar cáncer renal ⁽¹⁷⁾.
- $P_M = (P_1 + r \cdot P_2) / (r + 1) = 0,79$

Reemplazando, se obtiene:

$n = 36$ (2 grupos, 36 pacientes con tomografía y 36 con resonancia)

Métodos de Selección: Aleatorización.

4. Tipo de Estudio: Prueba diagnóstica, de una casilla, retrospectivo, observacional, analítico y transversal.

5. Diseño específico

		CANCER RENAL	
		ENFERMEDAD	
		+	-
TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA	+	a Verdaderos Positivos	b Falsos Positivos
	-	c Falsos negativos	d Verdaderos Negativos

$$Sensibilidad = \frac{a}{a + c}$$

$$Especificidad = \frac{d}{b + d}$$

		CANCER RENAL	
		ENFERMEDAD	
		+	-
RESONANCIA MAGNÉTICA CONTRASTADA	+	a Verdaderos Positivos	b Falsos Positivos
	-	(Falsos negativos)	d Nº Individuos sanos y negativos. (Verdaderos Negativos)

$$Sensibilidad = \frac{a}{a + c}$$

$$Especificidad = \frac{d}{b + d}$$

c. Definición operacional de variables:

c.1. Cáncer renal

Presencia de lesión maligna en el tejido renal, confirmada mediante análisis anatomopatológico a partir de una muestra obtenida por biopsia o resección quirúrgica. Se considerará como cáncer renal todo paciente con informe anatomopatológico que indique carcinoma de células renales u otro tipo histológico de cáncer primario del riñón.

c.2 Pruebas de imagen para diagnosticar cáncer renal

Eficacia de la Tomografía y Resonancia contrastada en la detección correcta de cáncer renal.

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES	ÍNDICES
Pruebas de imagen	Cualitativa	Nominal	TC RM	Sospecha de malignidad: Si o no Sospecha de malignidad: Si o no
Cáncer Renal	Cualitativa	Nominal	Estudio anatomopatológico	Histología compatible con Cáncer renal: Si No

d. Procedimientos y Técnicas:

d.1. Se solicitará la autorización del director y se gestionará la aprobación del comité de ética o comité de investigación del hospital antes de iniciar el estudio.

d.2. La información de los pacientes será registrada.

d.3. Se incluirán pacientes que cuenten con informes TC o RM, pues no todos cuentan con ambos estudios, dichos pacientes deben tener informe anatomopatológico de cáncer renal. Luego los informes de TC y RM serán revisados por dos radiólogos experimentados, quienes evaluarán de forma independiente la presencia o ausencia de signos sugestivos de cáncer renal, el tamaño tumoral, la extensión local y la afectación a estructuras adyacentes, utilizando un protocolo estandarizado de interpretación. En caso de discrepancia entre los informes de TC y RM, se realizará una revisión conjunta por parte de los dos radiólogos para llegar a un consenso.

d.4. Los datos obtenidos se anotarán en una ficha de recolección, la que incluirá datos poblacionales (edad, sexo), informe de tomografía axial computarizada abdominal y de resonancia magnética contrastada. **(Anexo 1)**. Y se procesarán en el programa SPSS v.23 previa elaboración de la base de datos en el programa Excel de Windows.

e. Plan de análisis de datos

e.1. Estadística descriptiva. Para los resultados se usará tablas bivariantes. El punto de corte se determinará mediante el Índice de Youden. Para las variables cualitativas se utilizarán tablas de frecuencia y porcentajes. Para las variables cuantitativas, dependiendo de la distribución de los datos., se utilizará la media y desviación estándar, o la mediana y rango intercuartílico.

e.2. Estadística analítica. Para la evaluación de la asociación entre variables categóricas y el diagnóstico de cáncer renal, se empleará la prueba de Chi-cuadrado. Se utilizará la prueba exacta de Fisher cuando las frecuencias sean < 5 . Si p es < 0.05 se considerará estadísticamente significativo. Además, la curva ROC determinará la significancia de la prueba.

e.3. Estadígrafos. Se calcularán la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo tanto para la tomografía y para la resonancia, por separado. Adicionalmente, se obtendrá la Curva ROC y el área bajo la curva (ABC) con su intervalo de confianza al 95% como medida de rendimiento diagnóstico. Se obtendrán los valores predictivos con ajuste Bayesiano, estos son los que marcaran la diferencia en el pronóstico, a continuación, se adjunta la fórmula ⁽¹⁸⁾:

$$P\left(\frac{Enf}{T_+}\right) = \frac{P\left(\frac{T_+}{Enf}\right) \times P(Enf)}{P\left(\frac{T_+}{Enf}\right) \times P(Enf) + P\left(\frac{T_+}{No\ Enf}\right) \times P(No\ Enf)}$$

$$VP(+)= \frac{S \times P(Enf)}{S \times P(Enf) + (1 - E) \times [1 - P(Enf)]}$$

$$P\left(\frac{No\ Enf}{T_-}\right) = \frac{P\left(\frac{T_-}{No\ Enf}\right) \times P(No\ Enf)}{P\left(\frac{T_-}{No\ Enf}\right) \times P(No\ Enf) + P\left(\frac{T_-}{Enf}\right) \times P(Enf)}$$

$$VP(-)= \frac{E \times [1 - P(Enf)]}{E \times [1 - P(Enf)] + (1 - S) \times P(Enf)}$$

Donde:

- P(Enf) o P: Prevalencia de la enfermedad.
- P (No Enf) o Q=1-P: Prevalencia de no enfermos.
- P(T+/Enf): Sensibilidad conocida.
- P (T-/No Enf): Especificidad conocida.
- P (Enf /T+): Valor predictivo de una prueba positiva.
- P (No Enf/T-): Valor predictivo de una prueba negativa.

f. Aspectos éticos:

Este proyecto se ha llevará a cabo siguiendo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki II, que orienta la

investigación biomédica con seres humanos. El estudio recibirá la aprobación del comité de ética de la UPAO y del HACVP donde se realizará el estudio.

Se tomarán medidas específicas para garantizar la confidencialidad de los datos recolectados, como el uso de códigos de identificación en lugar de nombres, el almacenamiento seguro de la información y la restricción del acceso a los datos solo al equipo de investigación. Dado que el estudio es observacional y retrospectivo, no implica intervenciones o procedimientos adicionales para los participantes, por lo que los riesgos son mínimos.

Si bien el estudio no ofrece beneficios directos para los participantes, los resultados obtenidos podrían contribuir a mejorar el diagnóstico y manejo del cáncer renal en el futuro.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

- **Etapas del proyecto**

N	Actividades	Personas responsables	Abril 2024				Junio 2024				
			1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	4s	
1	Planificación y elaboración del proyecto	Investigador	X	X							
2	Presentación y aprobación del proyecto	Investigador			X	X					
3	Recolección de Datos	Investigador					X	X			
4	Procesamiento y análisis	Investigador Estadístico							X		
5	Elaboración del Informe Final	Investigador y Asesor									X

- **Horas semanales dedicadas al proyecto**

Investigadores	Número de horas semanales
Autor	60
Asesor	10

- **Recursos Disponibles:**

PARTICIPANTE	ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN	HORAS
Investigador	(1), (2), (3), (4) (5)	180
Asesor	(1), (2), (3)	18
Estadístico	(4)	6
Personal de archivo	(3)	40

Locales y otros ambientes:

- Oficina de Estadística del Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta
- Archivo de historias clínicas del Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta.

Material y equipos:

- Protocolo diseñado por el autor.
- Material de escritorio, impresora y laptop.
- Historias clínicas.

10. PRESUPUESTO DETALLADO

- **Insumos para la Investigación**

Partida	Insumos	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)
1.4.4.002	Papel Bond A4	Millar	1 ½	36
	Lápices	Unidad	10	6
	USB	Unidad	1	19
	Tinta para impresora	Frasco	1	25
Subtotal				87

- **Servicios:**

Partida	Servicios	Unidad	Cantidad	Costo S/.
1.5.6.023	Asesoría estadística	Horas	6	120
1.5.3.003	Transporte y viáticos	Día	30	150
1.5.6.030	Internet	Horas	15	15
1.5.6.014	Encuadernación	Ejemplar	6	200
1.5.6.004	Fotocopiado	paginas	100	20
1.5.6.023	Procesamiento de datos	Horas	6	100
Subtotal				605

INSUMOS: S/ 87

SERVICIOS: S/ 605

TOTAL S/ 692

Costeado: Por el autor.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Dávila O, Vásquez S, García A, Barker A, Escamilla K, Jiménez E, et al. Cáncer renal bilateral sincrónico. Reporte de caso y revisión de literatura. *Gac. mex. oncol.* 2021; 20(Suppl 1): 11-16.
2. Torres J, De la Cruz G, Juárez V, Calderón D, Bazalar J, Vecchia C, et al. Mortality trends and geographic distribution of kidney cancer in Peru: a secondary analysis. *BMC Urol.* 2023;23(1).
3. Kamanda S, Huanca L, Milla E, Argani P, Epstein J. Clinicopathologic classification of renal cell carcinoma in patients ≤ 40 years old from Peru. *Int J Surg Pathol.* 2024;32(1):35–45.
4. Buchanan C, Mahmoud H, Cox E, et al. Quantitative assessment of renal structural and functional changes in chronic kidney disease using multiparametric magnetic resonance imaging. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2020; 35 (6): 955–964.
5. Mahmud S, Abbas T, Mushtak A, et al. Kidney Cancer Diagnosis and Surgery Selection by Machine Learning from CT Scans Combined with Clinical Metadata. *Cancers.* 2023; 15(12):3189.
6. Tanaka T, Huang Y, Yohei Marukawa, et al. Differentiation of Small (≤ 4 cm) Renal Masses on Multiphase Contrast-Enhanced CT by Deep Learning. *American journal of roentgenology.* 2020; 214(3):605–12.
7. Arshad A, Irshad N, Ibrahim A, Yousaf S, Noor S, Nasrullah Z. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging in detecting clear renal cell carcinoma, taking histopathology as gold standard. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences.* 2022;16(7):277–9.
8. Yin Q, Xu H, Zhong Y, Ni J, Hu S. Diagnostic performance of MRI, SPECT, and PET in detecting renal cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer.* 2022;22(1).
9. Padala SA, Barsouk A, Thandra KC, Saginala K, Mohammed A, Vakiti A, Rawla P, Barsouk A. Epidemiology of Renal Cell Carcinoma. *World J Oncol.* 2020 jun;11(3):79-87
10. Kim CS, Han K-D, Choi HS, Bae EH, Ma SK, Kim SW. Association of hypertension and blood pressure with kidney cancer risk: a nationwide population-based cohort study. *Hypertension.* 2020; 75(6):1439-46.

11. Johansson M, Carreras-Torres R, Scelo G, et al. The influence of obesity-related factors in the etiology of renal cell carcinoma—A mendelian randomization study. *PLoS medicine*. 2019; 16(1): e1002724.
12. Hajra Idrees M, Raza Zarrar MMD, Bilal Mujtaba MD. Renal neoplasms and computed tomography. *J Radiol Oncol*. 2022;6(3):022–6.
13. de Leon AD, Kapur P, Pedrosa I. Radiomics in Kidney Cancer: MR Imaging. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2019 Feb;27(1):1-13
14. Vogel C, Ziegelmüller B, Ljungberg B, Bensalah K, Bex A, Canfield S, Giles RH, Hora M, Kuczyk MA, Merseburger AS, Powles T, Albiges L, Stewart F, Volpe A, Graser A, Schlemmer M, yuan C, Lam T, Staehler M. Imaging in Suspected Renal-Cell Carcinoma: Systematic Review. *Clin Genitourin Cancer*. 2019 Apr;17(2): e345-e355.
15. Akram F, Mazhar A, Javed H, Fayyaz M, Khan A, Ahmad K. Diagnostic Accuracy Of Contrast Enhanced Ct For Detection Of Renal Cell Carcinoma Taking Histopathology As Gold Standard. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2023 feb-Mar;35(1):84-87.
16. Kim J, Lee JS, Jo Y, Han WK. Superiority of magnetic resonance imaging in small renal mass diagnosis where image reports mismatches between computed tomography and magnetic resonance imaging. *Investig Clin Urol*. 2023 Mar;64(2):148-153. doi: 10.4111/icu.20220375.
17. Yang Z, Li M, Guo A, Liang Y, Fang P. Imaging features and clinic value of mri and ct in diagnosis of clear cell renal cell carcinoma. *Food Sci Technol [Internet]*. 2022;42.
18. Cáceres Guido P, Humberto Pavan C, Otamendi E, Bramuglia GF. Principios de estadística Bayesiana y su relación con la farmacocinética aplicada. *Rev Chil Pediatr [Internet]*. 2020 [citado el 29 de junio de 2024];91(5):828–37. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062020000500828

12. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

“Sensibilidad y Especificidad de la tomografía computarizada comparado con la resonancia magnética en cáncer renal en pacientes atendidos en Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta”

Fecha de recolección: / /		
Nombres y Apellidos:		
Edad:	Sexo:	Nº HC:
Informe de Tomografía Axial Computarizada Abdominal:		
Informe de Resonancia Magnética contrastada:		