



ARTÍCULO ORIGINAL

Servicios públicos de radioterapia y su relación en el control del cáncer en el Perú 2021

Cleysser Antonio Custodio-Polar ^{1a}

I. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina. Lima, Perú

a. Médico especialista en radioterapia

Correspondencia:

Cleysser Antonio Custodio-Polar

Correo: ccustodiopolar@gmail.com

Resumen

Introducción: La radioterapia es una de las modalidades terapéuticas disponibles del cáncer y ocupa un rol central, dado que se estima que entre el 50 % y 60 % de los pacientes oncológicos requieren este recurso en algún momento de su tratamiento. **Objetivo.** Determinar el análisis situacional de los servicios públicos de radioterapia y su relación con el control del cáncer en el Perú durante el 2021. **Material y métodos.** Estudio observacional y transversal de enfoque cuantitativo. Se aplicó un cuestionario y se documentaron los reportes oficiales del Ministerio de Salud y las seis instituciones oncológicas para el estudio: IREN Sur, Hospital Escobedo ESSALUD, Hospital Virgen de la Puerta ESSALUD, IREN Centro, Hospital Goyeneche MINSa y Hospital Rebagliati. **Resultados.** De los ocho criterios del indicador de estructura siete tuvieron un estándar de cumplimiento aceptables y uno fue intermedio ("Acceso al Servicio de Oncología Radioterápica"). En cuanto al indicador de procesos, los 15 criterios tuvieron un estándar aceptable. Mientras que, en el indicador de resultados, tres criterios fueron aceptables, dos intermedios y uno deficiente ("Pacientes satisfechos con el tratamiento recibido"). Los índices de correlación entre los indicadores de atención con el control de cáncer, fueron: situación general ($r = 0,677$), estructura ($r = 0,730$), procesos ($r = 0,517$) y resultados ($r = -0,394$); sin embargo, ninguno resultó significativo ($p > 0.050$). **Conclusiones.** Los indicadores de calidad en oncología radioterápica denotaron en su gran mayoría ser aceptados en lo que respecta a estructura y en menor escala en los procesos al igual que los indicadores de resultados.

Palabras clave: Radioterapia, cáncer, servicios públicos de salud, control oncológico (DeCS-BIREME)

Public radiotherapy services and their relationship to cancer control in Peru, 2021

Abstract

Introduction: Radiotherapy is one of the available cancer treatment modalities and plays a central role, given that it is estimated that between 50% and 60% of cancer patients require this resource at some point in their treatment. **Objective.** To determine the situational analysis of public radiotherapy services and their relationship to cancer control in Peru during 2021. **Materials and methods.** Observational, cross-sectional study with a quantitative approach. A questionnaire was administered, and official reports from the Ministry of Health and the six oncology institutions included in the study were documented: IREN Sur, Hospital Escobedo ESSALUD, Hospital Virgen de la Puerta ESSALUD, IREN Centro, Hospital Goyeneche MINSa, and Hospital Rebagliati. **Results.** Of the eight criteria for the structure indicator, seven had an acceptable compliance standard, and one was intermediate ("Access to Radiotherapy Oncology Services"). Regarding the process indicator, all 15 criteria had an acceptable standard. While in the outcome indicator, three criteria were acceptable, two were intermediate, and one was deficient ("Patients satisfied with the treatment received"). The correlation coefficients between the care indicators and cancer control were: general situation ($r=0.677$), structure ($r=0.730$), processes ($r=0.517$), and outcomes ($r=-0.394$); however, none were statistically significant ($p>0.050$). **Conclusions.** The quality indicators in radiation oncology were mostly acceptable with respect to structure and, to a lesser extent, with respect to processes, as were the outcome indicators.

Key words: Hip fracture, Preoperative period, Aged, Hip Prosthesis, Arthroplasty Replacement Hip (MeSH-NLM)

INTRODUCCIÓN

Las cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática para nuestro país nos hablan de que la mortalidad anual por cáncer es de aproximadamente 22 mil personas de las cuales el 56 % de las muertes se concentran entre las edades de 30 y 75 años, que es la edad en la que alcanzan los mayores ingresos laborales. Alrededor del 50 al 60 % de todos los pacientes con cáncer necesitarán radioterapia durante el proceso de su enfermedad, ya sea sola o en combinación con cirugía, quimioterapia, terapia hormonal o inmunoterapia, por lo que la radioterapia es uno de los pilares en la lucha contra esta enfermedad⁽¹⁾. La base de datos más fidedigna en relación a este tema denominado Directorio de Centros de Radioterapia (DIRAC), nos dice que en la actualidad existen 25 centros de radioterapia entre públicos y privados para cerca de 34 millones de peruanos y más del 50 % concentrados en la capital^(2,3).

En la bibliografía actual solo existen reportes de análisis del problema de implementaciones de servicios de radioterapia en el mundo y análisis situacional de centros específicos; sin embargo, no existen estudios realizados en el país que nos permitan discernir acerca de la realidad de los servicios de radioterapia en el Perú basándonos en variables que involucren las tres dimensiones de calidad en salud propuestas por Avedis Donabedian: estructura (número de centros, número de profesionales de la salud suficientes para la cobertura de los servicios, implementación, tipo de equipamiento, guías de operatividad y de práctica clínica), los procesos (tipos de técnicas de radioterapia, tiempo de espera para acceder al tratamiento) y resultados (diferencial de riesgo) plasmados en los objetivos del estudio.

El suscrito cuenta con los conocimientos necesarios para materializar este proyecto gracias a la formación recibida en la residencia médica, además de los conocimientos en documentos de gestión; asimismo, contaré con la colaboración de profesionales especialistas en los distintos centros públicos de radioterapia del país que, hasta el 2019, no superaba los nueve centros operativos⁽⁴⁾; de esta manera, se facilitará la recolección de la información a través de encuestas *online* aplicadas a las diversas jefaturas de dichos centros con preguntas relacionadas a mis objetivos planteados para el desarrollo de esta investigación; a su vez, esta información recolectada permitirá realizar el análisis estadístico para la interpretación de resultados; por lo anterior, es viable el desarrollo de esta investigación. Además, al ser un estudio descriptivo y por la metodología antes señalada es factible desde el punto de vista operativo, técnico, económico, temporal y ético. A pesar de que se cuenta con el Plan Nacional para la Atención Integral del Cáncer y Mejoramiento de los Servicios Oncológicos en el Perú con decreto supremo 009-2012⁽⁵⁾, lamentablemente la especialidad que menos se ha fortalecido en las instituciones públicas es el de radioterapia. Los tomadores de decisión y los diseñadores de política pública suelen enfocarse en los costos del tratamiento; sin embargo, el gran gasto se deriva de la alta morbimortalidad que se genera al no acceder a una atención oportuna, la cual se ve mermada por los escasos servicios de radioterapia en el país. Otro problema agregado al de la esfera económica, es la problemática psicosocial que involucra la necesidad de migrar a otra ciudad para acceder a servicios de radioterapia, permanencia y sustentabilidad, barrera idiomática en algunos casos y la depresión que acompaña al paciente por su enfermedad y al no estar en su ambiente de confort.

La lucha contra el cáncer requiere una acción global coordinada que incluya la prevención, el acceso a un diagnóstico,

tratamiento y cuidados paliativos precisos y rápidos. La radioterapia es un método importante en el tratamiento del cáncer; sin embargo, la escasez mundial de capacidad de radioterapia ha dado lugar a grandes disparidades en el acceso a este procedimiento⁽⁶⁾.

El control del cáncer se define como todas las acciones dirigidas a reducir la carga de enfermedad en una población, en nuestro país, el modelo que sigue es el Plan Nacional para la Promoción de la Prevención y el Control del Cáncer en Perú 2006-2016,⁽⁵⁾. En este documento se han considerado dianas específicas especialmente para: el tratamiento de los diferentes tipos de cáncer detectados, garantizar la mejor calidad de vida para los pacientes con cáncer, registro uniforme del cáncer en Perú, promover la investigación del cáncer dando prioridad a su promoción y prevención y promover el desarrollo de recursos humanos, infraestructura, equipamiento y financiamiento de las unidades o servicios de oncología en el país⁽⁷⁾.

Por este motivo, este estudio buscó realizar el análisis situacional de los servicios públicos de radioterapia y su relación con el control del cáncer en el Perú durante el 2021.

MATERIAL Y METODOS

Tipo y diseño de investigación

Estudio tipo observacional, prospectivo y de diseño transversal

Población y muestra

Centros Públicos de Radioterapia del Ministerio de Salud (Minsa) y EsSalud del Perú a nivel nacional que se encuentren en actividad en la atención de pacientes oncológicos. Se hizo un censo de todos los centros de radioterapia que cumplieron con los siguientes criterios.

Inclusión: centros cuyos responsables deseen participar y tengan la disposición de llenar correctamente la ficha de recolección de datos.

Exclusión: Centros de radioterapia privados y aquellos con equipos de radioterapia externa o braquiterapia inoperativos al momento del estudio.

Se seleccionaron los siguientes centros: Hospital Virgen de la Puerta (La Libertad, EsSalud), Hospital Edgardo Rebagliati Martins (Lima, EsSalud), Hospital III Goyeneche (Arequipa, Minsa), Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo (Arequipa, EsSalud), IREN Centro (Junín, Minsa) e IREN Sur (Arequipa, Minsa).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El tipo de fuente de información será primaria ya que provendrá directamente de la población mediante la técnica de la observación científica y encuesta a través de un cuestionario para obtener datos del estudio. Además, también se utilizó el tipo de fuente de información secundaria; que es aquella en donde proviene de datos pre elaborados.

El cuestionario se aplicó de forma digital y asincrónica a cada centro seleccionado mediante correo electrónico. Se automatizó el cuestionario para guiar al usuario para responder adecuadamente, así como también incluir respuestas aleatorias y menús contextuales de ayuda.

Por último, los resultados de las encuestas pueden ser importados directamente a planillas de cálculo o programas estadísticos. Se realizará un cuestionario piloto (dos centros); después que esté estructurado y redactado se someterá a una institución privada de radioterapia con el objetivo principal de

determinar su validez como instrumento de medición y su nivel de adecuación al universo investigado.

El cuestionario estuvo compuesto por preguntas ordenadas en un esquema de contenidos realizado acorde con las distintas fases del procedimiento radioterápico, a partir de lo propuesto por el ICRU *report*. Las preguntas fueron de tipo dicotómicas, selección múltiple, abiertas y cerradas. Está formado por dos grandes grupos: un cuestionario exploratorio que consiste en observar y registrar datos que no son de naturaleza numérica, y un cuestionario tipo estructurado, útil para recopilar datos cuantitativos en forma de valor numérico, además en cuatro partes, agrupándolos en preguntas de tipo:

1. Información general (15 preguntas) que comprenden datos del centro: nombre, actividad, dirección, etc.; y datos del encuestado: nombre, cargo, titulación, localizaciones usuales, etc.

2. Indicadores de estructura en radioterapia (31 preguntas): información sobre número y tipo de equipamiento, distribución de recursos humanos y tipo de técnicas utilizadas.

3. Indicadores en procesos de radioterapia (24 preguntas) que comprende Información sobre actividades: porcentaje de actividad según nivel de complejidad, tiempos empleados en pruebas, etc.; e información sobre procedimiento: adquisición de datos, delimitación de volúmenes, optimización, representación del plan, etc.

4. Indicadores de resultados en radioterapia (siete preguntas): Comprende información sobre complicaciones, satisfacción de usuarios, publicaciones y consentimiento informado.

De acuerdo con los resultados para la prueba de fiabilidad, se encontró un valor de 0,873 que implica que el instrumento es confiable y puede aplicarse para la investigación.

Análisis estadísticos

Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS v.25. La información cuantitativa incluyó la media y desviación estándar. Para las variables categóricas se utilizó una medida de frecuencia absoluta o recuentos, ya que mide el número de veces que se repite un evento y este dependiendo del tamaño de la población.

Análisis estadístico de variables asociadas a cuestiones de un

mismo tipo: El análisis de las respuestas a la encuesta se basa fundamentalmente en la realización de un análisis estadístico básico descriptivo (análisis univariante) por grupos de preguntas, utilizando medidas de frecuencia relativa y porcentajes y en algún caso valores medios y desviaciones. El principal objetivo es determinar la variabilidad de las respuestas recibidas.

Análisis estadístico de la relación entre variables de distinto tipo: En determinadas variables se realiza un análisis estadístico más detallado (análisis bivariante) mediante el cálculo de razones y la representación de correlaciones que permitan comparar variables o conjuntos de variables respectivamente y analizar las relaciones existentes entre los resultados obtenidos en las distintas secciones de la encuesta.

Consideraciones éticas

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité Directivo de la Unidad de Posgrado de la Universidad Mayor de San Marcos mediante acuerdo N° 0366.CD.UPG SV-2022. Asimismo, la participación de las instituciones fue voluntaria y tras haber recibido la información correspondiente. Los datos recolectados fueron registrados en una base de datos de acceso restringido para el investigador. La data será destruida una vez se haya comunicado los resultados del estudio.

RESULTADOS

En las tabla 1, 2 y 3 se observan las características de los seis hospitales considerados en el estudio, considerando los indicadores de estructura, procesos y resultados, respectivamente. En la tabla 4 se observa la correlación entre los criterios de evaluación con el control del cáncer en el Perú, donde se puede observar que, a pesar de correlaciones altas, ni la situación general ni alguna dimensión fueron significativas. Finalmente, en la tabla 5 se detallan los porcentajes de cumplimiento de los indicadores según estándares, resaltando la categoría de aceptabilidad para todos los criterios de los indicadores de estructura y procesos; mientras que, en el indicador resultado, hubo dos criterios con cumplimiento intermedio y el criterio "pacientes satisfechos con el tratamiento recibido" fue deficiente.

Indicadores	IREN-S	HNCASE	HVP	IREN-C	HIIG	HERM
Número de unidades generadoras de radiación	3	1	2	4	2	3
Tipo de unidad de radioterapia externa	Acelerador	Acelerador	Acelerador	Acelerador		Acelerador y cobaltoterapia
Número de unidades de radiación	1	1	1	1	1	1
Año del modelo de unidad de radiación	2022	2022	2010	2018	2013	1989, 2010, 2016
Número de unidades de braquiterapia	1	1	1	1	1	1
Tipo de braquiterapia	Alta tasa	Alta tasa	Alta tasa	Alta tasa	Alta tasa	Alta tasa
Año del modelo de braquiterapia	2022	2010	2013	2018	2013	2016
Tipo de isótopo de braquiterapia	Co-60	Ir-192	Ir-192	Ir-192	Co-60	Ir-192
Verificación de imágenes para tratamiento	Radiográfica 2D y otras	Radiográfica 2D	Radiográfica 2D y otras	Radiográfica 2D y otras	Radiográfica 2D	Radiográfica 2D
Disponibilidad de tomógrafo simulador / Exclusividad	Sí/Servicio	Sí/Servicio	Sí/Servicio	Sí/Servicio	Sí/ Compartido	Sí/Servicio
Nº de pacientes atendidos / mes	150	960	70	211	39	564
Nº de pacientes atendidos para radioterapia externa /mes	58	75	60	83	21	429

Nº de sesiones de radioterapia externa por paciente con fines paliativos / mes	10	20	61	75	200	10
Nº de sesiones de radioterapia externa por paciente con fines curativos / mes	25	25	1023	25	950	25
Nº de pacientes atendidos por braquiterapia / mes	17	42	10	6	0	35
Nº paciente por turno en máquina / mes	1 a 10	11 a 20	0	21 a 30	21 a 30	31 a 40
Nº Médicos en el servicio	4	4	3	5	3	13
Nº Tecnólogos Médicos en el servicio	7	10	4	6	3	14
Nº Médicos dedicados solo a radioterapia externa	4	0	0	0	3	0

HVP=Hospital Virgen de la Puerta; HERM = Hospital Edgardo Rebagliati Martins; HIIIG = Hospital III Goyeneche; HNCASE = Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo; IREN-S= Sur, IREN-C = Centro; Acelerador=Acelerador lineal multi energético

Tabla 2. Diagnóstico de los procesos en los servicios públicos de radioterapia en el Perú, 2021

Indicadores	IREN-S	HNCASE	HVP	IREN-C	HIIIG	HERM
Tratamiento que se realizan en el centro	2D, 3D, BT-2D, BT-3D	2D, 3D, BT-2D, BT-3D	3D, IMRT, VMAT, BT-3D, BT-ITT, IGRT	3D, BT-3D, BT-ITT	3D, IMRT, VMAT, SRS, SBRT, IGRT, Adaptativa	2D, 3D, IMRT, SRS, SBRT, BT-3D
Pacientes tratados con técnicas especiales / mes	0	20	8	0	10	20
Neoplasias tratadas con técnicas especiales (VMAT e IRMT)	Ninguna	Cabeza y cuello, recto, cérvix, mama y próstata	Cabeza y cuello, próstata	Ninguna	Cabeza y cuello, recto, cérvix, mama, próstata y pulmón	Cabeza y cuello, próstata y pulmón
Derivación de pacientes a otros centros para técnicas modernas	Sí	Sí	No	Sí	No	No
Pacientes con cáncer de próstata con intención curativa /mes	1	8	17	12	5	28
Utiliza BT de próstata	No	No	No	No	No	Sí
Existencia de comité de tumores	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí

RT = radioterapia; BT=Braquiterapia; ITT=intersticial; VMAT= arcoterapia volumétrica modulada; IMRT= radioterapia de intensidad modulada; IGRT= radioterapia guiada por imágenes; SRS= radiocirugía estereotáctica; SBRT = radioterapia corporal estereotáctica. HVP=Hospital Virgen de la Puerta; HERM = Hospital Edgardo Rebagliati Martins; HIIIG = Hospital III Goyeneche; HNCASE= Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo; IREN-S= Sur, IREN-C = Centro

Tabla 3. Diagnóstico de los resultados en los servicios públicos de radioterapia en el Perú, 2021

Indicadores	IREN-S	HNCASE	HVP	IREN-C	HIIIG	HERM
Uso de consentimiento informado antes de iniciar RT externa	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Uso de consentimiento informado antes de iniciar BT	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Realiza encuestas de satisfacción después del tratamiento	Sí	No	No	No	Sí	No
Nº de pacientes con complicaciones crónicas/ mes	3	1	2	6	1	1

HVP=Hospital Virgen de la Puerta; HERM = Hospital Edgardo Rebagliati Martins; HIIIG = Hospital III Goyeneche; HNCASE= Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo; IREN-S= Sur, IREN-C = Centro

Tabla 4. Correlación entre los criterios de los servicios públicos de radioterapia prestados y el control del cáncer en el Perú, 2021

Criterio o dimensión	Control del cáncer	
	Valor p	Índice
Estructura	0.100	0.730
Procesos	0.294	0.517
Resultados	0.440	-0.394
Situación general	0.140	0.667

Tabla 5. Cumplimiento de los indicadores, según criterios de los servicios públicos de radioterapia en el Perú, año 2021.

Indicadores	Estándar de cumplimiento
De estructura	
1. Tratamientos y sesiones administrados por unidad de terapia.	Aceptable
2. Tratamientos de RT externa realizados por médico especialistas con dedicación en Oncología Radioterápica	Aceptable
3. Tratamientos de BT realizados por médico especialistas con dedicación en Oncología Radioterápica	Aceptable
4. Pacientes valorados por el comité de tumores antes de recibir tratamiento	Aceptable (> 40 %)
5. Pacientes con tratamientos realizados con técnicas especiales	Aceptable (> 30 %)
6. Horas perdidas por unidad de terapia de RT por interrupciones no programadas	Aceptable (< 5 %)
7. Pacientes con indicación de RT derivados a otros centros por carecer de la técnica adecuada	Aceptable (< 13 %)
8. Acceso al Servicio de Oncología Radioterápica	Intermedio (> 95 %)
De proceso	
1. Pacientes replanificados en RT	Aceptable (< 2 %)
2. Tiempo de respuesta del servicio	Aceptable (> 95 %)
3. Tiempo del proceso de preparación del tratamiento	Aceptable (> 95 %)
4. Pacientes que reciben tratamiento de RT estereotáxica fraccionada corporal (SBRT) por cáncer de pulmón estadio I y II	Aceptable (> 90 %)
5. Pacientes que reciben tratamiento en períodos superiores a lo planificado	Aceptable (< 5 %)
6. Pacientes con cáncer de próstata que reciben dosis adecuada de RT externa	Aceptable (> 90 %)
7. Pacientes con cáncer de próstata que reciben dosis adecuada de BT	Aceptable (> 90 %)
8. Pacientes con cáncer de próstata tratados con esquemas de hipofraccionamiento	Aceptable (> 90 %)
9. Pacientes tratados con intensidad modulada de dosis (IMRT)-VMAT en cáncer de cabeza y cuello	Aceptable (> 90 %)
10. Pacientes planificados que no inician tratamiento	Aceptable (< 4 %)
11. Verificaciones realizadas a lo largo del tratamiento de Radioterapia (IGRT)	Aceptable (> 80 %)
13. Pacientes que reciben Radioterapia Neoadyuvante en Cáncer de Recto	Aceptable (> 90 %)
14. Pacientes retratados con RT una segunda vez o sucesivas en zonas previamente no irradiadas	Aceptable (> 20 %)
15. Pacientes re irradiados con RT una segunda vez o sucesivas en zonas previamente irradiadas	Aceptable (> 1 %)
De resultados	

1. Pacientes que sufren complicaciones crónicas graves relacionadas con el tratamiento	Intermedio (< 5 %)
2. Pacientes satisfechos con el tratamiento recibido	Deficiente (> 80 %)
3. Publicaciones e Impacto total de ellas en las que ha participado el servicio	Aceptable (> 3,5 %)
4. Pacientes en estudios clínicos prospectivos	Aceptable (> 10 % y < 15 %)
5. Pacientes que disponen de historias clínicas que cumplen criterios de calidad	Aceptable (> 90 %)
6. Pacientes en tratamiento con consentimiento informado firmado	Intermedio (100 %)

RT = Radioterapia; BT=Braquiterapia

DISCUSIÓN

La correlación positiva encontrada entre la situación de los servicios públicos de radioterapia y el control del cáncer ($r = 0,677$) refleja la importancia crítica que tienen estos servicios en el manejo integral de la enfermedad oncológica⁽¹⁾. Esta asociación respalda la idea de que invertir en infraestructura adecuada, recursos humanos capacitados y accesibilidad al tratamiento, no solo mejora la calidad de la atención, sino que también impacta directamente en la eficacia clínica, como la detección precoz y el manejo oportuno del cáncer⁽²⁾; no obstante, los factores limitantes identificados como la concentración urbana de equipos (> 50 % en capitales), la insuficiencia de especialistas y los tiempos de espera prolongados ponen en evidencia una desigualdad en el acceso a los servicios, especialmente en zonas rurales y regiones menos favorecidas, coincidiendo con reportes latinoamericanos⁽³⁾. Estas barreras contribuyen para que muchos pacientes sean atendidos en etapas avanzadas de la enfermedad, dificultando el control efectivo del cáncer y aumentando la carga para el sistema de salud.

Asimismo, los resultados obtenidos evidencian diferencias significativas en la disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos y estructurales entre los distintos centros públicos de radioterapia evaluados en el Perú durante el año 2021. El Hospital Rebagliati concentra mayor capacidad operativa (13 médicos especialistas para 31 a 40 pacientes por turno), mientras centros como IREN Sur y Escobedo presentan menor dotación, reflejando disparidades regionales similares a las reportadas en América Latina (8). La correlación positiva y significativa ($r = 0,730$) entre estructura de servicios y control del cáncer reafirma que mayor disponibilidad de infraestructura y personal especializado mejora la capacidad de respuesta oncológica.

El análisis estadístico identificó una correlación positiva ($r = 0,517$) entre los procesos institucionales y clínicos de los servicios públicos de radioterapia y su impacto en el control del cáncer. Aspectos como la existencia de comités de tumores, uso de técnicas especiales (IMRT, VMAT, SBRT) y planificación multidisciplinaria tienen impacto directo en la eficacia clínica, consistente con indicadores de calidad internacionalmente establecidos^(9,10); sin embargo, la derivación de pacientes por falta de técnicas avanzadas evidencia brechas que requieren estandarización de procesos asistenciales.

El análisis de correlación entre diagnóstico institucional y resultados clínicos arrojó un coeficiente negativo ($r = -0,394$), indicando que la sola existencia de recursos no garantiza mejor control oncológico. Esta paradoja institucional, donde centros con mayor equipamiento no logran mejores resultados, se explica por deficiencias en gestión, implementación de protocolos y seguimiento, coincidiendo con estudios que vinculan el número de máquinas con mortalidad cuando falta

gestión efectiva^(11,12). Factores contextuales como barreras geográficas y socioeconómicas también modulan los resultados más allá de la infraestructura disponible.

Ausencia de enfoque en resultados: Muchos sistemas priorizan la inversión en equipos o recursos humanos sin establecer métricas claras de impacto, como tasas de control tumoral, reducción de recaídas o seguimiento adecuado de efectos adversos. Esto limita la capacidad para traducir procesos en beneficios concretos para el paciente. Heterogeneidad del contexto: En el ámbito público hay desigualdades regionales significativas que pueden influir en los resultados clínicos más allá del diagnóstico estructural del servicio. Factores como barreras geográficas, tiempos de espera, acceso al diagnóstico temprano y condiciones socioeconómicas del paciente también afectan el control efectivo del cáncer.

Este hallazgo pone en evidencia que la eficiencia no depende solo de tener recursos, sino de cómo se gestionan, articulan y transforman en resultados medibles, con un enfoque centrado en el paciente. Además, sugiere la necesidad de evaluaciones más integrales que combinen diagnóstico estructural con mediciones clínicas y de experiencia del usuario, para tomar decisiones más informadas en la planificación oncológica nacional

Se concluye que el estándar de cumplimiento de los criterios de los indicadores de estructura y procesos fueron aceptables. Mientras que, en cuanto al indicador resultados, tres categorías fueron aceptables, dos intermedio y un criterio (Pacientes satisfechos con el tratamiento recibido) tuvo la categoría de deficiente. A pesar que se observaron índices de correlación altos entre los indicadores de atención con el control de cáncer, ninguno resultó significativo.

Financiamiento: Autofinanciado

Conflicto de interés: Ninguno

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Delaney G, Barton M. Evidence-based estimates of the demand for radiotherapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2015;27(2):70-6. doi: 10.1016/j.clon.2014.10.005
2. Rosenblatt E, Izewska J, Datta NR, et al. A quality audit of radiotherapy services in Latin America. *Radiat Oncol*. 2015;116(2):173-7. doi: 10.1186/s13014-015-0476-7
3. Castellanos ME. Las nuevas tecnologías: necesidades y retos en radioterapia en América Latina. *Rev Panam Salud Publica [Internet]*. 2006 [Citado el 10 de diciembre del 2025];20(2-3):143-50. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2006.v20n2-3/143-150/es>
4. Ccoillo-Sandoval M, Huacles Unocc JL. En 19 regiones no hay

equipos de radioterapia para tratar a pacientes con cáncer. Salud con lupa [Internet]. 2021 [Citado el 10 de diciembre del 2025]. Disponible en: <https://saludconlupa.com/noticias/en-19-regiones-no-hay-equipos-de-radioterapia-para-tratar-a-pacientes-con-cancer/>

5. Ministerio de Salud. Decreto Supremo Nº 009-2012-SA. Declaran de interés nacional la atención integral del cáncer y su mejoramiento del acceso de los servicios oncológicos en el Perú [Internet]. Lima: MINSA. 2012 [Citado el 10 de diciembre del 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/34706-gobierno-declaro-de-interes-nacional-atencion-integral-del-cancer-y-mejoramiento-del-acceso-a-servicios-oncologicos-en-peru>
6. Van Dyk J, Jaffray DA, MacPherson MS. Sci-Fri PM: Topics - 03: The Global Task Force on Radiotherapy for Cancer Control: Core Investments. *Medical Physics*, 41(8Part3) 2014. doi: 10.1118/1.4894950
7. Sarria-Bardales G, Limache-García A. (2013). Control del cáncer en el Perú: un abordaje integral para un problema de salud pública. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2013 [Citado el 10 de diciembre del 2025]; 30(1), 93–98. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v30n1/a18v30n1.pdf>
8. Zubizarreta E, Van Dyk J, Lievens Y. Analysis of global radiotherapy needs. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2017;29(2):84-92. doi: 10.1016/j.clon.2016.11.011
9. LópezTorrecilla J, Marín i Borràs S, Ruiz-Alonso A, et al. Quality indicators in radiation oncology: proposal of the Spanish Society of Radiation Oncology (SEOR) for a continuous improvement of the quality of care in oncology. *Clin Transl Oncol*. 2019;21(4):519–533. doi: 10.1007/s12094-018-1943-z
10. Franzone P, Fiorentino A, Barra S, Cante D, Masini L, Cazzulo E, et al. Image-guided radiation therapy (IGRT): practical recommendations. *Radiol Med*. 2016;121(12):958-65. doi: 10.1007/s11547-016-0674-x
11. Medenwald D, Vordermark D, Dietzel CT. Number of radiotherapy treatment machines and cancer mortality. *Clin Epidemiol*. 2018;10:1249-73. doi: 10.2147/CLEPS156764
12. Atun R, Jassat V, Ng M, et al. Expanding global access to radiotherapy. *Lancet Oncol*. 2015;16(10):1153-86. doi: 10.1016/S1470-2045(15)00222-3