

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA MÉDICA**



**TOXICIDAD CUTÁNEA COMO RESULTADO ADVERSO DE  
LA RADIOTERAPIA HIPOFRACCIONADA FRENTE A LA  
RADIOTERAPIA CONVENCIONAL EN PACIENTES CON  
CÁNCER DE MAMA TRATADOS EN LA CLÍNICA  
ONCOLÓGICA ONCORAD, PERIODO 2020 – 2023**

Tesis para obtener el Título de Licenciado en Tecnología Médica Con  
especialidad en Radiología

**Autor:**

**Quiroz Urbina, Julio Cesar**

**Asesor:**

**Quispe Villanueva, Manuel Sixto**  
**Código ORCID: 0000 – 0001 – 6120 - 8399**

**Trujillo – Perú**  
**2024**

## Índice

	<b>Pág</b>
Índice general	ii
Índice de tablas	iii
Palabras clave	iv
Constancia de originalidad	v
Título	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	1
Metodología	21
Resultados	23
Análisis y discusión	29
Conclusiones	31
Recomendaciones	32
Referencias bibliográficas	33
Anexos	39

## Índice de tablas

<b>N°</b>	<b>Título de tabla</b>	<b>Pág</b>
<b>1</b>	Toxicidad cutánea como resultado adverso en la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional.	23
<b>2</b>	Descripción de la toxicidad cutánea aguda según características epidemiológicas.	24
<b>3</b>	Toxicidad cutánea tardía según características epidemiológicas.	26
<b>4</b>	Toxicidad cutánea aguda y toxicidad cutánea tardía.	28

### **Palabras Clave**

Toxicidad cutánea, cáncer de mama, radioterapia hipofraccionada, radioterapia convencional,

### **Key words:**

Skin toxicity, breast cancer, hypofractionated radiotherapy, conventional radiotherapy,

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

<b>Línea de Investigación</b>	Salud Pública
<b>Área</b>	Ciencias Médicas y de Salud
<b>Sub área</b>	Ciencias de la Salud
<b>Disciplina</b>	Radiología

## Constancia de originalidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

## HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 - 2023**" del (a) estudiante: **QUIROZ URBINA JULIO CESAR**, identificado(a) con Código N° **1316100077**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **19%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 01 de agosto de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
  
Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

**Titulo**

Toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la clínica oncológica oncorad, periodo 2020 – 2023

**Title**

Toxicity as an adverse result of hypofractionated radiotherapy compared to conventional radiotherapy in patients with breast cancer treated at the oncorad oncology clinic, period 2020 - 2023

## **Resumen**

El presente trabajo tuvo como objetivo describir la toxicidad cutánea como resultado adverso en la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad durante el periodo 2020-2023. De manera que se empleó una metodología analítica de cohorte, transversal, en una muestra constituida por 171 pacientes con cáncer de mama. En los resultados la toxicidad cutánea aguda, el grado 0 fue del 17.5% para radioterapia convencional y del 29.8% para radioterapia hipofraccionada, el grado 1 fue del 18.7% en radioterapia convencional y 18.1% en radioterapia hipofraccionada, el grado 2 fue del 12.9% para radioterapia convencional y 0.6% en radioterapia hipofraccionada, mientras que el grado 3 fue del 2.3% para radioterapia convencional y del 0.0% para radioterapia hipofraccionada. En cuanto a la toxicidad tardía, el grado 0 fue del 42.7% para radioterapia convencional y 48.5% para radioterapia hipofraccionada, con un 0.6% para radioterapia convencional y 0.0% para radioterapia hipofraccionada en el grado 3. Los grados 1, 2 y 3 solo se presentaron en radioterapia convencional, con porcentajes de 7%, 1.2% y 0.6%, respectivamente. Se concluye que en el grado 0, la toxicidad cutánea tardía tuvo una mayor presencia en la radioterapia convencional y radioterapia hipofraccionada en comparación con la aguda.

## **Abstract**

The objective of this work was to describe skin toxicity as an adverse outcome in hypofractionated radiotherapy compared to conventional radiotherapy in patients with breast cancer treated at the Oncorad Oncology Clinic during the period 2020-2023. Therefore, a cross-sectional cohort analytical methodology was used in a sample consisting of 171 patients with breast cancer. In the results of acute skin toxicity, grade 0 was 17.5% for conventional radiotherapy and 29.8% for hypofractionated radiotherapy, grade 1 was 18.7% in conventional radiotherapy and 18.1% in hypofractionated radiotherapy, grade 2 was 12.9% for conventional radiotherapy and 0.6% in hypofractionated radiotherapy, while grade 3 was 2.3% for conventional radiotherapy and 0.0% for hypofractionated radiotherapy. Regarding late toxicity, grade 0 was 42.7% for conventional radiotherapy and 48.5% for hypofractionated radiotherapy, with 0.6% for conventional radiotherapy and 0.0% for hypofractionated radiotherapy in grade 3. Grades 1, 2 and 3 only occurred in conventional radiotherapy, with percentages of 7%, 1.2% and 0.6%, respectively. It is concluded that in grade 0, late cutaneous toxicity had a higher presence in conventional radiotherapy and hypofractionated radiotherapy compared to acute.

## **Introducción**

Dejonckheere et al (2023), en Alemania, buscaron evaluar la incidencia y gravedad de los efectos tóxicos a largo plazo causados por la radiación después de la irradiación adyuvante en toda la mama para el tratamiento del cáncer de mama en etapas tempranas, utilizando tanto fraccionamiento convencional como hipofraccionamiento moderado. Este estudio empleó una metodología descriptiva comparativa, de diseño de ensayo clínico, evaluando a sesenta y cuatro pacientes a través de exámenes espectrofotométricos y ultrasonográficos. Los resultados revelaron un aumento significativo en el grosor de la piel y el tejido subcutáneo en comparación con la mama no irradiada, especialmente en pacientes sometidos a fraccionamiento convencional. Además, se observó un incremento notable en el grosor de la piel y la presencia de edema local con la aplicación de un refuerzo secuencial únicamente en este grupo de pacientes. En conclusión, el hipofraccionamiento demostró objetivamente una reducción en la toxicidad cutánea a largo plazo en comparación con el fraccionamiento convencional.

Gil et al. (2023), en Brasil, compararon la toxicidad aguda entre la radioterapia fraccionada convencional y la radioterapia hipofraccionada en pacientes con cáncer de mama, con una metodología analítica y utilizando un diseño experimental tipo ensayo clínico. Se examinaron los efectos tóxicos y estéticos según los Criterios de Terminología Común para Eventos Adversos en una muestra de 86 pacientes. Los resultados indicaron que la incidencia de dermatitis de grado 2 y 3 fue menor con hipofraccionamiento en comparación con la radioterapia convencional (28 % frente a 52 % y 0 % frente a 6 %, respectivamente). No se observaron diferencias significativas en las tasas generales de toxicidad aguda de grado 2 o superior, evaluadas por médicos, ni en las de grado 3 o superior entre la radioterapia hipofraccionada y la convencional. No se exhibieron disparidades estadísticas en relación con la erupción cutánea, fibrosis y linfedema. En conclusión, se determinó que la radioterapia hipofraccionada no fue inferior a la convencional, y el hipofraccionamiento moderado demostró tasas más bajas de toxicidad aguda.

Sánchez et al. (2023), en Venezuela, llevaron a cabo una investigación con el propósito de presentar resultados preliminares de una experiencia de 2 años de tratamiento de pacientes con cáncer de mama en estadio precoz. Se utilizó una metodología observacional analítica de diseño no experimental de casos y controles, con una muestra total de 46 pacientes (23 casos y 23 controles). En los resultados se reportó que la complicación cutánea más prevalente fue la dermatitis en grado I. Para el grupo tratado con radioterapia de ultrafraccionamiento, el 26.1% presentó dermatitis, mientras que en el grupo con hipofraccionamiento fue el 82.6%. En cuanto a la afectación de la dermatitis de grado II, esta no se encontró en el tratamiento de ultrafraccionamiento, sin embargo, en el grupo de hipofraccionamiento se reportó un 17.4%. La conclusión del estudio sugiere que la radioterapia ultrafraccionaria tiene mejores resultados como tratamiento seguro, con menor toxicidad que la radioterapia de hipofraccionamiento.

Akgun et al. (2023) en Turquía, determinaron los efectos adversos a largo plazo en la apariencia y el bienestar utilizando radioterapia hipofraccionada. El estudio se llevó a cabo con una metodología observacional de nivel descriptivo transversal y de diseño no experimental, en el cual se estudiaron 125 pacientes. Entre los resultados de toxicidad, se encontró que la dermatitis de grado 1 estuvo presente en 23 pacientes al finalizar la terapia, y a los 3 meses se reportaron 13 casos. En cuanto al grado 2, estuvo presente en 13 pacientes al finalizar la terapia y en 6 a los 3 meses de exposición. En conclusión, la utilización de la radioterapia hipofraccionada mostró resultados positivos sin un aumento significativo en los efectos secundarios a largo plazo.

Ben et al (2023) en Túnez, evaluaron la toxicidad cutánea aguda en pacientes diagnosticados con cáncer de mama temprano tratados con radioterapia hipofraccionada posteriormente a una cirugía de conservación de la mama. Mediante un estudio observacional de diseño retrospectivo y con una muestra de 202 pacientes, se reportó que no hubo eritema en el 9%, eritema de grado 1 en el 64,5%, grado 2 en el 34% y grado 3 en el 2.5%. Por otro lado la tasa de toxicidad cutánea aguda de grado 2 y 3 resultó ser significativamente mayor en los pacientes con mayor tamaño tumoral ( $p=0,01$ ). De esta manera se llega a la conclusión

donde los factores asociados fuertemente con una disminución del riesgo de toxicidad cutánea de G2 y 3 son, el volumen mamario y volumen de refuerzo.

Thabet et al (2023) en Egipto, evaluó la toxicidad cutánea aguda producto de la radioterapia hipofraccionada en pacientes con cáncer de mama temprano. Para ello utilizó una metodología observacional descriptiva de diseño retrospectivo y con la inclusión de 300 pacientes. En los resultados se encontró que alrededor del 27% manifestaban toxicidad cutánea aguda de grado 0, el 48,7% tuvo grado 1, el 13,3% grado 2 y finalmente el 11% tenía grado 3. En conclusión, la radioterapia hipofraccionada es factible y segura, por presentar una tasa baja de toxicidad.

Ahmed (2022), en Pakistán, evaluaron la gravedad de la dermatitis aguda en pacientes que reciben radioterapia hipofraccionada por cáncer de mama, donde se empleó una metodología descriptiva, de diseño no experimental retrospectivo evaluando a 92 pacientes según los criterios del Grupo de Oncología de Radioterapia/Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer. Como resultados, la mayoría de los pacientes no experimentaron toxicidad (59%), mientras que se observó toxicidad de grado I en el 29% de los pacientes y toxicidad de grado II en el 11%. Solo el 1% de los pacientes experimentaron toxicidad cutánea de grado III. Se concluye que la radioterapia hipofraccionada es beneficiosa debido a que el tiempo total de tratamiento es más breve, lo que reduce la carga socioeconómica, no solo para los pacientes sino también para las instituciones radioterapéuticas.

Bruand et al. (2022), en Francia, evaluaron la toxicidad cutánea aguda de la radioterapia convencional fraccionada frente a la hipofraccionada en usuarias con carcinoma de mama, donde se empleó una metodología analítica de cohortes y se evaluaron las historias clínicas 1727 pacientes, recolectando la información en un formulario. Los hallazgos determinaron una incidencia de dermatitis aguda de grado 2 o superior del 28,4 %. La incidencia fue menor con la radioterapia hipofraccionada que con la radioterapia fraccionada convencional (odds ratio [OR] 0,34 [0,29;0,41]). Se concluye una disminución del riesgo de dermatitis previamente informado con radioterapia hipofraccionada.

Jai et al. (2022), en la India, evaluaron los programas de dosificación de radioterapia hipofraccionada versus convencional versus diferente en cáncer de mama avanzado posmastectomía en una muestra de 188 pacientes, donde 72 pacientes (Grupo A) fueron tratados con fraccionamiento convencional a una dosis de 50 Gy/25 fracciones/5 semanas, el segundo grupo de 62 pacientes (Grupo B) recibió 40,5 Gy/15 fracciones/3 semanas y el tercer grupo de 54 pacientes (Grupo C) fue tratado con 34 Gy/10 fracciones/2 semanas. Se empleó una metodología descriptiva y de diseño no experimental retrospectivo. Como resultados, la toxicidad cutánea de grado 3 y 4 fue similar en los tres grupos. No hubo toxicidades crónicas importantes. El edema del brazo y la telangiectasia fueron similares en los tres grupos. Se concluye que, la radioterapia hipofraccionada debe practicarse en el cáncer de mama, ya que es económica, conveniente, toxicológica y de resultados similares a la radioterapia convencional.

Malik et al. (2022), en la India, evaluaron la viabilidad, tolerancia y calidad de vida del hipofraccionamiento frente al fraccionamiento convencional en 80 mujeres con cáncer de mama, donde se empleó una metodología descriptiva de diseño prospectivo. Como resultados, todas las toxicidades evaluadas y las puntuaciones de calidad de vida fueron comparables entre los dos brazos en todos los puntos temporales de evaluación ( $p > 0,05$ ); 40 Gray en 15 fracciones durante tres semanas es factible y tan seguro como el programa de cinco semanas con una calidad de vida comparable. Se concluye que, el hipofraccionamiento se puede practicar como una rutina para pacientes con cáncer de mama después de una mastectomía, ya que este programa de radioterapia más corto es conveniente y más económico para los pacientes sin comprometer la toxicidad del tejido normal o la calidad de vida.

Narwariya et al. (2022), en la India, compararon la efectividad de la radioterapia hipofraccionada en mujeres con carcinoma de mama con la radioterapia convencional con respecto al resultado y la toxicidad, donde se empleó una metodología descriptiva comparativa de diseño experimental con una muestra de 70 pacientes. La evaluación del desarrollo de toxicidad (disfagia, piel, pulmón y linfedema) se realizó en cada visita clínica. Como resultados, no se

registró una diferencia significativa en ninguno de los grupos desde el postratamiento inmediato hasta el período de seguimiento de 12 meses ( $p = 0,53$  y  $p = 0,64$ ) y no se diferencias significativas a la evaluación de toxicidad. Se concluye que, la radioterapia hipofraccionada es tan eficaz como la radioterapia convencional y puede utilizarse como método alternativo de tratamiento tras la cirugía del cáncer de mama.

Sarria et al. (2022), en Alemania, compararon el perfil de toxicidad tardía del hipofraccionamiento y el normofraccionamiento para la radioterapia de mama completa en mujeres con cáncer de mama, donde se empleó metodología descriptiva de diseño no experimental retrospectiva, con una muestra de 226 pacientes. Como resultados, el porcentaje de pacientes con fibrosis de grado III, telangiectasia de grado I y/o hiperpigmentación de grado II después de 2 años fue del 6,1 % en hipofraccionamiento y 13,3 % en fraccionamiento convencional. Se concluye que, el hipofraccionamiento no tuvo mayor toxicidad que la radioterapia normofraccionada de mama completa.

Pelak et al. (2022) en Austria, se llevó a cabo un estudio con el objetivo de comparar la toxicidad aguda y los resultados tempranos de calidad de vida entre la radioterapia normofraccionada y la radioterapia hipofraccionada. La metodología empleada fue de tipo observacional, descriptiva y comparativa de diseño prospectivo con la participación de 90 pacientes sometidos a radioterapia normofraccionada y 49 a radioterapia hipofraccionada. Los resultados indicaron que la radioterapia hipofraccionada mostró un perfil de toxicidad más favorable en comparación con la radioterapia normofraccionada, con una mayor frecuencia de eventos de Grado 0 y Grado 1, y una menor frecuencia de eventos de Grado 2 y Grado 3 ( $p = 0,04$ ). Además, se observó que más pacientes experimentaron mejoría ( $p = 0,023$ ) y resolución completa de las toxicidades ( $p = 0,008$ ) en el grupo de radioterapia hipofraccionada. Se encontró que la toxicidad cutánea fue significativamente menor para la radioterapia hipofraccionada en comparación con la normofraccionada ( $p = 0,018$ ). En conclusión, se afirma que la radioterapia hipofraccionada ofrece seguridad temprana y una calidad de vida comparable a la

radioterapia normofraccionada, lo cual justifica la necesidad de investigaciones clínicas adicionales.

Viera et al (2022) en Brasil, en una investigación reciente, se llevó a cabo un estudio con el objetivo de analizar la incidencia, dosis de recurrencia, grado y severidad asociados al desarrollo de radiodermatitis en diferentes áreas de la mama irradiada. Este estudio se basó en un diseño observacional prospectivo y longitudinal, contando con la participación de un total de 104 pacientes. Los resultados revelaron que el 73,1% de las participantes (IC95%: 64-82) desarrollaron signos de radiodermatitis durante el tratamiento. La mayoría de ellas (63,5%, IC95%: 54-73) presentó eritema en la región axilar con una dosis aproximada de 36,5 Grays. En consecuencia, se llega a la conclusión de que la incidencia de radiodermatitis en mujeres con cáncer de mama sometidas a radioterapia hipofraccionada es significativa.

Dong et al. (2021), en China, examinaron la eficacia y seguridad de la radioterapia de refuerzo integrada simultánea hipofraccionada en una muestra de 185 usuarias con cáncer de mama temprano que se someten a cirugía conservadora de mama, donde se empleó una metodología descriptiva transversal de diseño no experimental. Los hallazgos determinaron que tuvieron resultados similares en toxicidad cutánea, resultados estéticos y neumonía por radiación. En términos de mielosupresión, los grados 1, 2 y 3 de mielosupresión en el grupo de refuerzo integrado simultáneo hipofraccionado representaron el 16,7 %, 12,3 % y 3,5 % en comparación con el 30,0 %, 21,1 % y 12,3 % del grupo de fraccionamiento convencional. Se concluye que, la radioterapia hipofraccionada es una opción considerable en pacientes después de una cirugía conservadora de mama con un menor grado de mielosupresión y un tiempo de tratamiento más corto.

Rivera et al. (2021) en Cuba, se publicó un estudio con el objetivo de describir el tratamiento con teleterapia hipofraccionada y convencional en pacientes diagnosticados con cáncer de mama. La metodología del estudio fue descriptivo y observacional de diseño no experimental, con una muestra conformada por 82 pacientes, distribuidos en un grupo tratado de manera convencional y otro con teleterapia hipofraccionada. Los hallazgos del estudio

revelaron que la dermatitis de grado I estuvo presente en el 47,7% de los pacientes con tratamiento convencional, mientras que, para aquellos que fueron tratados con teleterapia hipofraccionada, la dermatitis estuvo presente en el 4.5% de los pacientes. De esta manera, se concluye que la dermatitis fue más frecuente en el tratamiento de forma convencional.

Borm et al. (2021) en un estudio llevado a cabo en Alemania, se publicó con el propósito de determinar si la radioterapia hipofraccionada conduce a tasas más bajas de radiodermatitis aguda en comparación con la radioterapia normofraccionada convencional. Se empleó una metodología observacional y analítica de diseño de cohortes, con la participación de un total de 166 mujeres. Los resultados indicaron que las puntuaciones de radiodermatitis en el grupo de normofraccionada convencional fueron significativamente más altas en comparación con el grupo de radioterapia hipofraccionada, lo que sugiere efectos secundarios más pronunciados al final del tratamiento ( $p = 0,03$ ). Sin embargo, a las 6 semanas después del tratamiento, no se observaron diferencias significativas entre los dos esquemas de fraccionamiento. En consecuencia, se concluye que existe evidencia que respalda la noción de que la radioterapia hipofraccionada conduce a una menor incidencia de radiodermatitis aguda y a mejores resultados reportados por los pacientes.

González (2021) en México, se llevó a cabo un estudio con el objetivo de analizar la toxicidad aguda por radioterapia con esquema hipofraccionado en pacientes con cáncer de mama durante la reciente pandemia. La metodología fue observacional, descriptiva de diseño no experimental retrospectivo, revisando las historias clínicas de 123 pacientes. Entre los principales resultados, se observó que la toxicidad cutánea se presentó en el 52% de los pacientes, de los cuales el 82.2% fue de grado I y el 17.37% de grado 2. En conclusión, se señala que la mayor parte de las dermatitis fueron de grado 1 y durante el seguimiento, estas evolucionaron favorablemente.

Arsenault et al. (2020) en una publicación en Estados Unidos, evaluaron la toxicidad aguda y la calidad de vida del hipofraccionamiento en comparación con el fraccionamiento convencional para la irradiación de toda la mama posterior a

la cirugía de conservación. El estudio se realizó con una metodología observacional descriptivo y de diseño no experimental, con una muestra de 161 pacientes. Los resultados indicaron que la calidad de vida a las 6 semanas desde el inicio del tratamiento mejoró con el hipofraccionamiento para los dominios de efectos secundarios en la piel, efectos secundarios en los senos, fatiga, atractivo y conveniencia ( $p < 0,05$ ). La conclusión del estudio afirmó que la radioterapia hipofraccionada, en comparación con la convencional, resultó en una toxicidad aguda menor y una mejor calidad de vida.

Schmeel et al (2020) en Estados Unidos, se publicó una investigación con el objetivo de determinar la frecuencia y gravedad de las reacciones cutáneas agudas inducidas por la radiación durante la irradiación adyuvante de toda la mama, comparando la modalidad hipofraccionada con la convencional. La metodología utilizada fue descriptiva, transversal, observacional de diseño no experimental. Entre los resultados, se destacó que la gravedad de la dermatitis por radiación fue significativamente menor en los pacientes que recibieron hipofraccionamiento en comparación con aquellos sometidos a fraccionamiento convencional ( $p = 0,024$ ). Se observó que la dermatitis por radiación de grado 0 ocurrió en el 21,43% frente al 4,28%, el grado  $\geq 2$  en el 27,14% frente al 42,91%, y el grado  $\geq 3$  en el 0% frente al 4,34% de los pacientes después de la irradiación de toda la mama con hipofraccionamiento y convencional, respectivamente. La conclusión del estudio afirmó que las puntuaciones de toxicidad evaluadas revelaron que el tratamiento hipofraccionado produjo tasas y gravedad más bajas de la toxicidad cutánea aguda inducida por radiación.

Tovanabutra et al. (2020) en Tailandia, se llevó a cabo una publicación en una revista con el objetivo de comparar la radioterapia convencional y la radioterapia hipofraccionada en términos de supervivencia, resultados del tratamiento y toxicidad. La investigación fue observacional, descriptivo y comparativo de diseño no experimental retrospectivo, dividiendo a los pacientes en dos grupos: el primer grupo comprendía a 128 pacientes tratados con radioterapia fraccionada convencional, y el segundo grupo incluía a 334 pacientes con radioterapia hipofraccionada. En los resultados presentados se analizaron los

distintos grados de toxicidad aguda y tardía. Se observó una diferencia en la incidencia de dermatitis aguda de grado 2, siendo del 42% en el grupo radioterapia convencional y del 5,7% en el grupo radioterapia hipofraccionada. La conclusión del estudio indicó que no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en términos de toxicidades.

Wang et al. (2019), en China, realizaron una investigación para comparar si un programa de 3 semanas de radioterapia hipofraccionada posmastectomía es tan eficaz y seguro como un programa de 5 semanas de radioterapia fraccionada convencional, donde se empleó una metodología experimental de diseño ensayo clínico en una muestra de 820 pacientes de los cuales 414 recibieron radioterapia fraccionada convencional y 406 radioterapia hipofraccionada. Los resultados evidenciaron que no se presentaron diferencias significativas entre los grupos en toxicidades agudas y tardías, excepto que menos pacientes en el grupo de radioterapia hipofraccionada tuvieron toxicidad cutánea aguda de grado 3 que en el grupo de radioterapia fraccionada convencional (14 [3%] frente a 32 [8%]). Se concluye que, la radioterapia hipofraccionada posterior a la mastectomía no fue inferior y tuvo toxicidades similares a la radioterapia fraccionada convencional.

Orive (2019), en México, se llevó a cabo una investigación con el objetivo de determinar si existen diferencias en el control locorregional y la toxicidad aguda/crónica dérmica en pacientes con cáncer de mama en etapas tempranas y localmente avanzadas tratados con radioterapia hipofraccionada y convencional. Este estudio fue retrospectivo, observacional y de diseño no experimental de cohorte, con una muestra de 152 historias clínicas de pacientes, divididos en dos cohortes de 76 pacientes cada una. Los resultados mostraron una toxicidad dérmica de grado 1 y 2 del 46.7% y 32.2%, respectivamente, para el tratamiento de radioterapia. En la radioterapia convencional, estos valores fueron del 51.8% y 19.7%, mientras que en la hipofraccionada los porcentajes de toxicidad de grado 1 y 2 fueron del 31.6% y 44.7%. No se encontraron diferencias en la supervivencia entre ambos grupos. En conclusión, se sugiere que la radioterapia hipofraccionada tiene mejores resultados en cuanto a la toxicidad en comparación con la radioterapia convencional.

Chitapanarux et al. (2019) en Tailandia, se llevó a cabo una investigación con el objetivo de evaluar los resultados a largo plazo y la toxicidad tardía de la radioterapia convencional fraccionada y la radioterapia hipofraccionada. Este estudio adoptó una metodología observacional y analítica de diseño de cohortes, con una muestra de 980 pacientes en la cohorte 1 (hipofraccionada) y 660 pacientes en la cohorte 2 (convencional). Los resultados revelaron una incidencia significativamente mayor de lesiones cutáneas tardías de grado 2 o superior (4% frente a 1%) y subcutáneas (7% frente a 2%) en pacientes tratados con radioterapia hipofraccionada en comparación con la convencional. A pesar de esto, se llegó a la conclusión de que es factible administrar radioterapia hipofraccionada con una eficacia a largo plazo comparable a la radioterapia convencional.

Morsy et al (2019) en Egipto, determinaron la toxicidad de la radioterapia hipofraccionada luego de una cirugía conservadora de mama. Para lo cual, utilizaron una metodología observacional de nivel descriptivo de diseño prospectivo. Se evaluaron a 54 pacientes y se demostró que el 11% tuvieron toxicidad cutánea de grado 2 al momento de finalizar la radioterapia y esta desapareció a las 6 semanas posterior al tratamiento, asimismo no se reportó toxicidad cutánea de grado 3. Concluyéndose que, en base a los hallazgos se confirma la seguridad y viabilidad de la radioterapia hipofraccionada.

El cáncer de mama puede presentarse tanto en la forma de carcinoma in situ como en la infiltrante. Puede ser de tipo ductal o lobulillar. La forma más común de cáncer de mama es la de receptores hormonales positivos, y su incidencia ha experimentado un aumento significativo, especialmente entre mujeres jóvenes (Feeri, 2023).

En cuanto de la etiología de la enfermedad, se ha demostrado basándose en su origen tres clasificaciones, en primera instancia el cáncer de mama esporádico, el cual ocurre en pacientes que no presentan algún familiar con este cáncer; el cáncer familiar, se da en pacientes con un importante historial, donde los responsables se derivan en distintos genes. Finalmente, el cáncer de mama hereditario ocurre cuando se determina la responsabilidad en la mutación de un gen en específico (Palmero et al., 2021).

En términos de manifestaciones físicas, es común encontrar cánceres de mama pequeños que se detectan a través de mamografías sin presentar hallazgos físicos o síntomas apreciables. Sin embargo, también se pueden observar bultos o masas palpables, retracción de la piel o del pezón, así como la presencia de edema cutáneo, eritema, úlceras y nódulos sensibles. Estos hallazgos físicos pueden variar y depender de diversos factores, pero son indicativos de la diversidad de presentaciones clínicas que puede tener el cáncer de mama (Feeri, 2023).

Respecto a los factores de riesgo, se dice que el número de factores de riesgo del cáncer de mama es significativo e incluye tanto factores modificables como factores no modificables. Con respecto a los factores de riesgo no modificables, se mencionan el género, la edad avanzada, la presencia de antecedentes familiares, mutaciones genéticas, raza o etnia, ciclo menstrual, historial previo de cáncer de mama, tratamiento previo con radioterapia y enfermedades mamarias no cancerosas. En cuanto a los factores de riesgo modificables, se destacan la actividad física, el sobrepeso u obesidad, el hábito de fumar, la terapia de reemplazo hormonal, el consumo de alcohol, la exposición excesiva a la luz artificial y a otros productos químicos. (Łukasiewicz, 2021)

De acuerdo a la presencia de receptores, presentes en la superficie como en el citoplasma y núcleo de las células cancerosas, se puede clasificar como el luminal A, este cuenta con receptores positivos para estrógeno y progesterona; el luminal B; el HER 2+, que no cuenta con receptores positivos para estrógeno y progesterona, pero sí para HER2, además de un pronóstico intermedio, responde muy bien a inmunoterapia y con poca respuesta a quimioterapia; triple negativo, que no cuentan con ninguno de los tres receptores, tienden a responder bien a quimioterapia, pero recaen fácilmente (Palmero et al., 2021).

Además, el luminal B: se subdivide en luminal B/HER2 positivo, el cual tiene receptores positivos de progesterona, estrógeno y HER2, tiene peor pronóstico que luminal A y responde bien a inmunoterapia y terapia hormonal. Por el otro lado, está el luminal B/HER2 negativo, que cuenta con receptores positivos para estrógeno y progesterona, pero HER2 negativo se asocia a un riesgo

alto de proliferación celular y responde bien a la hormonoterapia (Palmero et al., 2021).

El cáncer de mama lobulillar invasivo es el tipo histológico especial más común de cáncer de mama. Por otro lado, el cáncer lobulillar in situ es más común que el tipo ductal in situ, ocurren pacientes con una edad más joven, no suele detectarse en una mamografía, él tiene un riesgo del 25% de recurrencia en cualquiera de las mamas durante el resto de la vida (Feeri, 2023).

El carcinoma ductal in situ se define como una proliferación de células malignas en los conductos galactóforos, sin que atraviesen la membrana basal. Representa alrededor el 10-15% del conjunto de los cánceres mamarios (Mathelin et al., 2021).

El carcinoma ductal in situ abarca un grupo de lesiones morfológica, biológica, genética y clínicamente heterogéneo, definido como una proliferación neoplásica epitelial no invasiva confinada al sistema ductal-lobulillar mamario y que representa un precursor no obligado del cáncer de mama invasivo (Abreu, 2023).

El cáncer de mama se clasifica en estadios clínicos para determinar la extensión de la enfermedad. Los estadios van desde el 0 (in situ) hasta el IV (avanzado). Se consideran factores como el tamaño del tumor, la afectación ganglionar y la presencia de metástasis, según su TNM (tamaño tumoral, compromiso linfático nodal y metástasis (Palmero et al., 2021).

En el estadio I del cáncer de mama, el tumor es pequeño y localizado. Generalmente, no se ha diseminado a ganglios linfáticos cercanos ni a otras partes del cuerpo (Feeri, 2023).

En el estadio II del cáncer de mama, el tumor es más grande que en el estadio I y puede haber afectado algunos ganglios linfáticos cercanos, pero aún no se ha propagado a otras partes del cuerpo (Fernández et al., 2021).

El estadio III del cáncer de mama implica un tumor de mayor tamaño y puede haber afectado varios ganglios linfáticos cercanos. Se subdivide en estadios IIIA, IIIB y IIIC, dependiendo de la extensión del tumor y la implicación ganglionar

El estadio IV del cáncer de mama es el más avanzado, indicando que el cáncer se ha diseminado a otras partes del cuerpo, como huesos, pulmones, hígado o cerebro. En este estadio, se considera metastásico (Zhu & Doğan, 2021)

El tratamiento para el cáncer de mama consiste en el tratamiento Locorregional: En la mayoría de los casos, se emplea una combinación de cirugía y radioterapia. La radioterapia por sí sola, sin intervención quirúrgica, se reserva para situaciones específicas, como el cáncer inflamatorio, enfermedad metastásica controlada o en casos de pacientes mujeres de edad avanzada que no son candidatas para cirugía. Y el tratamiento sistémico: Este enfoque está diseñado para reducir la incidencia de recurrencia metastásica y mejorar la tasa de control local. Se ha demostrado de manera concluyente que tanto la quimioterapia como la terapia hormonal adyuvante contribuyen a mejorar la supervivencia general en varias etapas de la enfermedad. (Hennequin y otros, 2022):

La radioterapia constituye un tratamiento local para el cáncer de mama y suele administrarse después de la cirugía y/o quimioterapia. La elección del tipo de radioterapia se basa en el tipo de cirugía previa o en la situación clínica específica. Las técnicas más comunes incluyen la radioterapia mamaria, aplicada siempre después de la cirugía conservadora de mama; la radioterapia de la pared torácica, generalmente después de una mastectomía; y el "refuerzo mamario", que consiste en una dosis alta de radioterapia en la zona del lecho tumoral como complemento de la radioterapia mamaria después de la cirugía conservadora de mama. En cuanto a la radioterapia mamaria en particular, existen varios tipos diferenciados entre ellos: radioterapia intraoperatoria, radioterapia conformada 3D, radioterapia de intensidad modulada y la braquiterapia, que se refiere a la radiación interna a diferencia de otras técnicas mencionadas anteriormente (Łukasiewicz, 2021).

Radioterapia fraccionada convencional, que consiste en administrar una dosis de 45 a 50 Gy en fracciones diarias de 1,8 a 2,0 Gy durante 5 días a la semana a lo largo de 5 a 7 semanas, se introdujo de manera empírica en las clínicas con el propósito de eliminar las enfermedades subclínicas y, al mismo tiempo, preservar de manera efectiva los tejidos sanos. La radioterapia fraccionada convencional fue

el protocolo utilizado en los primeros ensayos fundamentales que compararon la terapia de conservación de la mama con la mastectomía, desempeñando un papel crucial para que la radioterapia fraccionada convencional se convirtiera en un enfoque estándar en la radioterapia postoperatoria para el cáncer de mama durante muchos años (Ratosa et al., 2021).

La radioterapia hipofraccionada surgió como una opción atractiva fundamentada en la radiobiología observada del cáncer de mama. Se sugiere que el cáncer de mama tiene un valor más bajo de  $\alpha/\beta$ , aproximadamente cercano a 4, en comparación con otros tumores como el carcinoma de células escamosas. Esta observación condujo a la realización de varios ensayos clínicos que evaluaban la no inferioridad de los tratamientos hipofraccionados en términos de supervivencia global, control local y resultados estéticos, con un seguimiento de hasta 10 años. Los resultados positivos de estos estudios establecieron la recomendación de aplicar radioterapia hipofraccionada en toda la mama a pacientes seleccionadas con cáncer de mama, utilizando dosis que varían entre 40 Gy y 42,5 Gy según diversas pautas (Campos et al., 2020).

Toxicidad cutánea, son los efectos secundarios de la radioterapia responden a un proceso dinámico que puede incluir lesiones de complejidad creciente y se clasifican según su momento de aparición. Los efectos agudos o tempranos ocurren durante el curso del tratamiento o hasta 6 meses después y generalmente son reversibles. Se manifiestan como eritema, dermatitis, descamación húmeda o seca, depilación y ulceración. Por otro lado, los efectos tardíos se producen desde los 6 meses hasta años después de finalizar el tratamiento, debido a daños irreparables en la dermis. Incluyen atrofia, fibrosis, telangiectasia y anomalías de la pigmentación (Córdoba et al., 2021).

La administración de radiación ionizante a un tumor induce roturas del ADN de doble cadena que conducen a la muerte celular apoptótica. Debido a que los mecanismos de reparación del ADN son más sólidos en las células sanas en comparación con las células malignas, la radioterapia se dirige preferentemente a las células tumorales. Sin embargo, también pueden producirse daños en los tejidos sanos a través de los cuales viajan los rayos de radiación una vez que la

dosis de radiación supera su umbral de reparación del ADN. La piel es especialmente sensible a los efectos tóxicos de la radiación debido a su alta tasa de renovación celular. (Ramseier et al., 2020).

La radiodermatitis aguda se destaca como el efecto secundario más común de la radioterapia adyuvante para el cáncer de mama, afectando a un porcentaje que varía entre el 74% y el 100% de todos los pacientes. A pesar de que la radiodermatitis es reversible y no limita la dosis, se ha evidenciado que las molestias relacionadas, como dolor, picazón y ardor, tienen un impacto significativo en la calidad de vida durante y después del tratamiento. Además, el grado de radiodermatitis influye en el nivel de estrés experimentado por el paciente durante la terapia. (Borm et al., 2021).

La escala de valoración de la toxicidad es la siguiente: grado 0: ausencia de síntomas, grado I: es una reacción cutánea común que puede ocurrir como efecto secundario de la radioterapia. En este grado, la piel presenta enrojecimiento leve, similar a una quemadura solar suave, grado II: La radiodermatitis grado II es una etapa más avanzada en la reacción cutánea asociada con la radioterapia. En este grado, los síntomas incluyen eritema ligero o descamación seca, grado III: es una forma más grave de reacción cutánea durante la radioterapia. En este nivel, se observa un enrojecimiento intenso, descamación significativa de la piel y la presencia de úlceras, grado IV: la radiodermatitis grado IV es la forma más grave de reacción cutánea asociada con la radioterapia. En este nivel, se observa un daño extenso de la piel, con la presencia de úlceras profundas, necrosis y posiblemente infecciones. Es común encontrar necrosis cutánea o ulceración de todo el grosor dérmico (Schmeel et al., 2020).

La presente investigación tiene justificación teórica dado que se basa en el análisis de las variables; es decir, el sustento hipotético de la problemática del estudio a través de las teorías relacionadas al tema, con el propósito de evaluar los temas con mayor claridad y la interpretación correcta para los resultados obtenidos.

La justificación práctica, se centra en la importancia de la obtención de los resultados, siendo parte fundamental para actuar respecto a la problemática; es

decir, permitirá conocer y mejorar las condiciones del tratamiento en beneficio de las mujeres perjudicadas por el cáncer de mama.

Tiene justificación social, debido a que el cáncer de mama es uno de los fundamentales causantes de muerte en mujeres, por ende, la relevancia de que se considere una política pública de salud para la protección del bienestar físico y emocional de las mujeres adultas de la ciudad de Trujillo.

También tiene justificación metodológica, dado que el método científico que se aplica en el presente estudio, efectuado a través de la aplicación de los objetivos y desarrollado en los hallazgos del estudio, con el fin de obtener las conclusiones y brindar recomendaciones en el contexto local.

Finalmente, la justificación científica del presente estudio radica en los aportes de los resultados obtenidos, con la finalidad de contrastar los hallazgos con las próximas investigaciones relacionados al tema, además, de formar nuevas teorías o fundamentos relacionados al tema.

En la región La Libertad se cuenta con dos centros de radioterapia que brindan tratamiento a pacientes oncológicos, uno de ellos privado (ONCORAD) a nivel macrorregión en el norte del país y con convenio institucional con el instituto de enfermedades neoplásicas (IREN)-NORTE y a si mismo con el seguro integral de salud (SIS), mientras que el otro es propiedad del seguro social de salud (Essalud). Estos servicios se encuentran cada vez más colapsados por la gran demanda de pacientes.

Por lo tanto, se están buscando nuevas formas de tratamiento para reducir el tiempo de espera y brindar un tratamiento que cumpla con los estándares internacionales.

El uso de radioterapia hipofraccionada después de la cirugía para tratar el cáncer de mama ha sido validado como una estrategia segura y efectiva, como indican estudios prospectivos significativos (Min, 2020). Sin embargo, su aplicación puede resultar en efectos adversos, que se refieren a aquellos que aparecen por primera vez dentro de los 90 días posteriores a la última sesión de radioterapia. Estos efectos pueden incluir eritema, descamación de la piel, esofagitis y otras formas de toxicidad cutánea (Pasquier et al., 2021).

La frecuencia de radiodermatitis en mujeres con cáncer de mama sometidas a radioterapia hipofraccionada es notable. Por lo tanto, se recomienda la elaboración de protocolos para gestionar esta toxicidad radioinducida, teniendo en cuenta la dosis acumulada y los factores de riesgo asociados (Vieira y otros, 2022). En un estudio realizado en Irak, se observó que el grado más severo de radiodermatitis fue significativamente mayor en el grupo tratado con dosis convencionales (54.5%) en comparación con el grupo sometido a hipofraccionamiento (23.3%) ( $P = 0.043$ ) (Noaimi y otros, 2023).

Otra investigación en Túnez, en referencia a la toxicidad cutánea y la radioterapia hipofraccionada, en general, no hubo eritema en el 9%, eritema de grado 1 en el 64,5%, grado 2 en el 24% y grado 3 en el 2,5%. Además, no se observó eritema de grado 4, confirmándose que la radioterapia hipofraccionada en cáncer de mama es segura y bien tolerada (Bohli et al., 2022).

Según una revisión sistemática que incluyó 35 estudios y una muestra total de 18,246 personas diagnosticadas con cáncer de mama, se concluye que, aunque no hay una diferencia sustancial en la recurrencia local, la supervivencia libre de enfermedad y otros efectos secundarios entre los regímenes hipofraccionado y convencional, el régimen hipofraccionado reduce la toxicidad de la piel y alivia la fatiga del paciente. Por lo tanto, se sugiere que el régimen hipofraccionado podría ser una alternativa superior a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama en el posoperatorio (Lu et al., 2024).

Aunque la radioterapia hipofraccionada se ha establecido como un nuevo estándar para la mayoría de los pacientes, su adopción generalizada en la práctica clínica en la región de América Latina y el Caribe aún enfrenta ciertas resistencias. Se han identificado factores como el estadio del cáncer de mama y la reconstrucción mamaria con colgajo como elementos asociados con contraindicaciones absolutas para la aplicación de esquemas hipofraccionados (Marta y otros, 2023).

A nivel nacional en una publicación se buscó determinar los efectos secundarios al tratamiento de radioterapia en pacientes con cáncer de mama, donde el resultado adverso más frecuente fue la radiodermatitis con un 91.3% a

diferencia de otros resultados adversos como la disfagia (26.1%), la linfedema (8.7%) y la astenia (73%). Reportándose además una relación significativa entre el de efecto secundario con el tratamiento de radioterapia (Gregorio & Rider, 2018).

Por último, el estudio evalúa la toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023. Como resultado de ello se plantea el problema: ¿Cómo se describe la presencia de toxicidad cutánea como resultado adverso en la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023?

La definición de manera conceptual de la variable toxicidad cutánea, hace referencia a uno de los principales eventos adversos locales de la radioterapia, con un impacto negativo en la calidad de vida de las mujeres con cáncer de mama y que puede llevar a la interrupción del tratamiento (DeCesaris, 2019). Asimismo, de manera operacional se define como la evaluación a través de sus dimensiones e indicadores. La dimensión de toxicidad cutánea aguda se clasifica en grados 1, 2, 3 y 4, mientras que la dimensión de toxicidad cutánea tardía se evaluará con los indicadores de grados 1, 2, 3 y 4 (Aguirre, 2021).

La variable radioterapia hipofraccionada, se define conceptualmente como aquel método desarrollado para reducir la cantidad de tratamientos de radiación necesarios para mejorar la conveniencia y rentabilidad de la radiación de la mama completa, se asocia con toxicidades agudas como eritema cutáneo, descamación, hinchazón mamaria y fatiga y toxicidad tardía como telangiectasia cutánea, hiperpigmentación, fibrosis mamaria y retracción, que pueden provocar una cosmética adversa (Arsenault, 2020). Mientras que, para la definición operacional, es el tipo de tratamiento de radioterapia aplicado a las pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023. Con la dimensión: tipo de radioterapia para el cáncer de mama hipofraccionado frente a radioterapia convencional.

Para la variable radioterapia convencional Se utiliza comúnmente como modalidad adyuvante en el tratamiento del cáncer de mama. Se sabe que la irradiación adyuvante de la pared torácica para mujeres con carcinoma de mama de alto riesgo que reciben mastectomía radical modificada y la irradiación de toda la mama para pacientes posterior a una cirugía de conservación de la mama disminuyen la recurrencia locorregional y mejoran la supervivencia general (Liu, 2020). Asimismo, se define operacionalmente como el tipo de tratamiento de radioterapia aplicado a las pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023. Dimensión: tipo de radioterapia para el cáncer de mama convencional frente a radioterapia hipofraccionada.

Para resolver el problema se plantea como hipótesis nula, la toxicidad cutánea como resultado adverso en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad durante el periodo 2020-2023 se describe de manera más prominente en aquellos sometidos a radioterapia hipofraccionada en comparación con los tratados con radioterapia convencional. Y como hipótesis alternativa que La toxicidad cutánea como resultado adverso en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad durante el periodo 2020-2023 se describe de manera menos prominente en aquellos sometidos a radioterapia hipofraccionada en comparación con los tratados con radioterapia convencional.

El objetivo general planteado es describir la toxicidad cutánea como resultado adverso en la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad durante el periodo 2020-2023. Los objetivos específicos son: describir la toxicidad cutánea aguda según las características epidemiológicas de las pacientes con cáncer de mama tratadas en la Clínica Oncológica Oncorad durante el periodo 2020 - 2023, describir la toxicidad cutánea tardía también las características epidemiológicas de las pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023, y finalmente, describir la toxicidad cutánea aguda y toxicidad cutánea tardía de las pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023.

## **Metodología**

### **Tipo y Diseño de investigación**

La presente investigación fue de tipo cuantitativo (Hernández y otros, 2018). Debido a que se analizó variables como la toxicidad cutánea la cual será codificada de acuerdo a la presencia de esta, el tipo y el grado. Por lo cual cada uno de ellas tomó valores cuantificables, y válidos para su procesamiento estadísticos. Fue de tipo básico y de nivel descriptivo comparativo, se determinaron dos grupos en el primero aquellos tratados con radioterapia hipofraccionada y el segundo con la radioterapia convencional. Además, fue transversal, pues la medición de estas se realizó en un momento determinado, como se detalla en el cronograma de actividades más adelante.

El estudio aplicó el diseño no experimental; que consiste en la omisión del control de las variables (Hernández y otros, 2018). Los resultados fueron obtenidos a través del análisis de historias clínicas, por lo cual no se intervino en las variables como el tipo radioterapia utilizada ya sea de modalidad hipofraccionada o convencional, sino que se limitó al respectivo análisis de forma posteriormente a su aplicación.

### **Población–Muestra**

La población muestra correspondió a un total de 171 pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, durante el periodo 2020 – 2023. En la muestra se trabajó con el total de la población, los cuales se agruparán de acuerdo al tipo de radioterapia recibida, correspondiendo un total de 83 de pacientes con radioterapia hipofraccionada y de 88 tratados con terapia convencional. Además, estos cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión descritos.

Para los criterios de inclusión se consideró a los pacientes con cáncer de mama que hayan sido intervenidos quirúrgicamente con cirugía de conservación o mastectomía.

Historias clínicas de pacientes diagnosticados con cáncer de mama tratados con radioterapia hipofraccionada y/o radioterapia convencional.

Historias clínicas de pacientes con cáncer de mama que hayan pasado sus controles médicos correspondientes durante el tratamiento con radiación que cuente con los datos necesarios (los cuales corresponden, uso o no de quimioterapia, uso o no de hormonoterapia, evaluación por radioterapia, datos clínicos y seguimiento por especialidad de radioterapia).

Para los criterios de exclusión se consideró historias clínicas de pacientes con datos incompletos cuya información dificulte la viabilidad del estudio.

Historias de pacientes que llevaron tratamiento de radioterapia neoadyuvante y concomitante.

Historias clínicas de pacientes con deterioro neurocognitivo.

Historia clínica de pacientes que presente un trastorno dermatológico preexistente.

Historia clínica de pacientes con cáncer de mama recurrente o bilateral.

### **Técnicas e instrumentos de investigación**

En el presente estudio se utilizó como técnica la investigación de la observación (Hernández y otros, 2018). De este modo se recolectarán los datos de los registros de los pacientes atendidos en el área radioterapia durante el periodo del 2020 al 2023.

Se empleó una ficha de recolección de datos con el fin de determinar las variables consideradas en el estudio, la cual consta de un apartado destinado a especificar el tipo de radioterapia utilizado, otro donde se recopila las características epidemiológicas del paciente, y finalmente la presencia de toxicidad cutánea, aguda o tardía y sus respectivos grados. Todo ello con la finalidad de argumentar a los objetivos del estudio (Hernández y otros, 2018).

## Resultados

**Tabla 1.**

*Toxicidad cutánea como resultado adverso en la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional.*

Toxicidad Cutánea								
Grado	Aguda				Tardía			
	Radioterapia Convencional		Radioterapia hipofraccionada		Radioterapia Convencional		Radioterapia hipofraccionada	
	N	%	n	%	n	%	n	%
0	30	17.5	51	29.8	73	42.7	83	48.5
1	32	18.7	31	18.1	12	7	0	0.0
2	22	12.9	1	0.6	2	1.2	0	0.0
3	4	2.3	0	0.00	1	0.6	0	0.0
4	0	0.0	0	0.00	0	0.0	0	0.0
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>51.5</b>	<b>83</b>	<b>48.5</b>	<b>88</b>	<b>51.5</b>	<b>83</b>	<b>48.5</b>

*Nota:* Elaborada en base a los datos obtenido por el investigador.

En la tabla 1 se observa la toxicidad cutánea como resultado de la radioterapia convencional y la radioterapia hipofraccionada. Se destacan los porcentajes más altos y bajos de toxicidad en ambos tipos de radioterapia. En la toxicidad cutánea aguda, el grado 0 fue del 17.5% para radioterapia convencional y del 29.8% para radioterapia hipofraccionada, el grado 1 fue del 18.7% en radioterapia convencional y 18.1% en radioterapia hipofraccionada, el grado 2 fue del 12.9% para radioterapia convencional y 0.6% en radioterapia hipofraccionada, mientras que el grado 3 fue del 2.3% para radioterapia convencional y del 0.0% para radioterapia hipofraccionada. En cuanto a la toxicidad tardía, el grado 0 fue del 42.7% para radioterapia convencional y 48.5% para radioterapia hipofraccionada, con un 0.6% para radioterapia convencional y 0.0% para radioterapia hipofraccionada en el grado 3. Los grados 1, 2 y 3 solo se presentaron en radioterapia convencional, con porcentajes de 7%, 1.2% y 0.6%, respectivamente.

**Tabla 2.***Descripción de la toxicidad cutánea aguda según características epidemiológicas.*

Descripción	Toxicidad Cutánea Aguda								Total	
	Grado 0		Grado 1		Grado 2		Grado 3		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
<b>Edad</b>										
28 a 59	62	36.26	41	23.98	13	7.60	1	0.58	117	68.42
60 a 81	19	11.11	22	12.87	10	5.85	3	1.75	54	31.58
<b>Tipo Radioterapia</b>										
Convencional	30	17.54	32	18.71	22	12.87	4	2.34	88	51.46
Hipofraccionada	51	29.82	31	18.13	1	0.58	0	0.00	83	48.54
<b>Estadio</b>										
Estadio 1	9	5.26	5	2.92	1	0.58	2	1.17	17	9.94
Estadio 2	20	11.70	21	12.28	2	1.17	0	0.00	43	25.15
Estadio 3	52	30.41	35	20.47	19	11.11	2	1.17	108	63.16
Estadio 4	0	0.00	2	1.17	1	0.58	0	0.00	3	1.75
<b>Grado Histopatológico</b>										
Lobulillar	15	8.77	12	7.02	3	1.75	1	0.58	31	18.13
Ductal	64	37.43	50	29.24	20	11.70	3	1.75	137	80.12
Mixto	2	1.17	1	0.58	0	0.00	0	0.00	3	1.75
<b>Localización</b>										
In situ	18	10.53	8	4.68	1	0.58	1	0.58	28	16.37
Invasivo	63	36.84	55	32.16	22	12.87	3	1.75	143	83.63
<b>Tipo Luminal</b>										
Luminal A	35	20.47	35	20.47	13	7.60	1	0.58	84	49.12
Luminal B	27	15.79	10	5.85	6	3.51	1	0.58	44	25.73
HER 2+	7	4.09	10	5.85	3	1.75	0	0.00	20	11.70
Triple Negativo	12	7.02	8	4.68	1	0.58	2	1.17	23	13.45

Total	81	47.37	63	36.84	23	13.45	4	2.34	171	100.00
-------	----	-------	----	-------	----	-------	---	------	-----	--------

*Nota:* Elaborada en base a los datos obtenido por el investigador.

En la tabla 2 se presentan las características epidemiológicas de los pacientes con toxicidad cutánea aguda. El 68.42% tenían entre 28 y 59 años (G0:36.26%, G1:23.98%, G2: 7.60%, G3: 0.58%), mientras que el 31.58% tenían entre 60 y 81 años (G0: 11.11%, G1: 12.87, G2: 5.85%, G3: 1.75%). Respecto al tipo de radioterapia, el 51.46% recibió radioterapia convencional (G0: 17.54%, G1: 18.71%, G2: 12.87% %, G3: 2.34%), y el 48.54% radioterapia hipofraccionada (G0: 29.82%, G1: 18.13% %, G2: 0.58% %, G3: 0.0%). En cuanto al estadio del cáncer, el 63.16% estaba en estadio 3 (G0: 30.41%, G1: 20.47%, G2: 11.11%, G3: 1.17%). El 80.12% fue de grado ductal (G0:37.43%, G1: 29.24%, G2:11.70%, G3:1.75%). El 83.63% fue invasivo (G0:36.84%, G1: 32.16%, G2: 12.87), G3: 1.75%). Finalmente, en relación al tipo de cáncer, el 49.12% fue Luminal A (G0: 20.47%, G1: 20.47%, G2: 7.60%, G3: 0.58%).

**Tabla 3.***Toxicidad cutánea tardía según características epidemiológicas.*

Descripción	Toxicidad Cutánea Tardía								Total	
	Grado 0		Grado 1		Grado 2		Grado 3		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
<b>Edad</b>										
28 a 59	110	64.33	4	2.34	2	1.17	1	0.58	117	68.42
60 a 81	46	26.90	8	4.68	0	0.00	0	0.00	54	31.58
<b>Tipo Radioterapia</b>										
Convencional	73	42.69	12	7.02	2	1.17	1	0.58	88	51.46
Hipofraccionada	83	48.54	0	0.00	0	0.00	0	0.00	83	48.54
<b>Estadio</b>										
Estadio 1	13	7.60	3	1.75	1	0.58	0	0.00	17	9.94
Estadio 2	43	25.15	0	0.00	0	0.00	0	0.00	43	25.15
Estadio 3	97	56.73	9	5.26	1	0.58	1	0.58	108	63.16
Estadio 4	3	1.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	1.75
<b>Grado Histopatológico</b>										
Lobulillar	28	16.37	2	1.17	1	0.58	0	0.00	31	18.13
Ductal	125	73.10	10	5.85	1	0.58	1	0.58	137	80.12
Mixto	3	1.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	1.75
<b>Localización</b>										
In situ	25	14.62	2	1.17	1	0.58	0	0.00	28	16.37
Invasivo	131	76.61	10	5.85	1	0.58	1	0.58	143	83.63
<b>Tipo Luminal</b>										
Luminal A	74	43.27	10	5.85	0	0.00	0	0.00	84	49.12
Luminal B	42	24.56	1	0.58	1	0.58	0	0.00	44	25.73
HER 2+	18	10.53	0	0.00	1	0.58	1	0.58	20	11.70
Triple Negativo	22	12.87	1	0.58	0	0.00	0	0.00	23	13.45
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>91.23</b>	<b>12</b>	<b>7.02</b>	<b>2</b>	<b>1.17</b>	<b>1</b>	<b>0.58</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>

*Nota:* Elaborada en base a los datos obtenido por el investigador.

En la tabla 3 se presentan las características epidemiológicas de los pacientes con toxicidad cutánea tardía. El 68.42% tenían entre 28 y 59 años (G0: 64.33%, G1: 2.34%, G2: 1.17%, G3: 0.58%), mientras que el 31.58% tenían entre 60 y 81 años (G0: 26.9%, G1: 4.68%, G2: 0.0%, G3: 0.0%). Respecto al tipo de radioterapia, el 51.46% recibió radioterapia convencional (G0: 42.69%, G1: 7.02%, G2: 1.17%, G3: 0.58%), y el 48.54% radioterapia hipofraccionada (G0: 48.54%, G1: 0.0%, G2: 0.0%, G3: 0.0%). En cuanto al estadio del cáncer, el 63.16% estaba en estadio 3 (G0: 56.73%, G1: 5.26%, G2: 0.58%, G3: 0.58%). El 80.12% fue de grado ductal (G0:73.10%, G1: 5.85%, G2:0.58%, G3:0.58%). El 83.63% fue invasivo (G0:76.61%, G1: 5.85%, G2: 0.58), G3: 0.58%). Finalmente, en relación al tipo de cáncer, el 49.12% fue Luminal A (G0: 43.27%, G1: 5.85%, G2: 0.0%, G3: 0.0%).

**Tabla 4.***Toxicidad cutánea aguda y toxicidad cutánea tardía.*

Descripción	Toxicidad Cutánea Tardía								Total		
	Grado 0		Grado 1		Grado 2		Grado 3		n	%	
	n	%	N	%	n	%	n	%			
Toxicidad Cutánea Aguda											
%	Grado 0	78	45.61	2	1.17	1	0.58	0	0.00	81	47.37
	Grado 1	62	36.26	1	0.58	0	0.00	0	0.00	63	36.84
	Grado 2	15	8.77	7	4.09	0	0.00	1	0.58	23	13.45
	Grado 3	1	0.58	2	1.17	1	0.58	0	0.00	4	2.34
	Total	156	91.23	12	7.02	2	1.17	1	0.58	171	100.00

*Nota:* Elaborada en base a los datos obtenido por el investigador.

En la tabla 4, se reflejó el grado de toxicidad cutánea aguda y tardía que presentaron las pacientes, que el 47.37% de ellas presentó un grado 0, el 36.84% un grado 1, el 13.45% un grado 2 y el 2.34% de ellas presentó un grado 3.

## **Análisis y discusión**

En el grado 0, la toxicidad cutánea tardía tuvo una mayor presencia en la radioterapia convencional y radioterapia hipofraccionada en comparación con la aguda. Mientras que en el grado 1, hubo una mayor presencia en la toxicidad cutánea aguda tanto en la radioterapia convencional y radioterapia hipofraccionada. De manera que, la radioterapia hipofraccionada tuvo mayor presencia en pacientes en el grado cero.

Hay semejanza de los resultados con el estudio de Bruand et al. (2022), quienes hallaron que la incidencia fue menor con la radioterapia hipofraccionada que con la radioterapia fraccionada convencional. Los resultados son similares a los autores Dejonckheere et al. (2023) las personas señalaron que la radioterapia de hipofraccionamiento evidenció una disminución en la toxicidad cutánea a largo plazo en contraste con el fraccionamiento convencional. De la misma manera los autores Jai et al. (2022) mencionaron que la radioterapia hipofraccionada presentó resultados similares a la radioterapia convencional.

Para los autores Narwariya et al. (2022) sucede lo mismo, puesto que hallaron que la radioterapia hipofraccionada es tan eficaz como la radioterapia convencional y puede utilizarse como método alternativo de tratamiento tras la cirugía del cáncer de mama. De igual forma, Dong et al. (2021) concluyeron que la radioterapia hipofraccionada es una opción considerable en pacientes después de una cirugía conservadora de mama. Igual coincide con Borm et al. (2021) quienes hallaron que la radioterapia hipofraccionada conduce mejores resultados reportados por los pacientes. Lo mismo obtuvo Arsenault et al. (2020) quienes indicaron que la radioterapia hipofraccionada, en comparación con la convencional, resultó en una toxicidad aguda menor y una mejor calidad de vida.

Asimismo, los resultados se contradicen con el estudio realizado por Gil et al. (2023), quienes obtuvieron que en el grado 2 y 3 fue menor con hipofraccionamiento en comparación con la radioterapia convencional (28 % frente a 52 % y 0 % frente a 6 %, respectivamente). De igual manera, los resultados fueron opuestos al estudio de Ben et al (2023) quienes indicaron que la tasa de toxicidad cutánea aguda de grado 2

y 3 resulto ser significativamente mayor en los pacientes con mayor tamaño tumoral ( $p=0,01$ ). De la misma manera el estudio de Sánchez et al. (2023) indicaron que la radioterapia ultrafraccionaria tiene mejores resultados como tratamiento seguro, con menor toxicidad que la radioterapia de hipofraccionamiento. Resultados diferentes se evidencia en el estudio de Ahmed (2022), quien obtuvo que los pacientes no experimentaron toxicidad (59%), mientras que se observó toxicidad de grado I en el 29% de los pacientes y toxicidad de grado II en el 11%.

Según la literatura menciona que la radioterapia fraccionada convencional se implementó de forma empírica para eliminar enfermedades subclínicas y se convirtió en un enfoque estándar en radioterapia para el tratamiento el cáncer de mama (Ratosa et al., 2021). De acuerdo a los resultados la radioterapia hipofraccionada es una opción atractiva, en términos de supervivencia global, control local y resultados estéticos, con un seguimiento de hasta 10 años (Campos et al., 2020).

Se ha confirmado que el uso de radioterapia hipofraccionada después de la cirugía para tratar el cáncer de mama es una estrategia segura y efectiva, según importantes estudios prospectivos (Min, 2020). No obstante, su implementación puede dar lugar a efectos adversos, los cuales se refieren a complicaciones que surgen dentro de los 90 días posteriores a la última sesión de radioterapia. Schmeel et al (2020) y Arsenault et al. (2020) indican que la gravedad de dermatitis es menor con hipofraccionamiento comparada con la radioterapia convencional. Estos efectos pueden abarcar desde enrojecimiento y descamación de la piel hasta esofagitis y otras formas de toxicidad cutánea (Pasquier et al., 2021). Los resultados obtenidos se asocian con la literatura de Lu et al. (2024) quienes plantean que el régimen hipofraccionado podría representar una opción superior a la radioterapia convencional para pacientes con cáncer de mama después de la cirugía. De igual forma Malik et al. (2022) indicaron que el hipofraccionamiento es una radioterapia más corta, por lo que es conveniente y más económico para los pacientes sin comprometer la toxicidad del tejido normal o la calidad de vida.

La toxicidad cutánea aguda según características epidemiológicas hubo una mayor prevalencia en el grado cero con edades de 28 a 59 años (36,26%), en el estadio

3 (30,41%), en el grado histopatológico ductal (37,43%), la localización invasiva (36,84%) y el tipo luminal tuvo presencia en el grado 0 y 1 con 20,47%. La radioterapia convencional tuvo mayor prevalencia en el grado 1 con un 18,71%. De acuerdo con la literatura, el estadio 0, hace referencia a la etapa muy temprana de la enfermedad (Palmero et al., 2021). Mientras que el estadio I, es cuando el tumor es pequeño y localizado (Feeri, 2023). Finalmente, el estadio 3 implica un tumor de mayor tamaño y puede haber afectado varios ganglios linfáticos cercanos (Fernández et al., 2021).

Los resultados se contradicen con el estudio de González (2021) quien obtuvo que la toxicidad cutánea se presentó en el 52% de los pacientes, de los cuales el 82.2% fue de grado I y el 17.37% de grado 2. En conclusión, se señala que la mayor parte de las dermatitis fueron de grado 1 y durante el seguimiento, estas evolucionaron favorablemente. Caso diferente se evidencia en la investigación de Akgun et al. (2023) quienes hallaron que en el grado 1 estuvo presente en 23 pacientes al finalizar la terapia. En cuanto al grado 2, estuvo presente en 13 pacientes al finalizar la terapia. De igual manera se contradice con el estudio realizado por Thabet et al (2023) quienes encontraron que alrededor del 27% manifestaban toxicidad cutánea aguda de grado 0, el 48,7% tuvo grado 1, el 13,3% grado 2 y finalmente el 11% tenía grado 3.

Al describir la toxicidad cutánea tardía según características epidemiológicas, hay una prevalencia en el grado 0 con pacientes de 28 a 59 años (64,33%), el tipo de radioterapia hipofraccionada (48,54%), en el estadio 3 (56,73%). El grado histopatológico ductal (73,10%), la localización invasiva (76,61%) y el tipo luminal A (43,27%), que según Palmero et al. (2021) este cuenta con receptores positivos para estrógeno y progesterona.

Hay igualdad en los resultados del estudio de Schmeel et al (2020) quienes concluyeron que la toxicidad evaluada reveló que el tratamiento hipofraccionado produjo tasas y gravedad más bajas de la toxicidad cutánea aguda inducida por radiación. Los resultados evidenciaron que hay una contradicción con el estudio de Chitapanarux et al. (2019) quienes indicaron que la prevalencia se encuentra en las lesiones cutáneas tardías de grado 2 o superior (4% frente a 1%) y subcutáneas (7% frente a 2%) en pacientes tratados con radioterapia. De igual manera, el estudio de

Sarria et al. (2022) manifestaron que el porcentaje de pacientes con fibrosis de grado III, telangiectasia de grado I y/o hiperpigmentación de grado II después de 2 años fue del 6,1 % en hipofraccionamiento y 13,3 % en fraccionamiento convencional. También los resultados son opuestos al de Viera et al (2022) quienes indicaron que la incidencia de radiodermatitis en mujeres con cáncer de mama sometidas a radioterapia hipofraccionada es significativa.

Sin embargo, la literatura es opuesto a los resultados, ya que para Łukasiewicz (2021) hay factores de riesgo que se relacionan con la posibilidad de desarrollar cáncer de mama como los factores de riesgo no modificables, se mencionan el género, la edad avanzada, la presencia de antecedentes familiares, mutaciones genéticas, raza o etnia, ciclo menstrual, historial previo de cáncer de mama, tratamiento previo con radioterapia y enfermedades mamarias no cancerosas.

Al describir la toxicidad cutánea aguda y toxicidad cutánea tardía, la prevalencia se presentó en el grado 0 tanto para la toxicidad cutánea aguda como la toxicidad cutánea tardía, es decir que no existe diferencia entre la toxicidad cutánea aguda y tardía.

Los autores Wang et al. (2019) encontraron resultados similares sobre que no se presentaron diferencias significativas entre los grupos en toxicidades agudas y tardías. También son similares a lo obtenido por Pelak et al. (2022) quienes hallaron que con una mayor frecuencia de eventos de Grado 0. Dichos resultados se contradicen con el de Tovanabutra et al. (2020) quienes hallaron que hay diferencia en la incidencia de dermatitis aguda de grado 2, siendo del 42% en el grupo radioterapia convencional y del 5,7% en el grupo radioterapia hipofraccionada. Caso contrario se obtuvo en el estudio de Rivera et al. (2021) quien indicó que la mayoría de los pacientes se encuentra en el grado I, representado por el 47,7% de los pacientes con tratamiento convencional. De la misma manera, Orive (2019) encontró que hubo prevalencia de toxicidad dérmica de grado 1 y 2 del 46.7% y 32.2%, respectivamente para el tratamiento de radioterapia. Igualmente, los resultados son distintos al de Morsy et al (2019) ya que el 11% tuvieron toxicidad cutánea de grado 2 al momento de finalizar la radioterapia.

De acuerdo a la literatura, la toxicidad cutánea se centra en uno de los principales efectos adversos locales de la radioterapia, el cual tiene un impacto negativo significativo en la calidad de vida de las mujeres que padecen cáncer de mama y puede incluso conducir a la interrupción del tratamiento (DeCesaris, 2019). Según los autores Córdoba et al. (2021) la toxicidad cutánea aguda ocurre durante el curso del tratamiento o hasta 6 meses después y generalmente son reversibles; mientras que la toxicidad cutánea tardía se producen desde los 6 meses hasta años después de finalizar el tratamiento. Por otro lado, Schmeel et al. (2020) indicaron que el grado 0 es la ausencia de síntomas.

Entre las limitaciones del estudio fue el tamaño de la muestra y el periodo de estudio, se recomienda incrementar la cantidad muestral y ser un estudio longitudinal para la generalización de los resultados. Asimismo, realizar un seguimiento a largo plazo de los pacientes para evaluar la aparición de toxicidad cutánea tardía y su impacto en la calidad de vida a largo plazo.

La inclusión de pacientes de una sola institución puede introducir sesgos de selección y limitar la representatividad de la población estudiada. Además, realizar estudios prospectivos con un mayor número de pacientes para mejorar la representatividad y la validez externa de los resultados.

## **Conclusiones**

Se obtuvo que la toxicidad cutánea tardía en la radioterapia convencional e hipofraccionada, tuvo una mayor prevalencia en comparación con la aguda, además el mayor porcentaje se encontró en el grado 0.

Las características epidemiológicas de la toxicidad cutánea aguda se hallaron en mayor medida en el grado 0, con edades de 28 a 59 años (36,26%), tipo hipofraccionada (29,82%), en el estadio 3 (30,41%), en el grado histopatológico ductal (37,43%), invasivo (36,84%) y tipo luminal A y B (20,47%).

Las características epidemiológicas de la toxicidad cutánea tardía se hallaron en mayor medida en el grado 0, con edades de 28 a 59 años (64,33%), tipo hipofraccionada (48,54), en el estadio 3 (56,73%), en el grado histopatológico ductal (73,10%), invasivo (76,61%) y tipo luminal A (43,27 %).

La toxicidad cutánea aguda y toxicidad cutánea tardía se presentó en los pacientes en grado 0 (47,37%) y en menor medida en el grado 3 (2,34%).

## **Recomendaciones**

La clínica oncológica ONCORAD debe de implementar un programa de seguimiento y monitoreo de la salud de la piel de los pacientes después de finalizado el tratamiento de radioterapia. Esto podría incluir consultas de seguimiento regulares con médicos especialistas en radioncología u oncología o enfermeras especializadas en cuidados de la piel, donde se evalúe el estado de la piel, se brinden recomendaciones específicas según las necesidades individuales del paciente y se proporcionen tratamientos adecuados en caso de toxicidad cutánea tardía.

El personal médico con ayuda del personal de enfermería debe implementar sesiones educativas adicionales durante el tratamiento de radioterapia dirigidas específicamente a los grupos de pacientes identificados con mayor riesgo de toxicidad cutánea aguda. Estas sesiones podrían abordar temas como la importancia del cuidado de la piel, estrategias para mitigar los efectos adversos de la radioterapia en la piel y cómo reconocer y manejar los síntomas de toxicidad cutánea aguda.

De igual manera se debe de implementar sesiones educativas dirigidas a los pacientes con características epidemiológicas de mayor riesgo de toxicidad cutánea tardía. Estas sesiones podrían abordar la importancia de adoptar un estilo de vida saludable. Además, se podría ofrecer acceso a recursos adicionales, como productos para el cuidado de la piel y servicios de apoyo emocional, para ayudar a los pacientes a sobrellevar los efectos secundarios a largo plazo.

La clínica debe de organizar sesiones educativas para pacientes antes y durante el tratamiento de radioterapia, centradas en el reconocimiento temprano y el manejo de los efectos secundarios de la radioterapia en la piel.

## Referencias bibliográficas

- Abreu, R. F. (2023). An update on intraductal and intralobular proliferative lesions of the breast. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 69. doi:<https://doi.org/10.1590/1806-9282.2023S121>
- Aguirre, K. (2021). *Toxicidad dérmica aguda y tardía de radioterapia hipofraccionada extrema en cáncer de mama en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo 2019 - 2021*. Arequipa - Perú: Universidad Católica de Santa María. Obtenido de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11112>
- Ahmed, Y., Khan, A. M., Shaukat, F., & Tahseen, R. (2022). Acute dermatitis in adult female patients receiving hypofractionated radiotherapy for breast cancer: experience from a low- and middle-income country. *Ecancermedicalscience*, 16, 1412. doi:[10.3332/ecancer.2022.1412](https://doi.org/10.3332/ecancer.2022.1412).
- Akgun, Z., Cakir, A., Saglam, E., Dermirel, S., Igci, A., & Keskin, S. (2023). A Hypofractionated Radiotherapy Schedule with a Simultaneous Integrated Boost for Breast Cancer: Outcomes including Late Toxicity and Health Quality. *Medicina*, 59(4). doi:<https://doi.org/10.3390/medicina59040675>
- Arsenault, J. P. (2020). Toxicidad aguda y calidad de vida de la radioterapia hipofraccionada para el cáncer de mama. *Revista Internacional de Oncología Radioterápica*, 197(5), 943-948. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2020.03.049>
- Ben, R., Bohli, M., Naimi, Z., Aissaoui, D., Mejri, N., Yahyaoui, J., & Kochbati, L. (2023). Hypofractionated radiotherapy after breast-conserving surgery: Clinical and dosimetric factors predictive of acute skin toxicity. *Strahlentherapie und Onkologie*, 199(1), 48 - 54. doi:<https://doi.org/10.1007/s00066-022-01985-4>
- Bohli, M., Naimi, Z., Aissaoui, D., Mejri, N., Yahyaoui, J., Hamdoun, A., & Kochbati, L. (2022). Hypofractionated radiotherapy after breast-conserving surgery: Clinical and dosimetric factors predictive of acute skin toxicity. *Strahlentherapie und Onkologie: Organ der Deutschen Rontgengesellschaft*, 199(1). doi:<https://doi.org/10.1007/s00066-022-01985-4>
- Borm, K., Kleine, J., Vagedes, J., Islam, M., Duma, M., Loos, M., & Paepke, D. (2021). A comprehensive prospective comparison of acute skin toxicity after hypofractionated and normofractionated radiation therapy in breast cancer. *Cancers*, 13(22). doi:<https://doi.org/10.3390/cancers13225826>

- Bruand, M., Salleron, J., Guihard, S., Crety, C. M., & Liem, X. (2022). Acute skin toxicity of conventional fractionated versus hypofractionated radiotherapy in breast cancer patients receiving regional node irradiation: the real-life prospective multicenter HYPOBREAST cohort. *BMC Cancer*, 22(1), 1318. doi:10.1186/s12885-022-10402-z.
- Campos, J., Contreras, G., & Tudela, B. (2020). Hypofractionated radiation therapy for early breast cancer: Follow up of a new treatment standard. *Report of Practical Oncology and Radiotherapy*, 886 - 889. doi:https://doi.org/10.1016/j.rpor.2020.08.013
- Chitapanarux, I., Klunklin, P., Pinitpatcharalert, A., Sripan, P., Tharavichitkul, E., Nobnop, W., & Srisuwan, T. (2019). Conventional versus hypofractionated postmastectomy radiotherapy: a report on long-term outcomes and late toxicity. *Radiation Oncology*, 14, 1 - 10 . doi:https://doi.org/10.1186/s13014-019-1378-x
- Córdoba, E., Lacunza, E., & Güerci, A. (2021). Clinical factors affecting the determination of radiotherapy-induced skin toxicity in breast cancer. *Radiation oncology journal*, 39(4), 315 - 323 . doi:https://doi.org/10.3857/roj.2020.00395
- DeCesaris, C. M. (2019). Quantification of acute skin toxicities in patients with breast cancer undergoing adjuvant proton versus photon radiation therapy: a single institutional experience. *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics*, 104(5), 1084-1090. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2019.04.015
- Dejonckheere, C. S., Abramian, A., Lindner, K., & Bachmann, A. (2023). Objective, Clinician- and Patient-Reported Evaluation of Late Toxicity Following Adjuvant Radiation for Early Breast Cancer: Long-Term Follow-Up Results of a Randomised Series. *J Clin Med*, 12(13), 4212. doi:10.3390/jcm12134212.
- Dong, J., Yang, Y., Han, D., & Zhao, Q. (2021). Hypofractionated Simultaneous Integrated Boost Radiotherapy Versus Conventional Fractionation Radiotherapy of Early Breast Cancer After Breast-Conserving Surgery: Clinical Observation and Analysis. *Technol Cancer Res Treat*, 20. doi:10.1177/15330338211064719.
- Feeri, F. (2023). *Ferri. Consultor clínico. Diagnóstico y tratamiento*. España: España: Elsevier Health Sciences. Obtenido de [https://www.google.com.pe/books/edition/Ferri\\_Consultor\\_cl%C3%ADnico\\_Diagn%C3%B3stico\\_y/OBSwEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Ferri_Consultor_cl%C3%ADnico_Diagn%C3%B3stico_y/OBSwEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)

- Fernández, J., Ozores, P., López, V., Mosquera, A., & López, R. (2021). Cáncer de mama. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(27), 1506 - 1517. doi:<https://doi.org/10.1016/j.med.2021.03.002>
- Gil, G., De Andrade, W., Diniz, P. H., Cantidio, F. S., & Queiroz, I. N. (2023). A phase II randomized clinical trial to assess toxicity and quality of life of breast cancer patients with hypofractionated versus conventional fractionation radiotherapy with regional nodal irradiation in the context of COVID-19 crisis. *Front Oncol*, 13, 1202544. doi:10.3389/fonc.2023.1202544.
- González, L. (2021). *Toxicidad aguda de la radioterapia hipofraccionada para cáncer de mama durante la pandemia de Covid - 19*. Universidad Autonoma de Nuevo León. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/22642>
- Gregorio, E., & Rider, F. (2018). *Efectos secundarios al tratamiento de radioterapia en pacientes con cáncer de mama, Clínica Ricardo Palma 2017*. Lima - Perú: Universidad Nacional Federico Villareal. Obtenido de [https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/2530/ESPINO\\_ZA%20GREGORIO%20FRAY%20RIDER.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/2530/ESPINO_ZA%20GREGORIO%20FRAY%20RIDER.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hennequin, C., Belkacémi, Y., Bourgier, C., Cowen, D., Cutuli, B., Fourquet, A., . . . Rivera, S. (2022).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education. doi:<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Jain, N., Sharma, R., Sachdeva, K., Kaur, A., & Sudan, M. (2022). Conventional Versus Different Hypofractionated Radiotherapy Dosage Schedules in Postmastectomy Advanced Breast Cancer. *J Med Phys*, 47(2), 141-144. doi:10.4103/jmp.jmp\_124\_21.
- Liu, L. Y. (2020). Comparación de la radioterapia hipofraccionada con la radioterapia fraccionada convencional en el cáncer de mama posmastectomía: un metanálisis y una revisión sistemática. *Oncología Radioterápica*, 15, 1-15. doi:<https://link.springer.com/article/10.1186/s13014-020-1463-1>
- Lu, Y., Hui, B., Yang, D., Li, Y., Li, B., Zhou, L., & Zhao, D. (2024). Efficacy and safety analysis of hypofractionated and conventional fractionated radiotherapy in postoperative breast cancer patients. *BMC cancer*, 24(1), 1 - 18. doi:<https://doi.org/10.1186/s12885-024-11918-2>
- Lukasiewicz, S. C. (2021). Breast Cancer-Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies-An Updated Review. *Cancers*, 13(7). doi:<https://doi.org/10.3390/cancers13174287>

- Malik, D., Singh, A., Birajdar, M. M., & Vyas, V. J. (2022). Feasibility, Tolerance, and Quality of Life for Hypofractionation Versus Conventional Fractionation for Post-mastectomy Radiotherapy in Indian Patients. *Cureus*, *14*(3), e23497. doi:10.7759/cureus.23497.
- Marta, G., Moraes, F., de Oliveira, R., Carvalho, H., Gouveia, A., de Lima, G., & Viani, G. (2023). Moderately hypofractionated post-operative radiation therapy for breast cancer: Preferences amongst radiation oncologists from countries in Latin America and the Caribbean. *Reports of Practical Oncology and Radiotherapy*, *28*(3), 340 - 351 . doi:10.5603/RPOR.a2023.0046
- Mathelin, C., Antoni, D., Lodi, M., Chenard, M., & Moliere, S. (2021). Carcinoma ductal in situ. *EMC-Ginecología-Obstetricia*, *57*(7), 1 - 12 . doi:https://doi.org/10.1016/S1283-081X(20)44698-3
- Min, Z. (2020). *Tratamiento del cáncer de mama en pacientes de edad avanzada con radioterapia hipofraccionada semanal*. Universidad Autónoma de Barcelona. Obtenido de <https://tesisenred.net/bitstream/handle/10803/671349/mizh1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morsy, A., Hammouda, S., Shehata, S., & Zedan, A. (2019). Toxicity of Hypofractionated Radiotherapy Following Breast Conservative Surgery in Breast Cancer. *Journal of Cancer Therapy*(10). doi:10.4236/jct.2019.105031
- Narwariya, A., Dhakar, M., Jatav, J., & Prajapati, R. (2022). Comparative Study of Hypo-Fractionated Radiotherapy Versus Conventional Radiotherapy in Breast Cancer. *Cureus*, *14*(9), e29147. doi:10.7759/cureus.29147.
- Noaimi, A., Dawood, A., & Noaimi, D. (2023). The frequency of acute radiodermatitis and associated risk factors among patients with breast cancer treated by radiotherapy. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*, *33*(2), 629 - 636. doi:https://www.jpap.com.pk/index.php/jpad/article/view/2139
- Orive, J. (2019). *Experiencia en el control locorregional y toxicidad dérmica aguda y crónica de pacientes con cáncer de mama en etapas locales y localmente avanzadas tratadas con radioterapia adyuvante hipofraccionada comparada con fraccionamiento convencional en el centro*. Toluca - México: Universidad Autónoma del Estado de México. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.11799/109017>
- Palmero, J., Lassard, J., Juárez, L., & Medina, C. (2021). Cáncer de mama: una visión general. *Acta médica Grupo Ángeles*, *19*(3), 354 - 360. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032021000300354&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000300354&lng=es&tlng=es).

- Pasquier, D., Bataille, B., Le Tinier, F., Bennadji, R., Langin, H., Escande, A., & Lartigau, E. (2021). Correlation between toxicity and dosimetric parameters for adjuvant intensity modulated radiation therapy of breast cancer: a prospective study. *Scientific Reports*, *11*(1). doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-021-83159-3>
- Pelak, M., Flechl, B., Hug, E., Galalae, R., Konrath, L., Gora, J., & Georg, P. (2022). Normofractionated and moderately hypofractionated proton therapy: comparison of acute toxicity and early quality of life outcomes. *Frontiers in oncology*, *12*. doi:<https://doi.org/10.3389/fonc.2022.962697>
- Ramseier, J., Ferreira, M., & Leventhal, J. (2020). Dermatologic toxicities associated with radiation therapy in women with breast cancer. *International Journal of Women's Dermatology*, *6*(5), 349 - 356 . doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2020.07.015>
- Ratosa, I., Chirila, M., Steinacher, M., Kozma, E., Vojtisek, R., Franco, P., & Poortmans, P. (2021). Hypofractionated radiation therapy for breast cancer: preferences amongst radiation oncologists in Europe—results from an international survey. *Radiotherapy and Oncology*, *17* - 26. doi:<https://doi.org/10.1016/j.radonc.2020.10.008>
- Rivera, P., Mesa, J., Pupo, A., Zamora, W., & Reytor, Y. (2021). Teleterapia hipofraccionada y convencional en cáncer de mama. Centro Oncológico Territorial Holguín: 2017-2018. *Correo Científico Médico de Holguín*, *25*(3). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=108991>
- Sánchez, C., Aguirre, L., Vera, A., Dávila, J., & Hernández, C. (2023). Radioterapia Externa Ultrafraccionada en cáncer de mama estadio precoz. Experiencia preliminar a 2 años. *Revista Venezolana Oncología*, *35*(3), 210 - 220. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3756/375674772011/html/>
- Sarria, G. R., Welzel, G., Polednik, M., Wenz, F., & Abo-Madyan, Y. (2022). Prospective Comparison of Hypofractionated Versus Normofractionated Intensity-Modulated Radiotherapy in Breast Cancer: Late Toxicity Results of the Non-Inferiority KOSIMA Trial (ARO2010-3). *Front Oncol*, *12*, 824891. doi:[10.3389/fonc.2022.824891](https://doi.org/10.3389/fonc.2022.824891)
- Schmeel, L., Koch, D., Schmeel, F., Rohner, F., Schoroth, F., Bücheler, B., & Wilhelm, T. (2020). Acute radiation-induced skin toxicity in hypofractionated vs. conventional whole-breast irradiation: An objective, randomized multicenter assessment using spectrophotometry. *Radiotherapy and Oncology*, *172* - 179. doi:<https://doi.org/10.1016/j.radonc.2020.02.018>

- Thabet, O., Ibrahim, E., Fayed, A., & Fattahalla, M. (2023). Acute Dermatological Toxicity of Hypofractionated Radiotherapy after Breast Conservative Surgery in Early Breast Cancer Patients. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 90(2), 2534 - 2541. doi:10.21608/ejhm.2023.286037
- Tovanabutra, C., Katanyoo, K., Uber, P., Chomprasert, K., & Sukauichai, S. (2020). Comparison of Treatment Outcome between Hypofractionated Radiotherapy and Conventional Radiotherapy in Postmastectomy Breast Cancer. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP*, 21(1), 119 - 125 . doi:https://doi.org/10.31557/APJCP.2020.21.1.119
- Vieira, L., Meneses, A., Bontempo, P., Simino, G., Ferreira, E., Guerra, E., & Reis, P. (2022). Incidence of radiodermatitis in breast cancer patients during hypofractionated radiotherapy. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*(56). doi:https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0173en
- Wang, S., Fang, H., Song, Y., & Wang, W. (2019). Hypofractionated versus conventional fractionated postmastectomy radiotherapy for patients with high-risk breast cancer: a randomised, non-inferiority, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol*, 20(3), 352-360. doi:10.1016/S1470-2045(18)30813-1
- Zhu, H., & Doğan, B. (2021). American Joint Committee on Cancer's Staging System for Breast Cancer, Eighth Edition: Summary for Clinicians. *European journal of breast health*, 17(3), 234 - 238 . doi:https://doi.org/10.4274/ejbh.galenos.2021.2021-4-3

## Anexos

### Anexo 1

#### Matriz de Conceptualización y Operacionalización de las Variables

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de escala de medición
<p><b>Toxicidad Cutánea:</b></p> <p>Se define como uno de los principales eventos adversos locales de la radioterapia, con un impacto negativo en la calidad de vida de las mujeres con cáncer de mama y que puede llevar a la interrupción del tratamiento (DeCesaris, 2019).</p>	<p>Efecto adverso del tratamiento de radioterapia referido a la historia clínica</p>	<p>Toxicidad cutánea aguda</p>	<p>- Grado 1</p> <p>- Grado 2</p> <p>- Grado 3</p> <p>- Grado 4.</p>	<p>Ordinal</p>
		<p>Toxicidad cutánea tardía</p>	<p>- Grado 1</p> <p>- Grado 2</p> <p>- Grado 3</p> <p>- Grado 4.</p>	<p>Ordinal</p>
<p><b>Radioterapia Hipofraccionada:</b></p> <p>Un método de tratamiento con radiación que implica dividir la dosis total en cantidades más grandes que se administran una vez al día o con una frecuencia reducida (Briceño &amp; Briceño, 2022).</p>	<p>Esquema de fraccionamiento de la radioterapia referido a la historia clínica.</p>	<p>Radioterapia Hipofraccionada</p>	<p>Dosis total y número de fracciones</p>	<p>Razón</p>

<p>Radioterapia Convencional</p> <p>Un enfoque terapéutico ampliamente aceptado y utilizado por los profesionales de la salud, que se diferencia de los tratamientos alternativos o complementarios (Del Castillo, 2021).</p>	<p>Esquema convencional de radioterapia referido en la historia clínica del paciente.</p>	<p>Radioterapia Convencional</p>	<p>Dosis total y número de fracciones</p>	<p>Razón</p>
<p>Estadio:</p> <p>Una fase específica o periodo dentro de un proceso, como la progresión de una enfermedad o el desarrollo y crecimiento de un organismo (Palmero y otros, 2022).</p>	<p>Estadio del cáncer de mama.</p>	<p>Estadio</p>	<p>Estadio I Estadio II Estadio III Estadio IV</p>	<p>Ordinal</p>
<p>Grado histopatológico</p> <p>Una evaluación de un tumor que se basa en la apariencia anormal de las células y el tejido canceroso observado a través de un microscopio, así como en la velocidad probable de crecimiento y propagación de las células cancerosas (Vilarino, 2022).</p>	<p>Grado histopatológico del cáncer de mama.</p>	<p>Grado Histopatológico</p>	<p>Lobulillar Ductal Mixto</p>	<p>Nominal</p>

<p><b>Localización:</b></p> <p>Precisión del lugar en donde se desarrolla un determinado proceso (García y otros, 2020).</p>	<p>Localización del cáncer de mama.</p>	<p>Localización</p>	<p>In situ Invasivo</p>	<p>Nominal</p>
<p><b>Tipo luminal:</b></p> <p>Tipo de cáncer de mama, el cual se divide en Luminal A y B (Fernández &amp; Reigosa, 2021).</p>	<p>Tipo de cáncer de mama referido a la historia clínica.</p>	<p>Tipo luminal</p>	<p>- Luminal A - Luminal B - HER 2+ - Triple negativo</p>	<p>Nominal</p>

## Anexo 2

### Matriz de Consistencia

Problema	Variable	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Conclusión
¿Cómo se describe la presencia de toxicidad cutánea como resultado adverso en la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en el la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023?	Variable 1: Toxicidad cutánea  Variable 2: Radioterapia hipofraccionada  Variable 3: Radioterapia convencional	Describir la toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023.	La toxicidad cutánea como resultado adverso en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad durante el periodo 2020-2023 se describe de manera más prominente en aquellos sometidos a radioterapia hipofraccionada en comparación con los tratados con radioterapia convencional.	Tipo: Cuantitativo  Diseño: No experimental descriptivo  Muestra: 171 pacientes tratados mediante radioterapia hipofraccionada y/o convencional  Instrumento: Ficha de recolección de datos.	Se obtuvo que la toxicidad cutánea tardía en la radioterapia convencional e hipofraccionada, tuvo una mayor prevalencia en comparación con la aguda, además el mayor porcentaje se encontró en el grado 0. Las características epidemiológicas de la toxicidad cutánea aguda se hallaron en mayor medida en el grado 0, con edades de 28 a 59 años (36,26%), tipo hipofraccionada (29.82%), en el estadio 3 (30.41%), en el grado histopatológico ductal (37,43%), invasivo (36,84%) y tipo luminal A y B (20,47%). Las características epidemiológicas

					<p>as de la toxicidad cutánea tardía se hallaron en mayor medida en el grado 0, con edades de 28 a 59 años (64.33%), tipo hipofraccionada (48.54), en el estadio 3 (56.73%), en el grado histopatológico o ductal (73.10%), invasivo (76.61%) y tipo luminal A (43.27 %). La toxicidad cutánea aguda y toxicidad cutánea tardía se presentó en los pacientes en grado 0 (47.37%) y en menor medida en el grado 3 (2.34%).</p>
--	--	--	--	--	---

### Anexo 3

#### Instrumento de Investigación

#### Ficha de Recolección de Datos

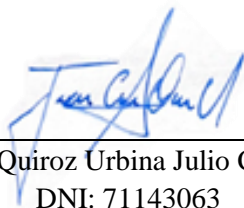
N ° Historia clínica:	
Tipo de radioterapia	Radioterapia convencional ( ) Radioterapia hipofraccionada ( ) Dosis Total: ..... Numero de fracciones:.....
Estadio	Estadio I ( ) Estadio II ( ) Estadio III ( ) Estadio IV ( )
Grado Histopatológico	Lobulillar ( ) Ductal ( ) Mixto ( )
Localización	In situ ( ) Invasivo ( )
Tipo luminal	Luminal A ( ) Luminal B ( ) HER 2+ ( ) Triple negativo ( )
Tipo de cirugía	Mastectomía ( ) Cirugía conservadora ( )
Toxicidad cutánea aguda (Radiodermatitis)	Grado 0 ( ) Grado 1 ( ) Grado 2 ( ) Grado 3 ( ) Grado 4 ( )
Toxicidad cutánea tardía	Grado 0 ( ) Grado 1 ( ) Grado 2 ( ) Grado 3 ( ) Grado 4 ( )

## Anexo 4

### Declaración Jurada Simple

La presente investigación es conducida por el Br. Quiroz Urbina Julio Cesar de la Universidad San Pedro. Llevará a cabo la investigación titulada “Toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023”.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Srta. administradora de la clínica oncológica Oncorad, sede Trujillo, si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante la ejecución del proyecto.



---

Br. Quiroz Urbina Julio Cesar  
DNI: 71143063

## Anexo 5

### Informe de Conformidad del Asesor



#### INFORME DE ASESORÍA DE INFORME FINAL DE TESIS

**A** : **Dra. Jenny Cano Mejía**  
Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud

**De** : **Dr. Manuel Quispe Villanueva**  
Asesor de Tesis

**Asunto** : **Culminación de Informe de Tesis**

**Fecha** : **Chimbote, abril 30 del 2024**

Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA N°113– 2024– USP - EAPTM/D (Resolución de designación de asesor)

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que el **INFORME DE TESIS** titulado: “TOXICIDAD CUTÁNEA COMO RESULTADO ADVERSO DE LA RADIOTERAPIA HIPOFRACCIONADA FRENTE A LA RADIOTERAPIA CONVENCIONAL EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA TRATADOS EN LA CLINICA ONCOLOGICA ONCORAD, PERIODO 2020 – 2023”, de la/el egresado(a), **Quiroz Urbina Julio Cesar** del Programa **de Estudios de Tecnología Médica en Especialidad de Radiología**, se encuentra en condición de ser evaluado (a) por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Quispe Villanueva', written over a horizontal line.

**Dr. Manuel Quispe Villanueva**  
**ASESOR DE TESIS**

## Anexo 6

### Carta de Aceptación de la Institución donde se Recopilo los Datos



**“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra  
Independencia, y de la  
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

Trujillo, 06 de enero del 2024

Dr. Agapito Enríquez Valera  
Dir. de Escuela Profesional de Tecnología Médica con especialidad en  
Radiología

Mediante el presente reciba un cordial saludo y también para comunicarle que su solicitud presentada a mi despacho, autorizo al Bachiller **Quiroz Urbina Julio Cesar**, con COD. de Alumno: 1316100077, DNI N° 71143063, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Tecnología Médica con Especialidad de Radiología de la Universidad Privada San Pedro, que utilice la información de las historias clínicas, con el único propósito de recolectar datos, para su tesis titulada **“Toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes concáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023”** y de acuerdo a las normas sectoriales vigentes coadyubar en la presente investigación.

Sin otro particular quedo ante usted.

**Alicia Paico Medina**  
Administradora de Sede  
ONCORAD S.A.C.

**Sedes Chiclayo**  
Av. José Leonardo Ortiz N° 423 Cercado  
Teléfono: (074) 225437  
Av. Miguel Grau N° 1468 La Victoria  
Teléfono: (074) 326259

**Sede Trujillo**  
Panamericana Norte Km 558 - IREN Norte  
Teléfono: (044) 206479  
**Sede Piura**  
Malecón María Auxiliadora N° 401 - Castilla  
Teléfono: (073) 557058

[www.unidadoncologica.com](http://www.unidadoncologica.com)

## Anexo 7

### Resolución de Aprobación del Proyecto de Investigación



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

#### RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 165-2024-USP-EAPTM/D

Chimbote, abril 29 del 2024

#### VISTO:

La solicitud que presenta la/el graduado(a) **Quiroz Urbina Julio Cesar**, con código N° **1316100077**, de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Radiología**, de sobre aprobación de proyecto de tesis.

#### CONSIDERANDO:

Que, para continuar con la ejecución de la tesis es necesario la aprobación del proyecto de tesis por el Jurado Dictaminador y emitir la resolución respectiva.

Que, de acuerdo al Artículo 20º numeral 20.06 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro vigente, si el dictamen del jurado aprueba el proyecto de tesis, el Director de Escuela Profesional emite la resolución, de ser desfavorable el graduado tiene plazo de 45 días para levantar las observaciones, pudiendo hacerlo por una tercera vez de ser desfavorable, hasta un plazo de 90 días.

Que, con dictamen de evaluación favorable, del 18 de abril del 2024, el Jurado Dictaminador, designado mediante **RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 136-2024-USP-EAPTM/D**, aprueba la ejecución del proyecto de tesis titulado **“TOXICIDAD CUTÁNEA COMO RESULTADO ADVERSO DE LA RADIOTERAPIA HIPOFRACCIONADA FRENTE A LA RADIOTERAPIA CONVENCIONAL EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA TRATADOS EN LA CLINICA ONCOLOGICA ONCORAD, PERIODO 2020 – 2023”**.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero:** **APROBAR** el proyecto de tesis titulado **“TOXICIDAD CUTÁNEA COMO RESULTADO ADVERSO DE LA RADIOTERAPIA HIPOFRACCIONADA FRENTE A LA RADIOTERAPIA CONVENCIONAL EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA TRATADOS EN LA CLINICA ONCOLOGICA ONCORAD, PERIODO 2020 – 2023”**, presentado por la/el graduado(a) **Quiroz Urbina Julio Cesar**, otorgándole un plazo máximo de seis meses para su ejecución, a partir de la emisión de la presente resolución.

**Artículo Segundo:** **REGISTRAR** el proyecto de tesis en el libro respectivo de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica**.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

c.c.:

Interesado/a,  
Archivo.

AEV/car.

A handwritten signature in blue ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'UNIVERSIDAD SAN PEDRO CHIMBOTE' and 'Esc. Profesional de Tecnología Médica'. Below the signature, the name 'Dr. Agapito Enriquez Valera' and the title 'DIRECTOR' are printed.

## Anexo 8

### Formato de Publicación en el Repositorio Institucional de la USP



## REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
QUIROZ URBINA JULIO CESAR		71143063	cesarqu8@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
<b>TOXICIDAD CUTÁNEA COMO RESULTADO ADVERSO DE LA RADIOTERAPIA HIPOFRACCIONADA FRENTE A LA RADIOTERAPIA CONVENCIONAL EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA TRATADOS EN LA CLÍNICA ONCOLÓGICA ONCORAD, PERIODO 2020 – 2023</b>			
5. Programa Académico			
<b>TECNOLOGIA MEDICA – RADIOLOGIA</b>			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público <sup>3</sup> (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>4</sup> (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)		
Embargo (Máximo 24 meses) (info:eu-repo/semantics/embargoedAccess)	Fecha de Liberación de embargo: ____ / ____ / ____ (Formato: día / mes / año)		
(*) En caso de restringido y embargo sustentar motivo			

#### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

#### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS<sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.<sup>6</sup>

Ciudad      Día      Mes      Año

CHIMBOTE      24 / 04 / 2025



Firma

#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035: Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006 -2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resúmen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 32.2, del artículo 32° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los matricados en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales se irán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

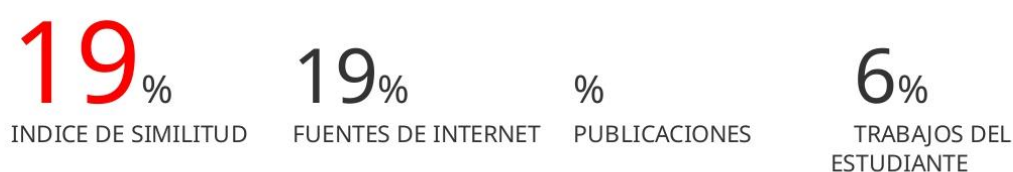
Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

## Anexo 9

### Reporte de Similitud

Toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 202

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://ellanzallamas.com">ellanzallamas.com</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.cancer.gov">www.cancer.gov</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://dehesa.unex.es:8443">dehesa.unex.es:8443</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	1%

9	Submitted to Universidad EAN Trabajo del estudiante	<1 %
10	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
13	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
15	revista.oncologia.org.ve Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.oc.lm.ehu.es Fuente de Internet	<1 %
18	bvs.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
19	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad de Cantabria	

	Trabajo del estudiante	<1 %
21	Submitted to Ilerna Online Trabajo del estudiante	<1 %
22	123dok.net Fuente de Internet	<1 %
23	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
24	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	<1 %
25	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Sheffield Hallam University Trabajo del estudiante	<1 %
27	www.mayoclinic.org Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1 %
29	www.elsevier.es Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Real Centro Universitario Escorial Trabajo del estudiante	<1 %

31	<a href="http://ojs.docentes20.com">ojs.docentes20.com</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="http://consensocancermamario.com">consensocancermamario.com</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://ddd.uab.cat">ddd.uab.cat</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://dominiodelasciencias.com">dominiodelasciencias.com</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://www.jove.com">www.jove.com</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://rid.unrn.edu.ar">rid.unrn.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://search.ndltd.org">search.ndltd.org</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="http://www.msmanuals.com">www.msmanuals.com</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="http://drricardogalicia.com">drricardogalicia.com</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://eprints.uanl.mx">eprints.uanl.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="#">Submitted to Universidad Privada San Pedro</a> Trabajo del estudiante	<1 %
42	<a href="http://larepublica.pe">larepublica.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

43	Submitted to Universidad de las Islas Baleares Trabajo del estudiante	<1 %
44	buapmfc2015.wixsite.com Fuente de Internet	<1 %
45	healthdocbox.com Fuente de Internet	<1 %
46	repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
47	www.ingentaconnect.com Fuente de Internet	<1 %
48	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
49	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
50	gacetasanitaria.org Fuente de Internet	<1 %
51	search.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
52	www.epistemonikos.org Fuente de Internet	<1 %
53	accedacris.ulpgc.es Fuente de Internet	<1 %
54	doczz.es Fuente de Internet	<1 %

		<1 %
55	<a href="http://publications.iadb.org">publications.iadb.org</a> Fuente de Internet	<1 %
56	<a href="http://repositorio.uandina.edu.pe">repositorio.uandina.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
57	<a href="http://repositorio.unesum.edu.ec">repositorio.unesum.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
58	<a href="http://www.repositorio.usanpedro.edu.pe">www.repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
59	<a href="http://d.documentop.com">d.documentop.com</a> Fuente de Internet	<1 %
60	<a href="http://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
61	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
62	<a href="http://go.gale.com">go.gale.com</a> Fuente de Internet	<1 %
63	<a href="http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov">pubmed.ncbi.nlm.nih.gov</a> Fuente de Internet	<1 %
64	<a href="http://repositorio.ucsm.edu.pe">repositorio.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
65	<a href="http://repositorio.ulasamericas.edu.pe">repositorio.ulasamericas.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

66	<a href="http://repositorio.xoc.uam.mx">repositorio.xoc.uam.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
67	<a href="http://revistas.unesum.edu.ec">revistas.unesum.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
68	<a href="http://www.clinicaltrialsregister.eu">www.clinicaltrialsregister.eu</a> Fuente de Internet	<1 %
69	<a href="http://www.gevhernesibe.org">www.gevhernesibe.org</a> Fuente de Internet	<1 %
70	<a href="http://www.ligacancerbogota.com">www.ligacancerbogota.com</a> Fuente de Internet	<1 %
71	<a href="http://www.manualzz.com">www.manualzz.com</a> Fuente de Internet	<1 %
72	<a href="http://www.marcjacobshandbagsonsaleco.com">www.marcjacobshandbagsonsaleco.com</a> Fuente de Internet	<1 %
73	<a href="http://dspaceapi.uai.edu.ar">dspaceapi.uai.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
74	<a href="http://fr.slideshare.net">fr.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
75	<a href="http://nanmounadm.home.blog">nanmounadm.home.blog</a> Fuente de Internet	<1 %
76	<a href="http://publicaciones.usanpedro.edu.pe">publicaciones.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
77	<a href="http://repositorio.unas.edu.pe">repositorio.unas.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

78	<a href="http://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
79	<a href="http://repositorio.uroosevelt.edu.pe">repositorio.uroosevelt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
80	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
81	<a href="http://vnexplorer.net">vnexplorer.net</a> Fuente de Internet	<1 %
82	<a href="http://www.dynabizvenezuela.com">www.dynabizvenezuela.com</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo

**Anexo 10**

**Base de Datos**

N°	Historia Clínica	Edad	Tipo de Radioterapia	Estadio	Grado Histopatológico	Localización	Tipo Luminial	Tipo de Cirugía	Toxicidad Cutánea Aguda	Toxicidad Cutánea Tardía
1	0891	65	0	3	1	1	1	0	1	0
2	0201	69	0	3	1	1	1	0	2	1
3	0242	55	0	1	1	0	1	0	0	1
4	0235	38	0	1	0	0	1	1	0	0
5	0191	59	0	3	0	1	3	0	1	0
6	0849	63	0	3	0	1	4	0	1	0
7	0831	39	0	3	1	1	1	0	1	0
8	0029	43	0	2	0	1	1	0	1	0
9	0075	63	0	1	0	0	1	0	3	1
10	0057	70	0	1	1	1	1	0	1	1
11	0167	60	0	3	0	1	1	0	2	0
12	0170	74	0	3	1	1	1	1	2	1
13	0723	74	0	2	1	1	1	0	2	0
14	0708	48	0	3	1	1	2	0	0	0
15	0696	55	0	3	1	1	4	0	0	0
16	0597	68	0	3	1	1	2	0	2	0
17	0170	74	0	3	1	1	1	1	2	1
18	0814	59	0	3	1	1	2	0	0	0
19	0755	78	0	3	1	1	4	1	3	0
20	0513	51	0	1	1	1	1	0	0	0
21	0510	51	0	3	0	1	1	0	2	0
22	0084	54	0	1	1	1	2	1	3	2
23	0096	42	0	3	1	0	1	0	0	0
24	0249	46	0	3	1	1	3	1	0	0
25	1371	37	0	3	1	1	1	0	1	0
26	1368	43	0	3	1	1	2	0	1	0
27	1329	31	0	3	1	1	4	0	0	0
28	1259	58	0	3	0	0	3	0	0	2
29	0506	43	0	2	1	0	1	1	1	0
30	0499	35	0	3	1	1	3	0	0	0
31	0401	37	0	3	1	0	3	0	0	0
32	0270	64	0	2	0	0	1	1	1	0
33	0264	60	0	3	1	1	3	1	1	0
34	0250	36	0	3	1	1	2	1	2	0
35	0115	55	0	3	1	1	3	0	2	3

36	1233	57	0	3	1	1	1	0	2	0
37	1217	76	0	2	1	1	4	0	1	0
38	1059	72	0	3	1	1	1	1	1	0
39	1020	42	0	3	0	1	1	0	1	0
40	1005	43	0	4	1	1	3	1	2	0
41	0985	58	0	3	1	1	2	0	2	0
42	1184	44	0	3	1	1	3	0	2	0
43	1172	59	0	3	1	1	1	0	0	0
44	1126	58	0	3	1	1	4	1	2	0
45	1093	50	0	3	1	1	2	0	1	0
46	1066	45	0	4	1	1	1	0	1	0
47	0967	42	0	3	1	1	2	0	2	0
48	0952	46	0	2	0	0	1	1	0	0
49	0919	46	0	3	1	1	4	0	0	0
50	0909	28	0	3	1	1	2	0	0	0
51	0897	61	0	3	1	1	1	0	0	0
52	0896	64	3	1	1	1	3	0	1	0
53	1878	72	0	3	1	1	2	0	0	0
54	1880	65	0	3	1	1	2	0	0	0
55	1829	70	0	3	1	1	1	0	1	0
56	1882	51	0	3	1	1	1	0	2	1
57	1803	52	0	3	1	1	1	1	1	0
58	1889	61	0	3	1	0	1	0	0	0
59	1798	52	0	3	0	1	1	0	2	1
60	1939	43	0	3	1	1	1	0	1	0
61	1784	67	0	3	1	1	1	0	2	0
62	4006	57	0	2	1	1	1	0	2	0
63	1767	60	0	3	1	1	3	0	0	0
64	4015	62	0	3	1	0	1	0	0	0
65	1759	59	0	3	1	1	1	0	1	0
66	4022	54	0	3	1	1	2	0	0	0
67	1758	42	0	3	1	1	1	1	1	0
68	4066	48	0	3	1	1	4	0	0	0
69	1703	59	0	3	0	1	2	1	1	0
70	4097	70	0	4	1	1	1	0	1	0
71	1676	71	0	2	1	1	1	0	1	0
72	4102	39	0	3	1	1	2	0	0	0
73	1671	59	0	3	0	0	1	0	0	0
74	4108	60	0	3	1	1	1	0	1	0
75	1546	63	0	3	1	1	1	0	0	1
76	4247	52	0	2	1	1	3	1	1	0
77	1645	53	0	3	1	1	3	0	1	0

78	4124	71	0	3	1	1	1	0	2	1
79	1507	49	0	3	0	1	4	0	1	0
80	4271	43	0	3	1	1	2	0	2	1
81	1505	53	0	2	1	1	1	1	1	0
82	4299	54	0	2	1	1	2	0	0	0
83	1426	65	0	3	1	1	1	0	2	0
84	4302	51	0	3	1	1	1	1	1	0
85	1415	65	0	3	1	1	4	0	3	1
86	4425	38	0	3	1	1	1	0	0	0
87	1380	44	0	2	1	1	2	0	0	0
88	4428	61	0	3	1	1	4	0	1	0
89	0019	52	1	3	0	1	3	0	0	0
90	0015	81	1	1	1	0	2	1	2	0
91	0003	59	1	3	1	1	2	0	0	0
92	0350	42	1	2	0	1	2	1	0	0
93	0341	61	1	3	1	1	1	0	0	0
94	0369	61	1	3	1	1	1	0	0	0
95	0355	48	1	2	1	1	4	0	0	0
96	0216	40	1	3	1	1	3	0	0	0
97	0215	75	1	2	1	1	1	0	0	0
98	0220	45	1	3	0	1	2	0	0	0
99	0219	54	1	3	1	1	2	0	1	0
100	0111	32	1	3	1	1	2	0	1	0
101	0109	45	1	2	1	1	4	0	0	0
102	0115	57	1	2	1	1	4	0	1	0
103	0112	59	1	3	1	1	1	0	0	0
104	1513	76	1	3	1	1	1	0	0	0
105	0483	38	1	3	1	1	1	0	1	0
106	0030	75	1	3	0	1	1	0	1	0
107	0021	35	1	2	2	1	1	0	1	0
108	0126	57	1	1	1	0	1	1	0	0
109	0121	51	1	2	1	1	4	1	0	0
110	0130	45	1	2	1	1	1	0	0	0
111	0127	49	1	2	1	1	4	0	0	0
112	0136	47	1	3	0	1	1	0	0	0
113	0134	52	1	2	1	1	4	0	0	0
114	0141	69	1	3	0	1	2	0	0	0
115	0166	47	1	3	1	1	4	0	1	0
116	0146	51	1	3	1	0	1	1	0	0
117	0139	29	1	3	1	0	3	0	1	0
118	0035	41	1	2	1	1	2	0	0	0
119	0034	55	1	1	1	1	1	1	0	0

120	0420	33	1	2	1	1	1	0	1	0
121	0397	52	1	3	1	0	1	0	0	0
122	0429	52	1	3	1	1	1	0	1	0
123	0428	59	1	2	1	0	1	0	1	0
124	0051	56	1	2	1	0	2	0	0	0
125	0050	62	1	1	0	0	3	1	1	0
126	0448	59	1	3	1	1	1	0	1	0
127	0438	40	1	2	0	0	2	1	0	0
128	0454	51	1	3	1	1	1	0	0	0
129	0450	55	1	3	1	1	4	0	0	0
130	0479	50	1	3	1	0	1	0	1	0
131	0473	71	1	3	1	1	3	0	1	0
132	0075	58	1	1	1	1	1	0	1	0
133	0073	63	1	2	1	1	2	0	0	0
134	0092	35	1	3	0	1	1	0	0	0
135	0076	51	1	3	1	1	3	0	1	0
136	0173	49	1	2	0	1	1	0	1	0
137	0170	45	1	2	1	1	2	0	0	0
138	0178	38	1	2	1	1	3	1	1	0
139	0177	67	1	3	1	1	2	1	1	0
140	0054	35	1	2	1	1	1	0	1	0
141	0053	52	1	3	1	1	2	0	0	0
142	0225	29	1	2	0	0	2	0	1	0
143	0221	61	1	2	1	1	4	0	1	0
144	0184	70	1	3	1	1	1	0	1	0
145	0179	65	1	1	1	1	1	0	1	0
146	0100	51	1	3	1	1	1	1	1	0
147	0098	69	1	2	1	1	1	0	1	0
148	0106	78	1	2	1	1	2	0	0	0
149	0103	72	1	3	1	0	2	0	0	0
150	0197	61	1	3	1	1	4	0	0	0
151	0188	54	1	3	1	1	1	0	0	0
152	0203	62	1	3	1	1	2	0	0	0
153	0200	52	1	1	2	1	1	1	0	0
154	0210	64	1	3	1	1	1	0	0	0
155	0207	53	1	3	1	0	1	0	0	0
156	0231	64	1	2	1	1	2	1	1	0
157	0227	37	1	2	1	1	2	1	0	0
158	0249	50	1	3	1	1	1	1	0	0
159	0243	48	1	1	0	0	1	1	0	0
160	0252	59	1	2	0	1	2	0	0	0
161	0251	46	1	2	0	1	2	1	1	0

162	0292	46	1	3	0	1	1	0	0	0
163	0267	48	1	3	0	1	4	0	0	0
164	0302	50	1	3	1	1	1	1	0	0
165	0297	46	1	1	1	1	1	1	0	0
166	0320	57	1	2	1	1	2	0	0	0
167	0311	49	1	2	1	0	4	0	1	0
168	0338	53	1	3	1	0	2	0	0	0
169	0325	46	1	2	1	1	2	0	1	0
170	0203	62	1	3	1	1	2	0	0	0
171	0200	52	1	1	2	1	1	1	0	0

## Apéndice

### Acta de Sustentación



#### ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 162-2024

En la Ciudad de Chimbote, siendo las 07:00 pm horas, del 02 de diciembre del 2024, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 1424-2024-USP-FCS/D, de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica con especialidad en Radiología**, integrado por:

Dr. Agapito Enríquez Valera	Presidente
Dr. Julio Pantoja Fernández	Secretario
Mg. Esteban Cacha Salazar	Vocal
Mg. Clodomira Zapata Adrianzen	Accesitaria

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada "TOXICIDAD CUTÁNEA COMO RESULTADO ADVERSO DE LA RADIOTERAPIA HIPOFRACCIONADA FRENTE A LA RADIOTERAPIA CONVENCIONAL EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA TRATADOS EN LA CLINICA ONCOLOGICA ONCORAD, PERIODO 2020 – 2023", **presentado por la/el bachiller:**

**Quiroz Urbina Julio Cesar.**

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedita(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con Especialidad en Radiología.

Siendo las 08:50 horas pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enríquez Valera  
**PRESIDENTE/A**

Dr. Julio Pantoja Fernández  
**SECRETARIA/O**

Mg. Esteban Cacha Salazar  
**VOCAL**

c.c.: Interesada  
Expediente  
Archivo.

RECTORADO: Av. José Pardo 194 Chimbote / Perú - Telf.: (043) 483320  
CAMPUS UNIVERSITARIA: Urb. Los Pinos Telf.: (043) 483222 / 483817 / 483201 - Av. Bolognesi 421 Telf.: (043) 483810  
Nuevo Chimbote Av. Pacífico y Anchoqueta Telf.: (043) 483802 / San Luis Telf.: (043) 483826  
OFICINA DE ADMISIÓN: Esq. Aguirre y Espinar - Teléfono: 043 345899 - www.usanpedro.edu.pe - facebook/ Universidad San Pedro

### **Dedicatoria**

A mi querida hija Itzel Mahelet, por ser mi fuente constante de inspiración y alegría. Tu sonrisa y amor incondicional me dieron la fuerza para seguir adelante en los momentos más difíciles. Todo lo que hago es por y para ti.

A mis padres, por su apoyo inquebrantable y por inculcarme los valores de la perseverancia y el esfuerzo. Su amor y sacrificio han sido fundamentales en mi formación y en cada uno de mis logros.

A todas las personas que estuvieron presentes en este proceso de formación, amigos, compañeros y profesores, quienes, con su aliento, consejos y apoyo, hicieron posible la culminación de este proyecto. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi vida y en mi desarrollo profesional.

### **Agradecimiento**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis. Y en primer lugar a Dios, mis padres, por su amor incondicional, apoyo y por haberme brindado las herramientas necesarias para alcanzar mis metas. A mi hija, Itzel Mahelet, por ser mi mayor inspiración y la razón de mi esfuerzo diario.

Agradezco también a la Lic. Alicia Paico Medina, por brindarme las facilidades para la realización de este proyecto, que ha sido fundamental en este proceso. A mis amigos y compañeros, por su constante motivación y por haber compartido conmigo momentos de estudio y esfuerzo.


Finalmente, a todas las personas que, de una u otra manera, han contribuido a la culminación de este trabajo, les agradezco desde el fondo de mi corazón. Este logro es también suyo.

## **Derechos de Autoría y Declaración de Autenticidad**

Quien suscribe, Quiroz Urbina Julio Cesar, con Documento de Identidad 71143063, autora de la tesis titulada “Toxicidad cutánea como resultado adverso de la radioterapia hipofraccionada frente a la radioterapia convencional en pacientes con cáncer de mama tratados en la Clínica Oncológica Oncorad, periodo 2020 – 2023” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Trujillo, 8 de julio del 2024



---

*Quiroz Urbina Julio Cesar*  
DNI: 71143063