



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA DE SALUD PÚBLICA**

TEMA

Determinar el tiempo hasta inicio de Radioterapia en mujeres con cáncer mamario tratadas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, año 2019.

AUTORES:

Lcdo. Robles Romero Raphael Ricardo

Dra. Solis Barahona Isis Irina

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de

MAGÍSTER EN SALUD PÚBLICA

DIRECTORA:

Dra. Mena Ribadeneira Gabriela Paola, PhD, Mgs

Guayaquil, Ecuador

25 de marzo del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA DE SALUD PÚBLICA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el **Lcdo. RAPHAEL RICARDO ROBLES ROMERO** y la **Dra. ISIS IRINA SOLIS BARAHONA**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Salud Pública**.

DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Dra. GABRIELA MENA RIBADENEIRA, PhD Mgs.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. RICARDO CAÑIZARES FUENTES, PhD Mgs.

Guayaquil, a los 25 días del mes de marzo del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **ROBLES ROMERO RAPHAEL RICARDO**
SOLIS BARAHONA ISIS IRINA

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Determinar el tiempo hasta inicio de Radioterapia en mujeres con cáncer mamario tratadas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, año 2019** previo a la obtención del título de **Magíster en Salud Pública**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 25 del mes de marzo del año 2024

LOS AUTORES

f



RAPHAEL RICARDO
ROBLES ROMERO



ISIS IRINA SOLIS
BARAHONA

ROBLES ROMERO RAPHAEL RICARDO

SOLIS BARAHONA ISIS IRINA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **ROBLES ROMERO RAPHAEL RICARDO**
SOLIS BARAHONA ISIS IRINA

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Determinar el tiempo hasta inicio de Radioterapia en mujeres con cáncer mamario tratadas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, año 2019**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 25 del mes de marzo del año 2024

LOS AUTORES

f



RAPHAEL RICARDO
ROBLES ROMERO



ISIS IRINA SOLIS
BARAHONA

ROBLES ROMERO RAPHAEL RICARDO

SOLIS BARAHONA ISIS IRINA



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

tesis-raphael-robles-e-isis-solis- tesis final

12%
Textos
sospechosos



11% Similitudes
< 1% similitudes entre
comillas
2% entre las fuentes
mencionadas

1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: tesis-raphael-robles-e-isis-solis- tesis
final.doc
ID del documento: 837e444da7ac729fb99ccef8e975a03520d7717
Tamaño del documento original: 3,17 MB

Depositante: Gabriela Paola Mena Ribadeneira
Fecha de depósito: 19/1/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 19/1/2024

Número de palabras: 25.626
Número de caracteres: 172.215

Ubicación de las similitudes en el documento:





UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dr. Wilson Cañizares Fuentes, Ph.D

DIRECTOR DE LA MAESTRÍA

f. _____

Dra. GABRIELA MENA RIBADENEIRA, PhD, Mgs

TUTOR

f. _____

Dr. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO, Mgs

OPONENTE

II. INDICE

RESUMEN	XII
III. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL:.....	4
1.2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS	4
1.3. JUSTIFICACIÓN	5
1.3.1. La Radioterapia en Guayaquil y en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo.....	5
2.1 MARCO TEÓRICO	9
2.1.1. El cáncer como problema de salud.....	9
2.1.2. El cáncer de mama.....	10
2.1.2.1. Epidemiología del cáncer de mama.....	10
2.1.2.2. Factores de riesgo del cáncer de mama.....	11
2.1.2.3. Síntomas, detección temprana y diagnóstico del cáncer de mama.....	12
2.1.2.4. Factores pronósticos y predictivos	13
2.1.2.5. Patología	15
2.1.2.5. Estadios del cáncer de mama	16
2.1.2.5. Opciones de tratamiento del cáncer de mama localizado u operable	24
2.1.3. El tratamiento de Radioterapia	25
2.1.3.1. Visión General	25
2.1.3.2. Recursos humanos	27
2.1.3.3. Procesos de Radioterapia	30
2.1.3.4. Infraestructura y equipamiento mínimo de Radioterapia.....	33
2.1.3.5. La Unidad Técnica de Radioterapia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (IESS).....	35

2.1.4. Los retrasos como factor de riesgo del cáncer.	44
2.1.4.1. Los retrasos como factor de riesgo del cáncer de mama	44
2.1.4.2. Retraso del tratamiento y la radioterapia (RT).....	46
2.1.4.3. Retraso del tratamiento y la pandemia de Covid-19.	47
2.2. HIPÓTESIS.....	48
Hipótesis 1:	48
Hipótesis específicas:	48
Hipótesis 0:	49
CAPITULO III.....	50
METODOLOGIA	50
3.1. Diseño:	50
3.2. Población de estudio y tamaño de la muestra:	50
3.3. Criterios de inclusión y exclusión:	51
3.3.1. Criterios de inclusión.....	51
3.3.2. Criterios de exclusión.....	51
3.4. Métodos de recogida de datos:	51
3.5. Operacionalización de las variables.....	52
3.5.1. Variables independientes o de resultados: se describen en la tabla 17.	52
3.5.2. Variables dependientes:.....	53
3.6. Estrategia de análisis	54
3.7. Consideraciones éticas.....	55
3.7.1. Consentimientos.....	55
3.7.2. Almacenamiento y gestión informática de datos.....	55
3.8. Aplicabilidad y utilidad práctica de los resultados	56
CAPITULO IV.....	57
4.1. RESULTADOS.....	57

4.1.1. Características de los pacientes y del tratamiento	57
4.1.2. Tiempos	61
4.1.3. Relaciones entre variables	63
4.1.4. Seguimiento y estado actual de los pacientes incluidas en la muestra	68
4.2. DISCUSIÓN	70
4.3. CONCLUSIONES	77
4.4. MENSAJE PRINCIPAL E IMPLICACIONES	77
4.5. RECOMENDACIONES	79
REFERENCIAS	80
ANEXOS	90

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Globocan. Número estimado de casos nuevos en 2020, Ecuador, ambos sexos, todas las edades. Cánceres más frecuentes en Ecuador.</i>	10
Tabla 2. <i>Subtipos biológicos basados en el estado de ER, PR y Her2, predictivos de terapia y resultados.</i>	15
Tabla 3. <i>Definición clínica y patológica del tumor primario (cT).</i>	17
Tabla 4. <i>Definiciones clínicas de ganglios linfáticos regionales (cN)</i>	18
Tabla 5. <i>Definiciones de metástasis a distancia (M).</i>	19
Tabla 6. <i>Definiciones de grado histológico (G)</i>	19
Tabla 7. <i>Definiciones según grupos de estadio anatómico.</i>	20
Tabla 8. <i>Grupos de clasificación (incluyendo el pronóstico).</i>	20
Tabla 9. <i>Tratamiento del cáncer de mama en estadio temprano, localizado u operable.</i>	24
Tabla 10. <i>Requerimientos de personal para tratamientos con radioterapia.</i>	29
Tabla 11. <i>Procesos de radioterapia externa</i>	30
Tabla 12. <i>Áreas y equipos esenciales de una unidad de radioterapia básica.</i>	34
Tabla 13. <i>Datos estadísticos del total de consultas y derivaciones a radioterapia realizadas en el servicio de oncología del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo. 2007 a 2012.</i>	37
Tabla 14. <i>Número de pacientes derivados y costos de derivaciones a prestadores externos.</i>	38
Tabla 15. <i>Pacientes atendidos en la Unidad Uécnica de Uadioterapia del HETMC. Periodo 2013 - 2019.</i>	39
Tabla 16. <i>Brecha de personal en la Unidad Técnica de Radioterapia del HETMC.</i>	43
Tabla 17. <i>Variables independientes o de resultados.</i>	52
Tabla 18. <i>Variables dependientes.</i>	54
Tabla 19. <i>Características socio-demográficas, histológicas y clínicas de los pacientes incluidas en el estudio.</i>	58
Tabla 20. <i>Tiempo hasta el inicio de radioterapia.</i>	62
Tabla 21. <i>Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre los diferentes tipos de seguro.</i>	64

Tabla 22. Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre las diversas procedencias.65

Tabla 23. *Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre las etapas clínicas.*66

Tabla 24. *Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia y la cirugía realizada.*66

Tabla 25. *Correlación de Pearson del Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia vs Edad.*67

Tabla 26. *Tiempo de tratamiento en pacientes acorde a novedades presentadas durante el tratamiento.*68

Tabla 27. *Estado actual de los pacientes incluidas en el estudio.*68

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. *Flujograma del proceso de Radioterapia desde la interconsulta.*32

Gráfico 2. *Tiempo promedio (en semanas) de los procesos de radioterapia desde la cirugía.*.....63

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. *Hoja de excel para recolección de datos.*90

Anexo 2. *Estrategia de búsqueda: tabla de variables/palabras, claves/keyword + sinónimos:*91

Anexo 3. *Autorización para realización de la tesis en el H.E.T.M.C.*92

Anexo 4. *Consentimiento informado para recibir tratamiento con radioterapia en tumores de mama. Unidad de Radioterapia del H.E.T.M.C.*93

Anexo 5. *Simbología del diagrama de flujo del gráfico 1*.....96

RESUMEN

Antecedentes: En el Ecuador, según estadísticas de Globocan 2020, en el 2020 se dieron 29273 casos nuevos de cáncer, de los cuales el cáncer de mama fue el más común entre las mujeres (3 563 casos, 22.2%), con una mortalidad de 1056 mujeres al año, una tasa cruda de 12 x 100000 hab. y un riesgo acumulativo de 2.49. El cáncer de mama fue declarado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) un problema de salud pública.

En el 2020, Hanna y colaboradores publicaron en el British Medical Journal un meta análisis donde se evidenciaron los efectos negativos del retraso de la radioterapia en algunos cánceres incluyendo el cáncer de mama; y que un retraso de cuatro semanas en el tratamiento quirúrgico, tratamiento sistémico y radioterapia se asocia con mayor mortalidad para siete cánceres.

La disminución de la sobrevida global en cáncer de mama causada por el retraso de los tratamientos debido a múltiples factores, ha adquirido relevancia ante la pandemia por coronavirus SARS-COV-2 (COVID-19), que ha causado a nivel mundial una importante crisis sanitaria, económica y social.

En Ecuador no hay un estudio que determine el tiempo total hasta el tratamiento con radioterapia, y menos aún las causas de los retrasos conocidos, lo que evidencia la necesidad de realizar un estudio sobre retrasos de tratamiento en nuestro medio, incluyendo la duración y causas de los mismos.

Objetivos: Objetivo primario: determinar el tiempo total transcurrido desde la cirugía hasta el inicio de tratamiento de radioterapia en los pacientes con cáncer de mama invasor tratados con carácter curativo en el área de radioterapia del Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo (HETMC), en el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2019. Objetivo secundario: establecer el porcentaje de pacientes con retraso de inicio de radioterapia, definido como >6 semanas desde que se recibió la interconsulta para radioterapia en la unidad de Radioterapia del HETMC.

Hipótesis: Más de un 50% de los tratamientos de radioterapia tienen un retraso superior a 6 semanas, estando la mayoría de los retrasos asociados con factores

relacionados a problemas institucionales (organizaciones y de equipamiento institucional).

Métodos: Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las características socio-demográficas, histológicas y clínicas de la muestra. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes cuyas interconsultas fueron receptadas entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2019. Se midieron los intervalos de tiempos hasta el inicio de radioterapia desde: la cirugía por su cáncer de mama, solicitud de interconsulta, evaluación inicial por el médico radioncólogo, procesos de radioterapia e inicio del tratamiento radioterápico. Se realizó un análisis estadístico de las diversas variables correlacionando con el tiempo entre la cirugía, la derivación a radioterapia y el inicio de la radioterapia; considerando como tiempo máximo para el inicio de la radioterapia 6 semanas desde recibida la Interconsulta. Se utilizó el análisis de varianza (ANOVA).

Resultados: noventa y ocho pacientes cumplieron los criterios de inclusión. Setenta y seis pacientes (74,48%) recibieron RT. La RT comenzó 39,66 semanas (SD ± 17 s; rango 6,29 a 93 semanas) después de la cirugía; y 10,86 semanas (rango 2 d a 59,86 s, SD $\pm 26,34$ s) después de la consulta de evaluación inicial. Los pacientes tratados durante la pandemia COVID-19 empezaron la RT $>5,24$ semanas por encima de los pacientes tratados en condiciones normales. La mediana de seguimiento fue de 2,43 años, con al menos 73 pacientes seguidas durante $\geq 3,5$ años. Sesenta y nueve pacientes estaban vivas sin evidencia de enfermedad al final del estudio. No se encontró correlación del tiempo transcurrido para inicio de radioterapia con las características clínicas.

Conclusiones: Discusión: Estos resultados se correlacionan con lo reportado por la literatura internacional de que los países de ingresos bajos y medios tienen tiempos de espera más largos para recibir tratamiento de radioterapia, y que durante la pandemia de COVID-19 hubo retrasos en los tratamientos.

Aplicabilidad de los resultados: El determinar el retraso en el inicio de tratamiento de radioterapia, permitirá el desarrollo de estrategias y/o políticas que conlleven su disminución para así mejorar la sobrevida de los pacientes. Este estudio será aplicable en las instituciones del IESS o privadas que tengan áreas de Radioterapia.

Palabras clave: cáncer de mama, neoplasias malignas, radioterapia, retrasos de tratamiento.

ABSTRACT

Background: In Ecuador, according to Globocan 2020 statistics, in 2020 there were 29273 new cases of cancer, of which breast cancer was the most common among women (3 563 cases, 22.2%), with a mortality of 1056 women per year, a crude rate of 12 x 100000 inhab. and a cumulative risk of 2.49. Breast cancer was declared a public health problem by the Ministry of Public Health of Ecuador (MSP).

In 2020, Hanna et al. published in the British Medical Journal a meta-analysis showing the negative effects of delayed radiotherapy in some cancers including breast cancer; and that a four-week delay in surgical treatment, systemic treatment and radiotherapy is associated with increased mortality for seven cancers.

The decrease in overall survival in breast cancer caused by treatment delays due to multiple factors has become relevant in the face of the SARS-COV-2 (COVID-19) coronavirus pandemic, which has caused a major health, economic and social crisis worldwide.

In Ecuador there is no study that determines the total time to treatment with radiotherapy, and even less the causes of the known delays, which shows the need to conduct a study on treatment delays in our environment, including the duration and causes of these delays.

Objectives: The primary objective was to determine the total time elapsed from surgery to the start of radiotherapy treatment in patients with invasive breast cancer treated curatively in the radiotherapy area of the Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HETMC), in the period from January 1 to December 31, 2019. As a secondary objective, we sought to establish the percentage of patients with delayed initiation of radiotherapy, defined as >6 weeks since the consultation for radiotherapy was received in the Radiotherapy unit of the HETMC.

Hypothesis: More than 50% of radiotherapy treatments are delayed by more than 6 weeks, with most of the delays being associated with factors related to institutional problems (organizational and institutional equipment).

Methods: A descriptive analysis of the socio-demographic, histologic and clinical characteristics of the sample was performed. The clinical records of patients whose

interconsultations were received between January 1 and December 31, 2019 were reviewed. Time intervals to initiation of radiotherapy were measured from: surgery for their breast cancer, request for consultation, initial evaluation by the radiation oncologist, radiotherapy processes and initiation of radiotherapy treatment. A statistical analysis was made of the different variables correlating with the time between surgery, referral to radiotherapy and the start of radiotherapy; considering the maximum time for the start of radiotherapy to be 6 weeks after receiving the Interconsultation. Analysis of variance (ANOVA) was used.

Results: Ninety-eight patients met the inclusion criteria. Seventy-six patients (74.48%) received RT. RT started 39.66 weeks (SD ± 17 s; range 6.29 to 93 weeks) after surgery; and 10.86 weeks (range 2 d to 59.86 s, SD ± 26.34 s) after initial consultation. Patients treated during pandemic COVID-19 started RT >5.24 weeks above patients treated under normal conditions. Median follow-up was 2.43 years, with at least 73 patients followed for ≥ 3.51 years. Sixty-nine patients were alive with no evidence of disease at the end of the study. No correlation of time to initiation of radiotherapy with clinical characteristics was found.

Applicability of the results: This will allow the development of strategies and/or policies that lead to a decrease in the start of radiotherapy treatment in order to improve the survival of patients. This study will be applicable in IESS or private institutions that have radiotherapy areas.

Keywords: breast cancer, malignant neoplasms, radiotherapy, treatment delays, time-to-treatment.

III. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, según estadísticas de Globocan 2020 (<https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/218-ecuador-fact-sheets.pdf>), en el 2020 se dieron 29273 casos nuevos de cáncer, de los cuales el cáncer de mama fue el más común entre las mujeres (3563 casos, 22.2%), con una mortalidad de 1056 mujeres, una tasa cruda de 12 x 100000 hab. y un riesgo acumulativo de 2.49. El cáncer de mama fue declarado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) un problema de salud pública (Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador., s. f.).

En el 2020, Hanna y colaboradores publicaron un meta análisis donde se evidenció la importancia del retraso de la radioterapia en diversos cánceres y después de la cirugía conservadora de la mama; concluyendo que el retraso afecta la mortalidad, y que un retraso de cuatro semanas en el tratamiento quirúrgico, tratamiento sistémico y radioterapia se asocia con mayor mortalidad para siete cánceres (Hanna et al., 2020a).

La pérdida de la supervivencia global en cáncer de mama causada por el retraso de los tratamientos (debido a múltiples factores, tanto de la enfermedad como de las características socio-económica de los pacientes y del sistema sanitario en el que están inmersas) ya establecido hace varias décadas (Trufelli et al., 2015; Shurell et al., 2018; Raphael et al., 2020) ha adquirido relevancia ante la pandemia por coronavirus SARS-COV-2, COVID-19, (Kuderer, Choueiri, Shah, Shyr, Warner, et al., 2020), que ha causado a nivel mundial una importante crisis sanitaria, económica y social de duración indefinida según algunas sociedades científicas, (Kuderer, Choueiri, Shah, Shyr, Warner, et al., 2020; Desai et al., 2020b; Mileham et al., 2022).

En Ecuador no hay un estudio que determine el tiempo desde la cirugía hasta la radioterapia, y menos aún las causas de los retrasos conocidos, pero no medidos ni caracterizados hasta ahora, es evidente la necesidad de realizar un estudio sobre retrasos de tratamiento en nuestro medio, incluyendo la duración y causas de los mismos.

CAPITULO I

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El retraso de los tratamientos de los pacientes con cáncer de mama conlleva una disminución del tiempo libre de sobrevida y por ende afectación de la calidad de vida de la paciente y su familia, causando además incremento en los gastos de tratamiento a nivel personal e institucional.

En este estudio se pretende responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el tiempo total desde la cirugía hasta el inicio de tratamiento de radioterapia de los pacientes con cáncer de mama invasor tratadas con carácter curativo en el área de radioterapia del HETMC, periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2019?
2. ¿Cuáles son los factores asociados al retraso del inicio de tratamiento de radioterapia en los pacientes con cáncer de mama invasor tratadas con carácter curativo en el área de radioterapia del HETMC, periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2019?

El determinar la existencia de retraso en el tratamiento de radioterapia permitirá el desarrollo de estrategias y/o políticas que disminuyan los retrasos, para así mejorar la sobrevida de los pacientes. Este estudio será aplicable en las instituciones del IESS o privadas que tengan áreas de Radioterapia.

Hasta el año 2013 en Guayaquil, los tratamientos con Radioterapia (RT) se daban exclusivamente en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo de SOLCA, dando cobertura a los pacientes generales no asegurados, particulares, del Ministerio de Salud Pública (MSP) y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), por lo que el tiempo de espera promedio desde la derivación al inicio de los tratamientos era de aproximadamente 3 – 4 meses.

En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HETMC) por carecer de tratamiento radioterápico, hasta el 2013 se derivaron 1836 pacientes con diversos tipos de neoplasias para radioterapia a la Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA) Guayaquil con periodos de espera para la atención inicial que superaban los tres meses.

La Unidad de Radioterapia del HETMC inició oficialmente su actividad en agosto del 2013, laborando de manera irregular por daños del equipo que paralizó los tratamientos desde octubre del 2013 hasta febrero del 2014, cuando se reiniciaron los mismos. Dado el tiempo que estuvo dañado el equipo, la lista de espera para radioterapia se incrementó, e incluso llegó a superar los 6 meses en algunos casos.

Al momento se ha realizado el arreglo y actualización del equipamiento del acelerador lineal de Radioterapia del HETMC, lo que llevará al incremento de nuevas técnicas a la cartera de servicios de la Unidad. Mientras esto ocurre, al tener un sólo equipo, los pacientes son derivados a prestadores externos donde el tiempo de espera es alto, como se evidencia en la tesis doctoral sobre tiempos de espera en el Hospital Carlos Andrade Marín del IESS de Quito (Sarasti Sánchez, 2017), y en el que reporta que “los tiempos de espera pueden incluso superar los 15 días, data por encima de los tiempos que se considerarían ideales”.

En Guayaquil, y más específicamente en el HETMC no se ha realizado un estudio que determine el tiempo total de espera de los pacientes oncológicos hasta la radioterapia y menos aún que determine el porqué de los retrasos ya percibidos por el personal, si bien no cuantificados o calificados hasta ahora, lo que hace relevante la necesidad de

determinar a través de un estudio los retrasos de tratamiento, enfocado en la duración y causas de los mismos.

Siendo el cáncer de mama susceptible a afectación por la espera, y la causa más frecuente de cáncer en mujeres en esta institución, es importante caracterizar la duración y los factores que contribuyen a la espera en estas pacientes.

Podría incrementarse la posibilidad de sobrevivencia de los pacientes con cáncer de mama en las instituciones públicas en las que se administre tratamiento radioterápico en el Ecuador, si se desarrollan estrategias y/o políticas que disminuyan los retrasos de tratamiento como resultado del conocimiento medido de los mismos.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL:

1.2.1.1. Determinar el tiempo total desde la cirugía hasta el inicio de tratamiento de radioterapia de los pacientes con cáncer de mama invasor tratadas con carácter curativo en el área de radioterapia del HETMC, en el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2019.

1.2.1.2. Establecer la prevalencia de pacientes con retraso de tratamiento por encima de 6 semanas desde que fue intervenido quirúrgicamente hasta que recibió la interconsulta para radioterapia en la unidad de Radioterapia del HETMC y su inicio.

1.2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

1.2.2.1. Cuantificar el tiempo total entre la cirugía y la derivación a la Unidad de Radioterapia.

1.2.2.2. Medir el tiempo total entre la cirugía y el inicio del tratamiento radioterápico.

1.2.2.3. Contabilizar el tiempo total entre la derivación a la Unidad de Radioterapia y el inicio del tratamiento radioterápico.

1.2.2.4. Determinar el tiempo total entre la derivación a la Unidad de Radioterapia y el fin del tratamiento radioterápico.

1.2.2.5. Analizar los factores asociados al retraso de tratamiento radioterápico en pacientes con cáncer de mama invasor tratadas con carácter curativo en el área de Radioterapia del HETMC, en el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2019.

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. La Radioterapia en Guayaquil y en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

En Guayaquil, los tratamientos con Radioterapia se daban exclusivamente en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo de SOLCA, quienes en la actualidad cuentan con 4 aceleradores lineales («Departamento de Radiooncología/Radioterapia», s. f.) , 7 radio oncólogos, 5 físicos médicos, 1 físico, 1 dosimetrista y aproximadamente 20 técnicos en radioterapia, dando cobertura a los pacientes generales no asegurados, particulares, del MSP y del IESS, por lo que el tiempo de espera promedio desde la derivación al inicio de los tratamiento era de aproximadamente 3 – 4 meses.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del Ecuador (IESS) solo contaba con un área de Radioterapia en el Hospital Carlos Andrade Marín en la ciudad de Quito, el cual tenía un equipo de cobaltoterapia que fue cambiado a un acelerador lineal monoenergético hasta el año 2011, en que se inició la construcción de la infraestructura necesaria y la instalación de modernos aceleradores lineales en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca (Olalla, 2015).

En Guayaquil, al Hospital regional Dr. Teodoro Maldonado Carbo, le corresponde por zonificación la atención de tercer nivel de los afiliados y sus familias de la zona 8 (provincias de Guayas, Galápagos, Santa Elena, Bolívar y Los Ríos) y zonas de influencia (Manabí y El Oro). Desde la implementación de la Red Pública Integral de Salud (RPIS), la población que recibiría dicho servicio podría incrementarse. Debe de considerarse que la población estimada a atender es de aproximadamente 6,000,000 de habitantes (censo 2010) y la población de la ciudad de Guayaquil para el 2022 sería de 2'723.665 habitantes.

EL Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo cuenta con un servicio de Oncología bien establecido y con políticas y protocolos de tratamiento claros, pero no contaba con la RT como parte de los mismos, teniendo que derivar a los pacientes a SOLCA Guayaquil, donde el tiempo de espera para iniciar tratamiento incluso ha llegado a superar los tres meses. Según los datos estadísticos que reposan en ese servicio, en los últimos 9 años fueron atendidos un total de 11090 pacientes nuevos con cáncer, y un total de 93392 consultas subsecuentes, evidenciándose tendencia al incremento de dicha patología congruente con la tasa de crecimiento poblacional de la ciudad de Guayaquil, que es del 2,7% de acuerdo con los datos del INEC. De estos pacientes, 2847 requirieron RT en el HETMC y 1836 fueron derivados a RT del hospital de SOLCA Guayaquil hasta el año 2013, en que se iniciaron los tratamientos con RT en el HETMC.

La Unidad de Radioterapia del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo inició oficialmente su actividad en agosto del 2013, con la obtención de la licencia institucional

otorgada por la SCAN, a pesar de haber dado algunos tratamientos desde mayo 6 del 2013, una vez realizada la inspección por dicha institución. Habiendo completado la radioterapia 97 pacientes en un periodo de 5 meses, los tratamientos cesaron por daño del equipo en los primeros días del mes de octubre del 2013, continuando hasta diciembre solo con evaluaciones clínicas de pacientes.

En febrero del 2014 el área reinició los tratamientos con la atención de pacientes cuyo tratamiento estaba inconcluso y el ingreso de pacientes cuyos planes de tratamiento estaban listos.

Dado el tiempo que estuvo dañado el equipo, la lista de espera para radioterapia se incrementó, y el tiempo desde la planificación hasta el inicio de tratamiento radioterápico incluso llegó a superar los 6 meses en algunos casos.

Al momento se ha realizado el arreglo y actualización del equipamiento del acelerador lineal de Radioterapia del HETMC, lo que llevara al incremento de nuevas técnicas a la cartera de servicios de la Unidad como son: IMRT (Radioterapia de intensidad modulada) VMAT (Radioterapia volumétrica) y SRT (Radioterapia esterotáctica). Mientras esto ocurre, al tener un solo equipo los pacientes son derivados a prestadores externos donde el tiempo de espera es alto, como se evidencia en la tesis doctoral sobre tiempos de espera en el Hospital Carlos Andrade Marín del IESS de Quito, realizada por Sarasti en el 2017 y en el que reporta que “los tiempos de espera pueden incluso superar los 15 días, data por encima de los tiempos que se considerarían ideales” (Sarasti, 2017).

En Guayaquil, y más específicamente en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo no se ha realizado un estudio que determine el tiempo total de espera de los pacientes oncológicos hasta la radioterapia y menos aún que determine las causas de los retrasos conocidos por el personal, aunque no medidos ni caracterizados hasta ahora, lo que hace relevante la necesidad de realizar un estudio sobre retrasos de tratamiento, enfocado en la duración y causas de los mismos. Siendo el cáncer de mama susceptible a afectación

por la espera (Hanna et al., 2020b), y la causa más frecuente de cáncer en mujeres en ésta institución, es importante caracterizar la duración y los factores que contribuyen a la espera en estas pacientes.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

Marco Teórico y Conceptual:

2.1.1. El cáncer como problema de salud

Según la Agencia Internacional para la investigación del cáncer (IARC), durante el año 2020 se diagnosticaron 18 094 716 casos de cáncer a nivel mundial, con un riesgo acumulativo de 36.52%, con una mortalidad de 9.958.133 y con un riesgo acumulativo de 10.65% de nuevos cánceres (*Cancer Today*, s. f. Estimated number of new cases in 2020, World, both sexes, all ages. Ec. <http://gco.iarc.fr/today/home>).

En el Ecuador el cáncer es un problema de salud pública, según el documento “Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador” elaborado y aprobado en mayo 9 del 2017 por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) (*Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador MSP 2017*, s. f.). En nuestro país el riesgo de desarrollar cáncer antes de los 75 años es de aproximadamente 20% y con una incidencia creciente, habiendo llegado a constituirse entre las primeras causas de mortalidad (*Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador MSP 2017*, s. f.). Según cifras del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), se contabilizaron un total de 11.325 personas fallecidas por cáncer durante el año 2018, lo que equivale aproximadamente al 15% del total de muertes en el país (Carrera, 2021).

En nuestro país no existe un registro único de cáncer, los datos existentes están en distintas bases de datos de los diversos núcleos de la Sociedad de Lucha contra el Cáncer del Ecuador (SOLCA), siendo los de mayor incidencia el cáncer de piel no melanoma, próstata, estómago, mama, cérvix y tiroides (*218-ecuador-fact-sheets.pdf*,

s. f.-a; *Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador*, Carrera, 2021).

En el Ecuador, según estadísticas de Globocan 2020, en el 2020 hubieron 29.273 casos nuevos de cáncer de mama, con una tasa cruda promedio de 245.6 por 100.000 habitantes y una tasa estandarizada del 165.9 por cada 100,000 habitantes para ambos sexos (*Cancer Today*, s. f.) . Los cánceres más comunes son el de próstata en hombres (35.7%) y el de mama en mujeres (38.2%), habiendo 19.544 personas fallecidas por este grupo de enfermedades, con una mortalidad por cáncer de mama de 1,056 mujeres, con una tasa cruda de 12 y un riesgo acumulativo de 2.49 (International Agency for Research on Cancer-IARC, 2020).

Tabla 1.

Globocan. Número estimado de casos nuevos en 2020, Ecuador, ambos sexos, todas las edades. Cánceres más frecuentes en Ecuador.

CIE	Cancer	Número	Intervalo de confianza	Tasa bruta	ASR (World)	Riesgo acumulativo
C00-97	Todos los cánceres	29 273	[28637.7-29922.4]	165.9	154.6	34.39
C50	Cáncer de mama	3 563	[3002.6-4228.0]	40.4	38.2	6.32
C61	Cáncer de próstata	3 249	[2864.5-3685.2]	36.8	35.7	13.18

Fuente: (International Agency for Research on Cancer-IARC, 2020)

* Tasas brutas y estandarizadas por edad por 100 000

2.1.2. El cáncer de mama

2.1.2.1. Epidemiología del cáncer de mama

El cáncer de mama ha venido a constituirse uno de los tres cánceres más comunes en la mujer a nivel mundial, junto con el el cáncer de pulmón y el cáncer colorectal (*Estadísticas del cáncer - NCI, 2015*). En Estados Unidos se estima que habrá 55,720 casos de carcinoma ductal de mama in situ (DCIS) femenino y 297,790 casos de enfermedad invasiva en 2023 (American Cancer Society, 2023).

Según la Organización Panamericana de la salud (OPS) y la Organización mundial de la salud (WHO por sus siglas en inglés) el cáncer de mama es: “la causa más común de muerte por cáncer en mujeres a nivel mundial. El cáncer de mama causa más años de vida ajustados por discapacidad perdidos en mujeres que cualquier otro cáncer. La carga de enfermedad que representa el cáncer de mama es desproporcionadamente mayor en los países en vías de desarrollo, donde la mayoría de las muertes por cáncer de mama ocurren prematuramente, en mujeres menores de 70 años.” (*Cáncer de mama - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud, s. f.*). Según la OPS/ WHO el 25 por ciento de los nuevos casos de cáncer de mama en 2020 corresponden a América Latina y el Caribe, afectando a mujeres más jóvenes que en América del Norte (*Cáncer de mama - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud, s. f.*).

2.1.2.2. Factores de riesgo del cáncer de mama

Si bien el factor de riesgo más importante al igual que para la mayoría de los cánceres es la edad avanzada, existen otros factores de riesgo de cáncer de mama como: Historial de salud familiar (Colditz et al., 2012), mayor susceptibilidad a la herencia (Cybulski et al., 2011), mutación de la línea germinal de los genes Breast Cancer gene 1 and 2 (BRCA1 y BRCA2) (Goodwin et al., 2012) y otros genes de susceptibilidad al cáncer de mama, el consumo de alcohol, la densidad del tejido mamario, la producción endógena de estrógeno (Endogenous Hormones and Breast Cancer Collaborative Group et al., 2011), la menarquia temprana, la menopausia tardía, la nuliparidad, mayor edad al primer embarazo, antecedentes de reemplazo terapia hormonal, terapia combinada de reemplazo hormonal de estrógeno más progestágeno (Ritte et al., 2013) , obesidad (posmenopáusicas), historia personal de cáncer de mama, antecedentes personales de

enfermedad mamaria benigna, exposición a la radiación en el seno/pecho (Travis et al., 2003).

Sin embargo existen ciertos factores que podrían ser protectores de la aparición del cáncer de mama como son: Uso de estrógenos (después de histerectomía) (Anderson et al., 2012), el ejercicio (Bernstein et al., 1994), el embarazo temprano, la lactancia materna (Endogenous Hormones and Breast Cancer Collaborative Group et al., 2011), el uso de moduladores selectivos de los receptores de estrógeno, los Inhibidores de la aromatasas, la mastectomía (Hartmann et al., 1999) y la ooforectomía o ablación ovárica con intención de reducir el riesgo (Rebbeck et al., 1999).

2.1.2.3. Síntomas, detección temprana y diagnóstico del cáncer de mama

Si bien el síntoma más común del cáncer de mama es la aparición de un nuevo bulto o masa, es la detección temprana del cáncer de mama a través de la mamografía así como las campañas de prevención del mismo lo que ha incrementado su incidencia a nivel global; permitiendo el desarrollo de técnicas y metodologías que permitan un diagnóstico temprano del mismo a través de ecografía mamaria, mamografía, resonancia magnética de la mama (de ser requerida) y la biopsia de la zona sospechosa de cáncer.

La biopsia mamaria puede realizarse a través de los siguientes procedimientos:

- **Biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF).** Por lo general utilizado para evaluar un nódulo palpable al examen clínico de las mamas. La aguja está conectada a una jeringuilla que permite recolectar una muestra de las células o el líquido del nódulo. El BAAF es una forma rápida de distinguir entre un quiste lleno de líquido y un tumor sólido, permitiendo disminuir la realización de procedimientos más invasivos; sin embargo, dado la necesidad actual de realizar múltiples estudios de inmunohistoquímica a la muestra tal vez se necesite una

biopsia que permita recoger una muestra de tejido (Álvarez Hernández et al., 2014).

- **Biopsia por punción con aguja gruesa (biopsia TRUCUT).** Permite una mayor muestra de tejido, puede ser realizada en el consultorio médico o en el área de radiodiagnóstico por lo general realizada a través de guía ecográfica u otro estudio de imagen (resonancia magnética), permitiendo la obtención de varias muestras (Álvarez Hernández et al., 2014).
- **Biopsia estereotáctica.** Por lo general realizada con la ayuda de la mamografía para precisar la ubicación de áreas sospechosas (microcalcificaciones, nódulos) dentro de la mama, permitiendo al igual que la biopsia TRUCUT una mayor cantidad de tejido para estudio de patología; sin embargo, depende de la pericia del operador y del radiólogo (Álvarez Hernández et al., 2014).
- **Biopsia a cielo abierto o quirúrgica.** Realizada por el cirujano en quirófano con o sin ayuda del área de imágenes. En este tipo de biopsia se procura retirar toda la lesión de ser posible con márgenes, e incluso en algunas ocasiones se puede requerir estudios por congelación de la pieza operatoria, lo que podría conllevar a un procedimiento quirúrgico mayor. La ventaja es que se tomaría suficiente material para el estudio de patología (Álvarez Hernández et al., 2014).

2.1.2.4. Factores pronósticos y predictivos

El reporte anatomopatológico del cáncer de mama como producto de la biopsia es la clave en la selección del tratamiento del cáncer de mama. El estudio complementario del Eastern Cooperative Oncology Group, EST 4189, reveló la importancia del valor pronóstico del grado histológico y la actividad proliferativa en el cáncer de mama con ganglios axilares positivo (Simpson et al., 2000). En la actualidad se consideran factores pronósticos del cáncer de mama:

- Estado menopáusico de la paciente.

- Etapa de la enfermedad.
- Grado del tumor primario.
- Estado de los receptores estrogénicos (ER) y del receptor de progesterona (PR) del tumor (Fangmeng et al., 2022).
- Sobreexpresión y/o amplificación del receptor del factor de crecimiento epidérmico humano tipo 2 (HER2/neu) (Wolff et al., 2018).
- Tipo histológico. El cáncer de mama se clasifica en varios tipos histológicos, de los cuales algunos tienen importancia pronóstica. Los tipos histológicos favorables incluyen carcinomas mucinosos, medulares y tubulares (Diab et al., 1999).

El uso de perfiles moleculares en el cáncer de mama incluye lo siguiente (Sørlie et al., 2001):

- Pruebas de estado de ER y PR.
- Pruebas del estado del receptor HER2/neu.
- Prueba de perfil genético mediante ensayo de microarrays o reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (p. ej., MammaPrint®, Oncotype DX®).

Según los resultados de ER, PR y HER2/neu, el cáncer de mama se clasifica en uno de los siguientes subtipos:

TABLA 2.
Subtipos biológicos basados en el estado de ER, PR y Her2, predictivos de terapia y resultados.

Subtipo	Factores Predictivos		
Luminal A	ER positivo	PR positivo	HER2 negativo
Luminal B	ER positivo	PR positivo	HER2 positivo
Her2neu	ER negativo	PR negativo	HER2 positivo
Triple negativo (basal like)	ER negativo	PR negativo	HER2 negativo

Fuente: Sorlie T, Tibshirani R, Parker J et al (2003) Observación repetida de subtipos de tumores de mama en conjuntos de datos de expresión genética independientes.

Los receptores hormonales ER y PR son la transcripción nuclear que regula el crecimiento factores que generalmente se miden mediante inmunohistoquímica (IHC) y la cantidad de proteína expresada está directamente relacionada con la capacidad de respuesta al sistema a la hormonoterapia. El HER2 sobre expresado y/o amplificado es un fuerte predictor de respuesta a terapias dirigidas como trastuzumab (Brady et al., 2011).

2.1.2.5. Patología

Más del 95% de las neoplasias malignas mamarias surgen de los elementos epiteliales mamarios y por tanto son carcinomas. Los carcinomas de mama se pueden dividir en dos grupos principales, carcinoma in situ y carcinoma invasivo (infiltrante). Los subtipos in situ son principalmente carcinoma ductal in situ (CDIS) y Carcinoma lobulillar in situ. La distribución de los subtipos invasivos incluye 70-80% de cánceres de células ductales infiltrantes, aproximadamente 10% de cánceres lobulillares infiltrantes, y el resto de subtipos infiltrantes son mucinoso, tubular, papilar, y medular. Además, el receptor de estrógeno (ER), el receptor de progesterona (PR), y el estado del receptor del factor de crecimiento epidérmico humano (HER) 2 se identifican como características moleculares

importantes, y ahora se consideran obligatorias en el sistema completo de evaluación patológica del cáncer de mama (Brady et al., 2011).

2.1.2.5. Estadios del cáncer de mama

La American Joint Committee on Cancer (AJCC) ha creado un sistema de estadificación que permite agrupar a los pacientes según el pronóstico; que permite que las decisiones de manejo y control sean formuladas acorde con las categorías de estadificación, pero también se fundamentan en otros factores clínicos (algunos se tienen en cuenta para determinar la estadificación) (Teichgraeber et al., 2021), como los siguientes:

- Tamaño del tumor.
- Grado del tumor.
- Estado ganglionar.
- Concentración de receptores de estrógeno y progesterona en el tejido tumoral.
- Estado del receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2/neu) en el tumor.
- Estado menopáusico.
- Estado general de salud de la paciente.

Los criterios estándar para definir el estado de los biomarcadores son:

- Expresión del receptor de estrógeno (ER)
- Expresión del receptor de progesterona (PR)
- Expresión de HER2

Quedando definido los grupos de clasificación de la siguiente manera:

Tabla 3.
Definición clínica y patológica del tumor primario (cT).

Categoría clínica del Tumor (T)	Criterios T
TX	Tumor primario no evaluable.
T0	Sin indicios de tumor primario.
Tis _b	Carcinoma Ductal in situ
Tis (Paget)	Enfermedad de Paget del pezón que no se relaciona con un carcinoma invasivo o un CDIS del parénquima mamario subyacente. Los carcinomas del parénquima mamario que se relacionan con una enfermedad de Paget se clasifican según el tamaño y las características de la enfermedad parenquimatosa, aunque también se debe registrar la presencia de la enfermedad de Paget.
T1	Tumor ≤20 mm en su mayor dimensión.
T1mi	Tumor ≤1 mm en su mayor dimensión.
T1a	Tumor >1 mm, pero ≤5 mm en su mayor dimensión (las mediciones de >1,0–1,9 mm se redondean a 2 mm).
T1b	Tumor >5 mm, pero ≤10 mm en su mayor dimensión.
T1c	Tumor >10 mm, pero ≤20 mm en su mayor dimensión.
T2	Tumor >20 mm, pero ≤50 mm en su mayor dimensión.
T3	Tumor >50 mm en su mayor dimensión.
T4	Tumor de cualquier tamaño con diseminación directa a la pared torácica o a la piel (ulceración o nódulos macroscópicos). La invasión de la dermis sola no se considera T4.
T4a	Tumor con diseminación a la pared torácica. La invasión o adherencia al músculo pectoral sin invasión de otras estructuras de la pared torácica no se considera T4.
T4b	Ulceración, nódulos satélites macroscópicos ipsilaterales o edema (incluso piel de naranja) en la piel que no cumple los criterios para carcinoma inflamatorio.
T4c	Se encuentra T4a y T4b.
T4d	Carcinoma inflamatorio (consultar los principios de clasificación).

Fuente: (Amin et al., 2017)

Tabla 4.
Definiciones clínicas de ganglios linfáticos regionales (cN)

Categoría cN	Criterios cN
cNXc	Ganglios linfáticos regionales no evaluables (por ejemplo, extirpados antes).
cN0	Sin metástasis en ganglios linfáticos regionales (según imágenes o evaluación clínica).
cN1	Metástasis en uno o más ganglios linfáticos axilares móviles ipsilaterales de nivel I o II.
cN1mid	Micrometástasis (alrededor de 200 células; >0,2 mm pero ≤2,0 mm).
cN2	Metástasis en ganglios linfáticos axilares ipsilaterales de nivel I o II que están fijos o apelmazados en la evaluación clínica; o metástasis en ganglios mamaros internos ipsilaterales sin metástasis en ganglios linfáticos axilares.
cN2a	Metástasis en ganglios linfáticos mamaros axilares ipsilaterales de nivel I o II que están adheridos entre sí (apelmazados) o adheridos a otras estructuras.
cN2b	Metástasis en un solo ganglio mamario interno ipsilateral sin metástasis en ganglios linfáticos axilares.
cN3	Metástasis en uno o más ganglios linfáticos infraclaviculares ipsilaterales (nivel III axilar) con o sin compromiso ganglionar axilar de nivel I o II; o metástasis en uno o más ganglios linfáticos mamaros internos ipsilaterales con metástasis en ganglios linfáticos axilares de nivel I o II; o metástasis en uno o más ganglios linfáticos supraclaviculares ipsilaterales con o sin compromiso ganglionar axilar o mamario interno.
cN3a	Metástasis en uno o más ganglios linfáticos infraclaviculares ipsilaterales.
cN3b	Metástasis en uno o más ganglios linfáticos mamaros internos ipsilaterales y en uno o más ganglios axilares ipsilaterales.
cN3c	Metástasis en uno o más ganglios linfáticos supraclaviculares ipsilaterales.

Fuente: (Amin et al., 2017)

TABLA 5.
Definiciones de metástasis a distancia (M).

Categoría clínica de M	Criterios M
M0	Sin indicios clínicos ni radiológicos de metástasis a distancia.
cM0(I+)	Sin indicios clínicos ni radiológicos de metástasis a distancia, pero en la evaluación microscópica o molecular se detectan células tumorales o depósitos de células $\leq 0,2$ mm en la sangre, la médula ósea o en otros tejidos ganglionares no regionales en pacientes que no tienen signos ni síntomas de metástasis.
cM1	Metástasis a distancia detectadas en la evaluación clínica o radiológica.
pM1	Cualquier metástasis en órganos distantes comprobada mediante pruebas histológicas; o cualquier metástasis $>0,2$ mm en ganglios no regionales.

Fuente: (Amin et al., 2017)

TABLA 6.
Definiciones de grado histológico (G)

Grado Histológico (G)	Definición G
GX	Grado no evaluable.
G1	Grado histológico combinado bajo (favorable), puntaje SBR de 3–5 puntos.
G2	Grado histológico combinado intermedio (moderadamente favorable), puntaje SBR de 6–7 puntos.
G3	Grado histológico combinado alto (desfavorable), puntaje SBR de 8–9 puntos.

Fuente: (Amin et al., 2017)

Tabla 7.
Definiciones según grupos de estadio anatómico.

Estadio	TNM
0	Tis, N0, M0
IA	T1, N0, M0
IB	T0, N1mi, M0
	T1, N1mi, M0
IIA	T0, N1, M0
	T1, N1, M0
	T2, N0, M0
IIB	T2, N1, M0
	T3, N0, M0
IIIA	T0, N2, M0
	T1, N2, M0
	T2, N2, M0
	T3, N1, M0
	T3, N2, M0
IIIB	T4, N0, M0
	T4, N1, M0
	T4, N2, M0
IIIC	Cualquier T (Tis, T1, T0, T2, T3, T4), N3, M0
IV	Cualquier T (Tis, T1, T0, T2, T3, T4), cualquier N (N0, N1mi, N1, N2, N3), M1

Fuente: (Amin et al., 2017)

Quedando definido los grupos de clasificación (incluyendo el pronóstico) de la siguiente manera (Amin et al., 2017) :

Tabla 8.
Grupos de clasificación (incluyendo el pronóstico).

TNM	Grado	Estado de HER2	Estado de ER	Estado de PR	Grupo de estadio
Tis, N0, M0	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	0
T1b, N0, M0	G1	Positivo	Positivo	Positivo	IA
				Negativo	IA
T0, N1mi, M0			Negativo	Positivo	IA
				Negativo	IA
T1b, N1mi, M0		Negativo	Positivo	Positivo	IA

	G2	Positivo	Negativo	Negativo	IA	
				Positivo	IA	
		Negativo	Positivo	Positivo	IA	
			Negativo	Negativo	IA	
		Positivo	Positivo	Positivo	IA	
			Negativo	Negativo	IA	
	G3	Positivo	Positivo	Positivo	IA	
			Negativo	Negativo	IA	
		Negativo	Positivo	Positivo	IA	
			Negativo	Negativo	IB	
		Positivo	Positivo	Positivo	IA	
			Negativo	Negativo	IA	
	T0, N1c, M0, T1b, N1c, M0; T2, N0, M0	G1	Positivo	Positivo	Positivo	IB
				Negativo	Negativo	IIA
			Negativo	Positivo	Positivo	IIA
				Negativo	Negativo	IIA
			Positivo	Positivo	Positivo	IB
				Negativo	Negativo	IIA
G2		Positivo	Positivo	Positivo	IIA	
			Negativo	Negativo	IIA	
		Negativo	Positivo	Positivo	IB	
			Negativo	Negativo	IIA	
		Positivo	Positivo	Positivo	IIA	
			Negativo	Negativo	IIA	
G3		Positivo	Positivo	Positivo	IB	
			Negativo	Negativo	IIA	
		Negativo	Positivo	Positivo	IIA	
			Negativo	Negativo	IIA	
		Positivo	Positivo	Positivo	IIA	
			Negativo	Negativo	IIB	
Negativo	Positivo	Positivo	IIA			
	Negativo	Negativo	IIB			

			Negativo	Positivo	IIB	
				Negativo	IIB	
T2, N1d, M0; T3, N0, M0	G1	Positivo	Positivo	Positivo	IB	
				Negativo	IIA	
				Negativo	Positivo	IIA
				Negativo	Negativo	IIB
		Negativo	Positivo	Positivo	IIA	
				Negativo	IIB	
			Negativo	Positivo	IIB	
			Negativo	Negativo	IIB	
	G2	Positivo	Positivo	Positivo	IB	
				Negativo	IIA	
			Negativo	Positivo	IIA	
				Negativo	IIB	
		Negativo	Positivo	Positivo	IIA	
				Negativo	IIB	
			Negativo	Positivo	IIB	
			Negativo	Negativo	IIIB	
	G3	Positivo	Positivo	Positivo	IB	
				Negativo	IIB	
			Negativo	Positivo	IIB	
				Negativo	IIB	
		Negativo	Positivo	Positivo	IIIA	
				Negativo	IIIB	
			Negativo	Positivo	IIIA	
			Negativo	Negativo	IIIB	
T0, N2, M0; T1b, N2, M0; T2, N2, M0; T3, N1d, M0; T3, N2, M0	G1	Positivo	Positivo	Positivo	IIA	
				Negativo	IIIA	
				Negativo	Positivo	IIIA
				Negativo	Negativo	IIIA
		Negativo	Positivo	Positivo	IIA	
				Negativo	IIIA	
			Negativo	Positivo	IIIA	
			Negativo	Negativo	IIIB	
	G2	Positivo	Positivo	Positivo	IIA	
				Negativo	IIIA	
			Negativo	Positivo	IIIA	
				Negativo	IIIA	
Negativo		Positivo	Positivo	IIA		
			Negativo	IIIA		
		Negativo	Positivo	IIIA		
		Negativo	Positivo	IIIA		

				Negativo	IIIB	
	G3	Positivo	Positivo	Positivo	IIB	
				Negativo	IIIA	
		Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	IIIA
					Negativo	IIIA
			Negativo	Positivo	Positivo	IIIA
					Negativo	IIIB
	T4, N0, M0; T4, N1d, M0; T4, N2, M0; cualquier T, N3, M0	G1	Positivo	Positivo	IIIA	
				Negativo	IIIB	
			Negativo	Positivo	IIIB	
				Negativo	IIIB	
		G2	Positivo	Positivo	Positivo	IIIB
					Negativo	IIIB
			Negativo	Positivo	Positivo	IIIB
					Negativo	IIIB
				Positivo	Positivo	IIIB
					Negativo	IIIB
		G3	Positivo	Positivo	Positivo	IIIB
					Negativo	IIIB
	Negativo		Positivo	Positivo	IIIB	
				Negativo	IIIB	
			Positivo	Positivo	IIIB	
				Negativo	IIIB	
Cualquier T, cualquier N, M1	Cualquiera (consultar el Cuadro 6 y el Cuadro 7)	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	IV	

Fuente: (Amin et al., 2017)

2.1.2.5. Opciones de tratamiento del cáncer de mama localizado u operable

El tratamiento del cáncer de mama es multidisciplinario con el empleo de la cirugía, quimioterapia, radioterapia, hormonoterapia, pudiendo ser conservador de la mama en etapas tempranas; y en etapas avanzadas incluye una combinación de cirugía y quimioterapia por lo general previo a cirugía, con uso selectivo de radioterapia postmastectomía en poblaciones de alto riesgo (Brady et al., 2011).

Así mismo, dependiendo de la etapa del cáncer el tratamiento puede tener intención curativa o paliativa, o puede ser neoadyuvante (antes de cirugía) o adyuvante (posterior a cirugía), local o sistémico.

Dado lo extenso que son las opciones de tratamiento del cáncer de mama, es este documento sólo enunciaremos las opciones de tratamiento del cáncer de mama en estadio temprano, localizado u operable dado que son los pacientes que se van analizar en el estudio, dichos tratamientos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 9.
Tratamiento del cáncer de mama en estadio temprano, localizado u operable.

Tipo de Tratamiento	Indicación
Cirugía	Cirugía conservadora de mama (tiletomía, lumpectomía o tumorectomía, cuadrantectomía) y biopsia de ganglio linfático: centinela (GLC) o con disección ganglionar axilar si hay compromiso de varios GLC, o sin disección ganglionar axilar (Brady et al., 2011).
	Mastectomía radical modificada (extirpación de toda la mama y disección axilar en los niveles I y II) con reconstrucción de la mama o sin ésta, y biopsia de ganglio linfático centinela con disección ganglionar axilar de los GLC comprometidos o sin ésta (Brady et al., 2011).
Radioterapia posoperatoria	En el cáncer de mama sin compromiso ganglionar axilar (postmastectomía): puede no requerir tratamiento adicional o Radioterapia (National Comprehensive Cancer Network., 2023).

	<p>Cáncer de mama con compromiso ganglionar axilar (postmastectomía): Aún no es claro la función de la radioterapia si el compromiso ganglionar es de 1 a 3 ganglios, quedando a criterio del oncólogo radioterapeuta basado en otros factores de riesgo (National Comprehensive Cancer Network., 2023).</p> <p>Compromiso ganglionar de 4 o más ganglios, extensión extraganglionar, presencia de macrometástasis es recomendable administrar radioterapia regional (National Comprehensive Cancer Network., 2023).</p>
	<p>Cáncer de mama con o sin compromiso ganglionar axilar en pacientes con cirugía conservadora de mama conlleva la irradiación dirigida a toda la mama, dado que Cirugía conservadora más Radioterapia es igual a Mastectomía radical (Veronesi et al., 1981).</p>
Terapia sistémica posoperatoria	<p>Depende de muchos factores como el estadio, el grado, el estado molecular del tumor, estado del receptor de progesterona, estado del receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano [HER2/neu] o el subtipo pronóstico como se explicó en los factores de riesgo; siendo las opciones de tratamiento adyuvante las siguientes (Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG), 2005):</p> <p>Terapia antihomonal (Tamoxifeno / Inhibidor de la aromatasa).</p> <p>Supresión del funcionamiento ovárico.</p> <p>Quimioterapia.</p>
Terapia sistémica preoperatoria	<p>Terapia sistémica preoperatoria.</p> <p>Quimioterapia.</p> <p>Terapia dirigida anti HER2</p> <p>Terapia endócrina.</p>

2.1.3. El tratamiento de Radioterapia

2.1.3.1. Visión General

La radioterapia es una especialidad multidisciplinaria que utiliza equipos y fuentes de radiación ionizante para la administración del tratamiento. Aproximadamente existen 3300 máquinas de teleterapia instaladas en países de bajos y medios recursos (*Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008). Esta cifra está significativamente por debajo de las necesidades estimadas, de casi 5.000 máquinas en la actualidad y unas 10.000 máquinas estimadas en el año 2015 (*Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008). Teniendo esto en cuenta, además de la gran necesidad de personal cualificado profesionales (oncólogos radioterapeutas, físicos médicos de radioterapia, técnicos en radioterapia, oficiales de protección radiológica, ingenieros de mantenimiento, etc.), el

desarrollo futuro de la infraestructura médica para el tratamiento del cáncer, parece ser una tarea sustancial (*Radiotherapy in Cancer Care: Facing the Global Challenge*, 2017).

La oncología radioterápica es un componente esencial del tratamiento del cáncer en general y del cáncer de mama en particular, siendo uno de los pilares de la atención multidisciplinaria del cáncer en conjunto con la quimioterapia y la cirugía. En entornos óptimos, más del 50% de todos los pacientes con cáncer necesitan radiación como parte de su tratamiento, ya que contribuye significativamente a mejorar el control local del tumor, supervivencia o paliación de la sintomatología (Zubizarreta et al., 2015; (Atun et al., 2015)

El acceso a la radioterapia es limitado en algunas regiones, principalmente en las zonas de ingresos bajos o medios en relación a los países de ingresos altos, debido a muchas barreras, incluida la percepción de altos niveles de capital, costos de inversión y mantenimiento, la necesidad de una infraestructura compleja y falta de recursos humanos y servicios (Atun et al., 2015) (Abdel-Wahab et al., 2017) (Rosenblatt et al., 2015); (Abdel-Wahab et al., 2013). Estas disparidades en el acceso a la radioterapia también se pueden observar en los países de altos ingresos, entre las personas de bajo ingresos que en ellos habitan (Chan, Polo, Zubizarreta, Bourque, Hanna, et al., 2019); (Chan, Polo, Zubizarreta, Bourque, Sheppard, et al., 2019).

Según la International Atomic Energy Agency (IAEA) para poder administrar Radioterapia todo centro debe de considerar ciertos componentes esenciales: diseño de las instalaciones, equipo, recursos humanos, procedimientos, un marco de seguimiento y evaluación, procesos de gestión y calidad (QA) (*Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008) (Zubizarreta et al., 2015).

Obviamente que para iniciar operaciones una instalación debe estar dotada al menos de un equipamiento básico. Ningún centro de radioterapia debe funcionar sin personal calificado: oncólogos radioterapeutas, físicos médicos y tecnólogos de

radioterapia (RTT) clínicamente calificados y otro personal médico y técnico según sea necesario. El término "básico" implica que el centro de radioterapia cuenta con el equipo esencial y el personal adecuado necesarios para tratar la mayoría de los tumores, con la intención de lograr el control local de la enfermedad en la medida de lo posible; así como un mecanismo de registro de cáncer y con procedimientos para el seguimiento de los pacientes tratados (*Setting Up a Radiotherapy Programme, 2008*) (*Setting Up a Cancer Centre: A WHO–IAEA Framework, 2022*).

Asumiendo que el centro de radioterapia está correctamente diseñado, aún quedan algunos puntos críticos y necesarios en la administración de la radioterapia, como son:

2.1.3.2. Recursos humanos

Un centro de Radioterapia debe tener un equipo técnico multidisciplinario conformado por oncólogos radioterapeutas, físicos médicos y técnicos en radioterapia. El equipo también debería incluir otros profesionales de la salud involucrados en el manejo multidisciplinario del cáncer, como enfermeras oncológicas radioterápicas y anestesiólogos con formación y experiencia en pediatría, para proporcionar servicios de sedación y anestesia para bebés y niños que requieran radioterapia. La cantidad de personal depende de la complejidad de los procedimientos de radioterapia. La IAEA tiene directrices extensas y de acceso público sobre la dotación de personal para un centro de radioterapia (*Staffing in Radiotherapy: An Activity Based Approach, 2015*).

Los profesionales del equipo técnico deben de haber completado una formación académica formal, con prácticas estructuradas, prácticas y formación basada en competencias (Rosenblatt et al., 2017). La IAEA tiene a disposición y de manera gratuita publicaciones de orientación, incluidos programas de estudios, sobre la educación y formación de todos los profesionales involucrados en la radioterapia (*A Syllabus for the Education and Training of Radiation Oncology Nurses, 2008*) (Agency, 2013; IAEA

Syllabus for the Education and Training of Radiation Oncologists, 2010) (*Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists*, 2013). El tiempo para la educación, formación y entrenamiento de profesionales en radioterapia dura varios años, por lo que se debe de planificar y es necesario establecer o ampliar programas de radioterapia (Rosenblatt et al., 2017).

Existen requisitos adicionales a los servicios de oncología radioterápica pediátrica, incluyendo formación especializada para el manejo de menores, incorporación de personal para anestesia, puericultura y otro personal psicosocial, y multidisciplinario que den prestación de servicios con proveedores de servicios de oncología pediátrica.

El documento de la IAEA, *Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008, en la página 22, la tabla 4 sintetiza el mínimo de personal necesario acorde a los procesos y capacidad del centro, la misma que traduzco a continuación:

Tabla 10.
Requerimientos de personal para tratamientos con radioterapia.

Personal Necesario	Personal	Cantidad Mínima
Radio oncólogo en jefe	Uno por programa	1
Staff Radio oncólogos	Uno adicional por cada 200–250 pacientes tratados anualmente. No más de 25–30 pacientes bajo tratamiento a cargo de un solo radioterapeuta en cualquier momento. Un número mayor de tratamientos paliativos puede ser manejado.	3
Físicos Médicos	Uno por cada 400 pacientes tratados anualmente, uno por cada máquina de megavoltaje y 1 por técnicas especiales.	3 a 4
Personal de planeación	Dosimetrista o Físico asistente Uno por cada 300 pacientes tratados anualmente.	1
Técnico para cuarto de moldes	Uno por cada 600 pacientes tratados anualmente.	1
Tecnólogos en Radioterapia:		7 a 8
*Supervisor Uno por centro	Uno por área	1
*Técnicos en Radioterapia para el Acelerador	Dos por cada unidad de megavoltaje que trate hasta 25 pacientes diarios; cuatro por unidad de megavoltaje que traten hasta 50 pacientes diarios	4
*Técnicos en RT-para Simulación	Dos por cada 500 pacientes simulados anualmente	2
*Técnicos en RT-para Braquiterapia	De acuerdo a necesidades	1
Enfermeras	Una por centro por cada 300 pacientes tratados anualmente	1
Ingeniero o técnico de Mantenimiento	Uno por cada 2 unidades de megavoltaje si el mantenimiento se da en la institución.	1

Fuente: (Setting Up a Radiotherapy Programme, 2008)

2.1.3.3. Procesos de Radioterapia

La radioterapia es compleja y comprende una serie de procesos (aproximadamente 10) que para fines prácticos y de análisis se pueden sintetizar en 5 macroprocesos que se describen en la tabla 11.

Tabla 11.
Procesos de radioterapia externa.

PROCESOS DE RADIOTERAPIA	INCLUYE
1. Recepción de Interconsulta/ Consulta de evaluación inicial	Evaluación multidisciplinaria del paciente Decisión sobre radioterapia: evaluación del tumor, estadificación, valoración de estudios de extensión, selección de objetivos del tratamiento: cura o paliación. Prescripción: determinación del tipo y esquema de tratamiento a administrar.
2. Simulación/TC Simulación	Lograr la inmovilización de la región de tratamiento. Definición del área de radioterapia: extensión del tumor y las posibles vías por las que puede haberse diseminado. Medición del paciente
3. Determinación de volúmenes. Planificación dosimétrica, aceptación del plan de tratamiento.	Identificación de órganos y tejidos sensibles. Delimitación de volúmenes blancos y órganos en riesgo. Construcción de contornos de pacientes. Seleccionar la posición de arreglos de campo simples Selección de técnica de tratamiento. Selección de modalidad y energía. Selección de direcciones de campo para disposiciones de campo complejas Conformación de campos Cálculo de la distribución de dosis y verificación de la precisión. Histograma de volumen de dosis

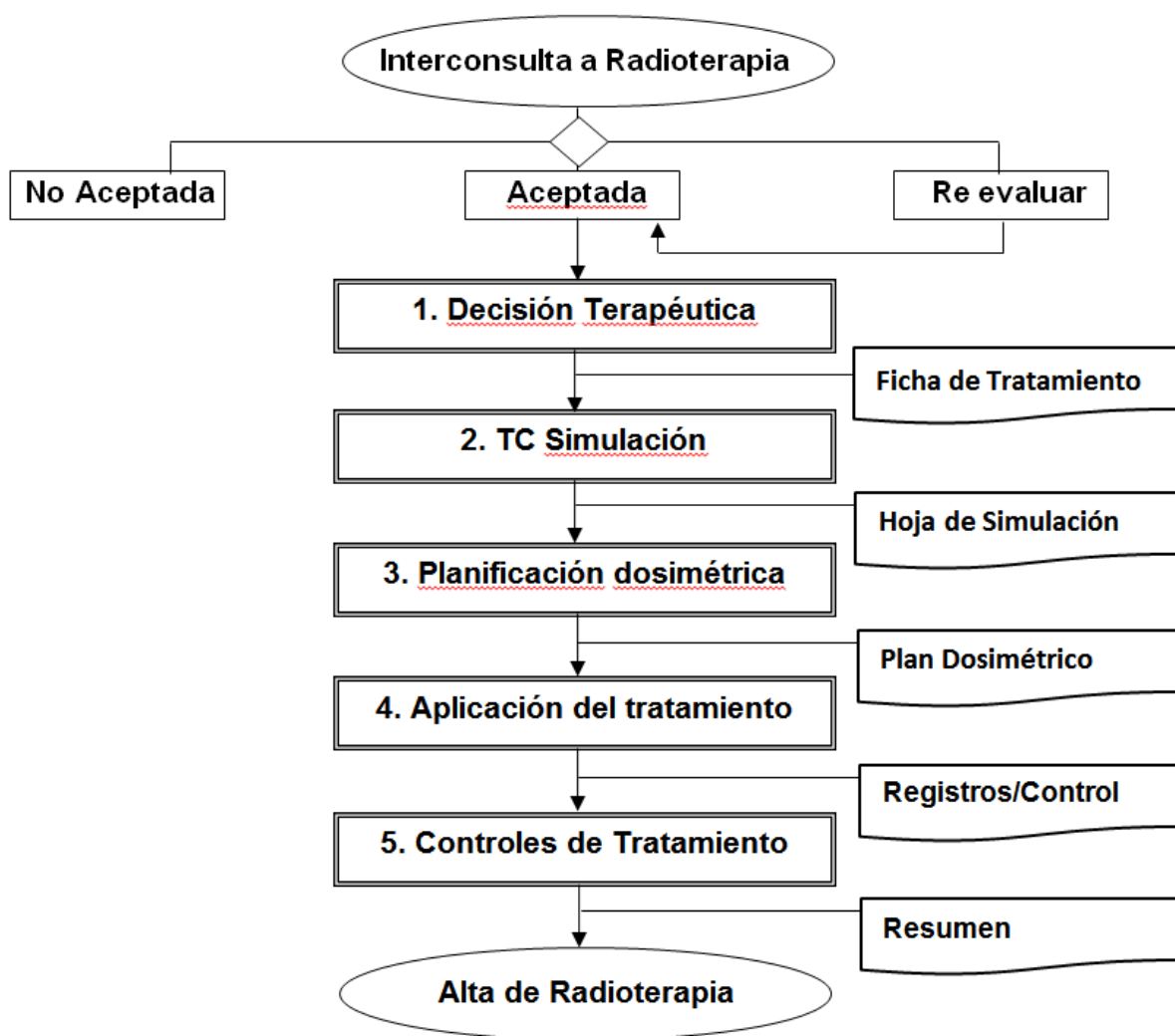
	<p>Construcción de bloques personalizados, filtros compensadores.</p> <p>Documentación radiográfica de puertos de tratamiento y bloques de blindaje.</p>
4. Tratamiento	<p>Transferencia de datos de tratamiento a la máquina de tratamiento.</p> <p>Verificación inicial de la configuración del tratamiento.</p> <p>Verificación de la precisión de los tratamientos repetidos.</p> <p>Controles de calidad del equipo.</p> <p>Controles periódicos de dosimetría y mantenimiento de registros.</p>
5. Controles del tratamiento.	<p>Evaluación de la respuesta tumoral.</p> <p>Evaluación de la tolerancia al tratamiento.</p> <p>Evaluación de complicaciones.</p> <p>Alta de Radioterapia y Resumen de Tratamiento.</p>

Elaboración: Autores, adaptado de: (Setting Up a Radiotherapy Programme, 2008)

Es decir, la radioterapia desde la recepción de la interconsulta hasta el tratamiento en sí comprende una serie de procesos concatenados e íntimamente relacionados que lo convierten en un proceso complejo y de mucha planificación como se aprecia en el gráfico 2; donde el proceso de radioterapia se inicia con la recepción de la interconsulta, la cual puede tener 3 vías: ser rechazada, ser aceptada o solicitarse estudios para volver a reevaluarse después para ser aceptada o no. Si la interconsulta es aceptada, en la consulta se realiza la decisión terapéutica, es decir la toma de decisiones sobre el tipo de radioterapia a administrar a recibir el paciente, técnica, dosis, y otros componentes del tratamiento. Después de la decisión al paciente se le realiza una simulación con tomografía, pasando las imágenes tomográficas para planificación dosimétrica (delimitación de volúmenes de tratamiento y órganos en riesgo), determinación de campos y vías de entrada, cálculo de dosis, creación de histogramas dosis-volumen y revisión de planes). Una vez aprobado el plan por el radio-oncólogo se programa el tratamiento y una vez iniciado el mismo inician los controles de morbilidad durante el tratamiento hasta que finaliza la radioterapia y es dado de alta con un resumen del plan recibido registrado en el sistema informático de gestión de pacientes del hospital.

El gráfico 1 evidencia lo enunciado en la tabla 11 a manera de flujograma de procesos desde la recepción de la interconsulta hasta el resumen del tratamiento. Cada proceso conlleva la elaboración de documentos los cuales se colocan al lado del proceso en mención.

Gráfico 1.
Flujograma del proceso de Radioterapia desde la interconsulta.



Elaboración: Autores, adaptado de: Manual de procedimientos de Radioterapia HETMC. La simbología del diagrama de flujos se describe en el anexo 5.

El tiempo promedio de realización de todo el proceso de Radioterapia varía de país a país, centro a centro, de patología a patología a tratarse e incluso de la intención

del tratamiento a realizarse, dependiente de diversos factores sociales, técnicos, médicos, de infraestructura y de personal (Sharma et al., 2012a; Hanna et al., 2020a; Sarasti Sánchez, 2017; De Los Reyes Morales, 2022; Basu et al., 2019a); pero en condiciones ideales no debería de superar las dos a tres semanas desde la recepción de la interconsulta al inicio de la radioterapia.

2.1.3.4. Infraestructura y equipamiento mínimo de Radioterapia

La IAEA recomienda que el diseño de las instalaciones de radioterapia permita una futura expansión sin interrumpir los servicios existentes. Ha publicado un informe que introduce el concepto de cinco áreas funcionales: recepción; áreas de administración y espera; áreas de consultoría clínica; radioterapia de haz externo; braquiterapia; y el área de imágenes y planificación del tratamiento (Setting Up a Radiotherapy Programme, 2008) (Selecting Megavoltage Treatment Technologies in External Beam Radiotherapy, 2022).

El diseño de estas áreas debe de realizarse de acuerdo al flujo de trabajo preferido del personal y los pacientes. La instalación de radioterapia debería estar convenientemente ubicada en la infraestructura del centro. Como las salas que contienen equipos de tratamiento de radioterapia (búnkeres) son altamente especializadas, requieren personal altamente especializado en su diseño y construcción.

El equipo necesario para las instalaciones de radioterapia del centro oncológico integral incluye unidades de tratamiento de braquiterapia y teleterapia; imágenes para planificación y simulación de tratamientos; sistemas informatizados de planificación de tratamientos; sistema de información oncológica; dosimetría; equipos de control de calidad y seguridad; equipos de sala de moldes y dispositivos de posicionamiento e inmovilización, incluidos equipos consumibles como se detalla en la tabla a continuación:

Tabla 12.
Áreas y equipos esenciales de una unidad de radioterapia básica.

Áreas y equipos	Características
Edificios	<p>Un búnker de megavoltaje (de preferencia dejar espacio para colocación de otro bunker en un futuro –contemplar crecimientos del área en el diseño-)</p> <p>Un búnker de rayos X para una unidad de ortovoltaje.</p> <p>Una sala de simulación.</p> <p>Un cuarto oscuro de requerirse (para el procesamiento de películas).</p> <p>Una sala de planificación dosimétrica/físico (y para el almacenamiento de equipos, si es necesario) .</p> <p>Un búnker de alta tasa de dosis (HDR) (o una sala de baja tasa de dosis (LDR)).</p> <p>Una sala de moldes.</p> <p>Amplio espacio clínico (para exámenes, consultas, vestuarios y salas de espera).</p>
Equipos de Teleterapia	<p>Una unidad de teleterapia monoenergético.</p> <p>Una unidad de ortovoltaje.</p> <p>Equipos de control de calidad y radioprotección.</p> <p>Un simulador, preferiblemente un simulador de tomografía computarizada (TC) (de lo contrario, es deseable tener acceso a un área de tomografía).</p> <p>Un sistema computarizado de planificación del tratamiento (TPS).</p> <p>Equipo de procesamiento de películas.</p> <p>Dispositivos de inmovilización de pacientes y equipos de sala de moldes.</p>
Equipo de braquiterapia HDR o LDR	<p>Un equipo de poscarga de braquiterapia (dos o más si es LDR)</p> <p>Un arco en C de rayos X.</p> <p>Un TPS computarizado (si es LDR, se puede integrar en el TPS de haz externo).</p> <p>Una gama completa de aplicadores.</p> <p>Equipos de control de calidad.</p>

Traducción y adaptación de la tabla 1 (Setting Up a Radiotherapy Programme, 2008).

HDR: Braquiterapia de alta tasa de dosis por sus siglas en inglés.

LDR: Braquiterapia de baja tasa de dosis por sus siglas en inglés.

2.1.3.5. La Unidad Técnica de Radioterapia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (IESS).

2.1.3.5.1. Antecedentes y estadísticas

En Guayaquil, los tratamientos con radioterapia se daban exclusivamente en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo de la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA), quienes contaban hasta el primer trimestre del 2023 con 4 aceleradores lineales, 7 radio oncólogos, 8 físicos médicos, 1 dosimetrista y aproximadamente 25 técnicos en radioterapia, dando cobertura a los pacientes generales no asegurados, particulares, del MSP y del IESS; por lo que el tiempo de espera promedio desde la derivación al inicio de los tratamientos era de aproximadamente 3 – 4 meses, el mismo que debería disminuir en el 2024 dado la incorporación de nuevos equipos y personal.

En Guayaquil, al Hospital de especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo (HETMC), le corresponde por zonificación la atención de tercer nivel de los afiliados y sus familias de la zona 5 (provincias de Guayas, Galápagos, Santa Elena, Bolívar y Los Ríos) y zonas de influencia (Manabí y El Oro). Desde la implementación de la Red pública integrada de salud de salud (RPIS), dicha población a recibir dicho servicio podría incrementarse. Debe de considerarse que la población estimada a atender es de aproximadamente 6.000,000 habitantes (censo 2010 y censo 2022) y la población de la ciudad de Guayaquil es de 2.746.403 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2023).

De acuerdo a los datos del censo poblacional del INEC año 2010, si consideramos que el 31% de la población ecuatoriana en general es menor de 15 años, que el 6.5 % de dicha población es mayor de 70 años, tendríamos una población aproximada de 62.5

% de ocupados plenos, definidos como las personas mayores de 15 años y más, que trabajan como mínimo la jornada legal de trabajo y tienen ingresos superiores al salario unificado y no desean trabajar más horas o son las que trabajan menos de 40 horas, pero sus ingresos superan al salario unificado y no desean trabajar más horas. Si a su vez se elimina los afiliados a otros seguros y aquellos en que no se conoce su estado laboral el porcentaje de afiliados al IESS de la población estimada para este estudio sería de 3600000 habitantes afiliados, susceptibles de ser atendidos en esta institución. Si la tasa estandarizada DE cáncer por edad es de 160,5 por cada 100,000 habitantes para los dos sexos, tendríamos un estimado de 5770 pacientes nuevos a ser atendidos en el área de oncología de este hospital hasta el año 2020 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2023).

EL HETMC cuenta con un servicio de Oncología bien establecido y con políticas y protocolos de tratamiento claros, pero no contaba con la Radioterapia como parte de los mismos, teniendo que derivar a los pacientes a SOLCA Guayaquil, donde el tiempo de espera para iniciar tratamiento incluso han llegado a superar los tres meses (Rodríguez Talbot, 2022). Según los datos estadísticos que reposan en este servicio, fueron atendidos un total de 5923 nuevos pacientes con cáncer en el periodo comprendido del 2007 al 2012, y un total de 46873 consultas subsecuentes, evidenciándose tendencia al incremento de dicha patología congruente con la tasa de crecimiento poblacional de la ciudad de Guayaquil que es del 2,7 % de acuerdo con los datos del INEC. De los cuales 1836 pacientes fueron derivados a Radioterapia del hospital de SOLCA Guayaquil (Solis, 2022). Datos que se detallan en la tabla 2.13.

Tabla 13.

Datos estadísticos del total de consultas y derivaciones a radioterapia realizadas en el servicio de oncología del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo. 2007 a 2012.

AÑO	PRIMERA VEZ	SUBSECUENTES	RADIOTERAPIA
2007	750	4248	225
2008	859	5527	281
2009	859	6281	242
2010	1021	8382	359
2011	1229	10508	362
2012	1205	11927	367
TOTAL	5923	46873	1836

Elaboración: Autores. Fuente: Departamento Oncología HETMC.

Durante el periodo 2013 y 2014 no se dispone de información sobre las derivaciones realizadas.

En el año 2013 se inició la atención a pacientes en la Unidad Técnica de Radioterapia habiendo solo 8 derivaciones en el año 2015 con un costo de \$ 38.816,32; 135 derivaciones en el 2016 con un costo de \$ 655.025,40; 44 derivaciones en el 2017 con un coste aproximado de \$ 213.489,76, 69; en el 2018, 69 derivaciones con un coste aproximado de \$ 334.790,76; todas estas derivaciones se debieron principalmente a falta de personal médico y/o daño de equipo, cuando el equipo aún contaba con garantía de fábrica para solventar estos daños (Solis, 2021).

En noviembre del 2018 se firmó el acta de entrega-recepción de los equipos de la Unidad de radioterapia, sufriendo un daño al inicio del 2019 y por no contar con un contrato de mantenimiento, estuvo sin laborar 5 meses generándose 577 derivaciones con un gasto estimado de \$ 2.799.627,08); y actualmente en el 2020 hasta el momento se han derivado 238 pacientes cuyo gasto estimado será de \$ 1.154.785,52, la razón de

dicha derivación es el daño del equipo y/o la capacidad resolutive saturada de la unidad (Rodríguez Talbot, 2022).

Tabla 14.
Número de pacientes derivados y costos de derivaciones a prestadores externos.

Años	Pacientes de Oncología derivados a Radioterapia de otros centros de salud	Costo de derivación prestadores externos
2007	225	\$ 1.091.709,00
2008	281	\$ 1.363.423,24
2009	242	\$ 1.174.193,68
2010	359	\$ 1.741.882,36
2011	362	\$ 1.756.438,48
2012	367	\$ 1.780.698,68
2013 / 2014	NO DATA	
2015	8	\$ 38.816,32
2016	135	\$ 655.025,40
2017	44	\$ 213.489,76
2018	69	\$ 334.790,76
2019	577	\$ 2.799.627,08
jul-20	238	\$ 1.154.785,52

Fuente: Unidad Técnica de Radioterapia - Jefatura de Admisiones.

Elaboración: Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, desde el año 2013 se cuenta con el servicio de Radioterapia, atendiendo a 309 pacientes en el 2013, 617 en el 2014, 595 en el 2015, 604 en el 2016, 621 en el 2017, 730 en el 2018 y 553 en el 2019 tal como se observa en la siguiente tabla (4):

Tabla 15.
Pacientes atendidos en la Unidad Técnica de Radioterapia del HETMC. Periodo 2013 - 2019.

Años	Pacientes de Radioterapia atendidos en el HTMC
2013	309
2014	617
2015	595
2016	604
2017	621
2018	730
2019	553

Fuente: Base de datos Consulta Externa As400. IESS-HETMC

Elaboración: Hospital Teodoro Maldonado Carbo

2.1.3.5.2. Equipamiento:

Área de tratamiento.

En relación al equipo, el área cuenta con un acelerador lineal Marca Elekta, Modelo: Synergy Platform DUAL de procedencia inglesa, Suecia (Oficina Principal), de año de fabricación: 2009; con rango de energías: 6MV y 18 MV en fotones y de 4, 6, 9, 12, 15 y 18 MeV en electrones. El rango de la tasa de dosis, tiene como mínimo 300 UM/min y como máximo 1000 UM/min. Con un tamaño máximo de campo de 40 x 40 en el isocentro. Con capacidad para realizar tratamientos fijos, isocéntricos, rotacionales y de arco para fotones que permitirían realizar este tipo de tratamientos en ambas direcciones, con fotones y electrones, para técnicas de Radioterapia convencionales y avanzadas, así como la realización de Irradiación de cuerpo total con rayos X y electrones y tratamientos para radiocirugía estereotáctica y Radioterapia de intensidad modulada (IMRT) al contar con conos estereotácticos, colimadores multihojas, Beam Modulator y la aplicación de alta tasa de dosis de electrones (HDRE). Contando además con un sistema electrónico de imagen portal que permite verificar la correcta

administración del tratamiento IViewGT (EPID) que proporciona imágenes convencionales adquiridas en MV para la verificación del tratamiento en tiempo real en la posición de tratamiento, Radioterapia Guiada por imágenes (IGRT).

Se cuenta también con un sistema de información MOSAIQ. SYNERGISTIQ interfaz de usuario que integra MOSAIQ con el Acelerador ELEKTA para coordinar toda las actividades de tratamiento IGRT, así como un sistema de verificación MVision Megavoltaje, Conebeam CT que mediante un detector de silicio amorfo de máxima resolución permite adquirir imágenes tomográficas, obtenidas en el propio acelerador, que son adquiridas automáticamente y fusionadas con las imágenes del TC simulador para verificar en tiempo real el correcto posicionamiento y reproductibilidad exacta del tratamiento, permitiendo al médico radioterapeuta incluir el uso de imágenes anatómicas en procesos de configuración del tratamiento del paciente en la posición de tratamiento y justo momentos antes de la terapia (Toasa Tapia, 2019).

Unidad de Simulación:

La Unidad de Radioterapia del HETMC dispone de un TC simulador, marca General Electric, modelo: OPTIMA RT 580 de procedencia americana. Helicoidal, multicorte, con capacidad de adquisición de 16 cortes como mínimo, alimentación eléctrica de 380 V – 480 V trifásico. La frecuencia de operación es de 50/60 Hz, con sistema de reducción de dosis de radiación SMARTMA, el cual se lo utiliza para la modulación de la dosis en 3D y detector de estado sólido Hilight Matrix, diseñado para ofrecer una cantidad de imagen consistente con sus 21888 elementos individuales: 16 filas de 625 mm de espesor y 8 filas de 1.25 mm de espesor. Tiempo de rotación del gantry de 0.8, 0.9, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0 segundos (0.5 s opcional). Espesor de corte de 0.625, 1.25, 2.5, 3.75, 5.75 y 10 mm. El gantry posee una inclinación de $\pm 30^\circ$. El TC simulador tiene una abertura del gantry de 80 cm. Los controles están montados en las cuatro esquinas del gantry (2 adelante y 2 atrás). La capacidad térmica del tubo es de 8 MHU. Posee una alta eficiencia de disipación. La potencia del generador es de 100 kW. La corriente está en el rango de 10 y 440 mA con incrementos de 5 mA. Posee un tiempo

helicoidal continuo de 120 segundos. El tiempo de reconstrucción es de 6 imágenes por segundo. Mesa del paciente y desplazamiento longitudinal de hasta 1700 mm soportando hasta 227 kg. El campo de visión es de 25 cm para cabeza de adulto y cabeza pediátrica 25 y 50 cm para cuerpo y 65 cm para pacientes grandes. La matriz de reconstrucción es de 512x512 y la matriz de display o de presentación es de 1024x1024. El equipo cuenta con dos monitores LCD de 19" con alta resolución de 1280x1024. Se tiene magnificación de imagen amplia, teclado, mouse y trackball. Capacidad de disco duro de 254 GBytes y almacena hasta 250000 descomprimidas. Una estación de trabajo completa, modelo Volume Share Software. Posee comunicación con el paciente a través de micrófono y mensajes grabados. Incluye soporte pediátrico para la mesa. Incluye hardware y software para simulación de Radioterapia así como un sistema automático de inyección de contraste (Toasa Tapia, 2019).

Sistema de Planificación y contorneo:

Contamos un planificador marca XIO, con capacidad de cálculos SSD, isocéntricos, de múltiples campos simultáneos, campos irregulares, con corrección de inhomogeneidad del tejido, cálculo de cuñas y modificación de contornos.

Además, se cuenta con 4 estaciones de contorneo marca MONACO SIM, que permite delimitación de volumen blancos y órganos en riesgo.

Cuarto de moldes:

Existe área física de un cuarto de moldes, pero solo cuenta con campana un sistema de extracción de gases sin filtros, un crisol para procesar el cerroben y cortados de moldes para campos de electrones.

Sistema de dosimetría absoluta e in-vivo: BLUE PHANTOM DOSE constituido a su vez por blue phantom lift table tanque reservorio de agua, CCU-control del blue

phantom, FANTOMA DE AGUA SOLIDA con sus respectivos adaptadores, y cámaras de ionización, así como un verificador de control diario del equipo (Toasa Tapia, 2019).

2.1.3.5.3. Recursos Humanos y brecha de personal:

En la actualidad el área cuenta con 3 médicos radioncólogos con entrenamiento clínico asistencial en Radioterapia, 2 físicos médicos con título profesional, un biofísico que ejerce como Oficial de Seguridad radiológica, 7 técnicos en imágenes con especialidad en radioterapia, y una enfermera oncológica.

Si analizamos la cantidad de personal necesario según la información proporcionada por la IAEA en el documento (*Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008), ya mencionada anteriormente; para una Unidad de Radioterapia con TC simulador y un equipo de Megavoltaje podemos identificar la siguiente brecha de personal en el área:

Tabla 16.
Brecha de personal en la Unidad Técnica de Radioterapia del HETMC.

Categoría	Dotación de personal	Cantidad Mínima	Unidad de Radioterapia HETMC	Brecha talento humano
Jefe de Radio - Oncología	Uno por programa	1	1	0
Staff Radioncólogos	Uno adicional por cada 200–250 pacientes tratados anualmente. No más de 25–30 pacientes bajo tratamiento a cargo de un solo radioterapeuta en cualquier momento. Un número mayor de tratamientos paliativos puede ser manejado.	3 o 4	2	1 o 2
Físicos Médicos	Uno por cada 400 pacientes tratados anualmente, uno por cada máquina de megavoltaje y 1 por técnicas especiales.	3 a 4	2	1 o 2
Personal de planeación	Dosimetrista o Físico asistente Uno por cada 300 pacientes tratados anualmente.	1	0	1
Técnico para cuarto de moldes	Uno por cada 600 pacientes tratados anualmente.	1	1	0
Tecnólogos en Radioterapia:		7 a 8	7	1
*Supervisor Uno por centro	Uno por área	1		
*Técnicos en Radioterapia para el Acelerador	Dos por cada unidad de megavoltaje que trate hasta 25 pacientes diarios; cuatro por unidad de megavoltaje que traten hasta 50 pacientes diarios	4	4	0
*Técnicos en RT-para Simulación	Dos por cada 500 pacientes simulados anualmente	2	2	0
Enfermeras	Una por centro por cada 300 pacientes tratados anualmente	1	1	0
Ingeniero o técnico de Mantenimiento	Uno por cada 2 unidades de megavoltaje si el mantenimiento se da en la institución.	1	0	1

Elaboración: Autores. Fuente: (Setting Up a Radiotherapy Programme, 2008), Unidad Técnica de RT HETMC.

Es decir que por lo menos hay un déficit de 2 radioncólogos, de 2 físicos médicos, de 1 dosimetrista y de un técnico en radioterapia.

2.1.3.5.3. Estado actual y futuro de la Unidad de Radioterapia del HETMC:

De toda esta gama de prestaciones que podría realizarse (IGRT, IMRT, RCE, REE), al momento solo se están realizando tratamientos conformacionales, dado que:

- El volumen de pacientes no permite tiempo para técnicas especiales,
- Se necesita mayor entrenamiento del personal para los mismos,
- Falta dotación de ciertos de inmovilizadores,
- Dentro de la infraestructura actual no se ha contemplado la implementación de braquiterapia.
- Existe deficiencia de personal de enfermería (auxiliares, enfermera oncológica radioterápica),
- Falta personal de médico especialistas en radio oncología, físicos médicos y técnicos en radioterapia para cubrir la demanda existente, sin considerar el crecimiento poblacional.
- El equipamiento (equipo de megavoltaje y braquiterapia) no cubre la demanda actual.

Al momento están en proceso una serie de proyectos para el crecimiento de prestaciones en la Unidad de Radioterapia, los cuales se ha visto retrasados pro la burocracia y los cambios de jefaturas a nivel institucional y gubernamental (Rodríguez Talbot, 2022).

2.1.4. Los retrasos como factor de riesgo del cáncer.

2.1.4.1. Los retrasos como factor de riesgo del cáncer de mama

El análisis de los largos tiempos de espera para diagnóstico y/o tratamiento a los pacientes oncológicos ha sido una problemática y tema de discusión a nivel mundial desde la década de los 60, cuando el análisis estaba más enfocado en los factores pronósticos del cáncer de mama, como fue analizado por Neave (Neave et al., 1990) y Burgess (Burgess et al., 1998).

Burgess en 1988, con la intención de una mejor caracterización del problema, publicó un estudio identificando los factores asociados con demoras prolongadas, con el fin de diseñar estrategias efectivas para reducir el intervalo general entre el primer síntoma y el tratamiento (Burgess et al., 1998). En este estudio se analizaron 185 pacientes, a las cuales se entrevistó 2 meses después de su diagnóstico y se determinó que el 19% de los pacientes tuvieron un retraso de 2 a 12 semanas en su diagnóstico (Burgess et al., 1998).

En vista de la creciente evidencia de que la demora afectaba negativamente la supervivencia, se llevaron a cabo una serie de estudios evaluando este problema en diversos países y continentes (Bleicher, 2018; Blackmore et al., 2019; Basu et al., 2019). El intervalo de tiempo desde la cirugía hasta el inicio de la radioterapia (RT) es muy variado dependiendo del autor, pudiendo ser tan corto como menos de 6 semanas, como fue reportado por Punglia (Punglia et al., 2010; Bleicher, 2018), o tan largo como 365 días, como fue descrito en el Manual de normas del National Accreditation Program For Breast Centers (Bleicher, 2018, NAPBC Standards and Resources, s. f.). La conclusión común de todos estos estudios fue que el tiempo desde la cirugía hasta el inicio de la RT debe de ser tan corto como sea posible lo cual se ve asociado con un mejor pronóstico (Bleicher, 2018; Blackmore et al., 2019; Basu et al., 2019; Punglia et al., 2010).

Esta creciente literatura sobre los efectos de los retrasos de tratamiento justificó la realización de un meta análisis como el publicado por Brand y colegas, en el que se revisaron los retrasos y las barreras para el diagnóstico y tratamiento de diversos tipos de cáncer en países de medianos y bajos recursos (Brand et al., 2019). Este meta análisis incluyó 316 estudios que cumplieron los criterios de análisis, y concluyó que los

países de bajos ingresos tenían intervalos de acceso significativamente más largos (mediana, 6,5 meses) en comparación con países de mayores ingresos. Los pacientes con cáncer de mama tuvieron intervalos de demora más prolongados que los pacientes con cáncer infantil (Brand et al., 2019).

2.1.4.2. Retraso del tratamiento y la radioterapia (RT).

Cuando se habla de retraso de tratamiento del cáncer de mama y RT, uno de los estudios claves es el meta análisis realizado por Hickey en el 2006 sobre secuenciación de quimioterapia y RT para el tratamiento del cáncer de mama de estadio temprano, donde se analizaron los resultados de tres ensayos aleatorios bien realizados. Este meta análisis concluyo que los diferentes métodos de secuenciación de quimioterapia y RT no parecen tener un efecto importante sobre la recurrencia o la supervivencia de las mujeres con cáncer de mama, si la RT se inicia dentro de los siete meses posteriores a la cirugía (Hickey et al., 2006).

Sharma y colaboradores en 2012 llevaron a cabo una revisión sistemática de las principales bases de datos médicas y analizaron exhaustivamente 122 documentos, de los cuales sólo 13 se incluyeron en el análisis final con el propósito de determinar las barreras existentes para la atención del cáncer de mama en países en desarrollo que resultan en una presentación tardía (Sharma et al., 2012b). Los estudios incluidos tuvieron riesgos variables de sesgo y produjeron resultados mixtos. Sin embargo, los autores concluyeron que hay pruebas sólidas de que un nivel educativo y un nivel de ingresos más bajos contribuyen al retraso en la presentación del paciente a la casa de la salud, en la presentación donde el doctor de cabecera, o la asistencia a consulta en general (Sharma et al., 2012b).

En el 2020, el British Medical Journal publicó una revisión sistemática y meta análisis, realizado por Hanna, cuyo objetivo fue “cuantificar la asociación entre el retraso del tratamiento del cáncer y la mortalidad por cada aumento de cuatro semanas de

retraso para informar las vías de tratamiento del cáncer” (Hanna et al., 2020b). Esta revisión incluyó estudios publicados en Medline desde el 1 de enero del 2000 hasta el 10 de abril del 2020, con indicaciones curativas, neoadyuvantes y adyuvantes para cirugía, tratamiento sistémico o radioterapia para cánceres de vejiga, mama, colon, recto, pulmón, cuello uterino y cabeza y cuello (Hanna et al., 2020b). Los autores reportaron que “la asociación entre el retraso y el aumento de la mortalidad fue significativa ($P < 0,05$) para 13 de 17 indicaciones. Los resultados de la cirugía fueron consistentes, con un riesgo relativo de mortalidad por cada retraso de cuatro semanas (cociente de riesgo de 1,08, intervalo de confianza de 1,03 a 1,13) en la cirugía de mama (Hanna et al., 2020b). Las estimaciones de radioterapia fueron para la radioterapia adyuvante después de la cirugía conservadora de la mama (cociente de riesgo 0,98, intervalo de confianza 0,88 a 1,09) (Hanna et al., 2020b) .

Todos estos estudios tienen en común el evidenciar el impacto de la demora de los tratamientos, con incluso retrasos de cuatro semanas en el tratamiento quirúrgico, tratamiento sistémico y radioterapia asociándose con mayor mortalidad para siete cánceres (Hanna et al., 2020b).

2.1.4.3. Retraso del tratamiento y la pandemia de Covid-19.

Los meta análisis de Brand, Sharma y Hanna han demostrado que el retraso del tratamiento del cáncer en general, y del cáncer de mama en particular, conllevan a una pérdida de la sobrevida global, dependiendo de múltiples factores tanto de la enfermedad como de las características socio-económica de los pacientes y del sistema sanitario en el que están inmersas (Brand et al., 2019; Sharma et al., 2012b; Hanna et al., 2020a). Estos factores han adquirido relevancia ante la pandemia por coronavirus SARS-COV-2 (COVID-19), que ha causado a nivel mundial una importante crisis sanitaria, económica y social de la cual se sabe su inicio pero se desconoce su duración, como ha sido expresado por las diversas sociedades relacionadas con la atención del cáncer y que ha

conllevado múltiples revisiones y análisis (Kuderer, Choueiri, Shah, Shyr, COVID-19 and Cancer Consortium, et al., 2020; Desai et al., 2020a; Mileham et al., 2021).

Ante ésta pandemia que conllevó restricción de la movilidad de las personas, al confinamiento domiciliario por parte de los diversos gobiernos, incluyendo el ecuatoriano (Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID-19, s. f.), se aunó el miedo al contagio de los pacientes para causar aún mayor retraso en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con cáncer (Du et al., 2022). Estos retrasos afectaron sus probabilidades de cura y sobrevida (Desai et al., 2020^a; Obeng-Gyasi et al., 2021; Vanni et al., 2020), en adición a los cambios que se dieron en los patrones de atención a los pacientes oncológicos (Ben Mustapha et al., 2022; Mileham et al., 2021) .

2.2. HIPÓTESIS.

Hipótesis 1:

Más de un 50% de los tratamientos de radioterapia tienen un retraso superior a las 6 semanas.

La mayoría de los retrasos en inicio de RT están asociados con factores relacionados a problemas institucionales (organizaciones y de equipamiento institucional).

Hipótesis específicas:

Las causas de retraso de los tratamientos de radioterapia en el HETMC se deben a falta de equipamiento (acelerador lineal) más que retraso en la derivación de los pacientes desde la Unidad de Oncología Clínica.

La falta de insumos médicos genera retrasos de los tratamientos de quimioterapia lo que conlleva a retraso de derivación a Radioterapia.

Los pacientes no radican en Guayaquil por lo que les es difícil acudir a recibir el tratamiento.

Hipótesis 0:

No existe retraso en el inicio de tratamiento de Radioterapia en el HETMC.

CAPITULO III.

METODOLOGIA

Este es un estudio que pretende analizar la incidencia y las posibles causas de retraso en el inicio de tratamientos radioterápico en pacientes con cáncer de mama de la Unidad de Radioterapia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en Guayaquil.

3.1. Diseño:

Este es un estudio observacional, analítico, transversal, retrospectivo:

Se utilizarán los registros de datos de la Unidad Técnica de Radioterapia del HETMC, incluyendo las carpetas físicas del área así como las bases de datos existentes en la Unidad y el Hospital en el periodo comprendido del estudio, usando para el registro de la una base de datos en Excel propia diseñada para el efecto.

3.2. Población de estudio y tamaño de la muestra:

Serán incluidos:

Pacientes femeninas mayores de 18 años con diagnóstico de cáncer primario de mama de tipo histológico carcinoma y adenocarcinoma derivadas para recibir Radioterapia con intención curativa en la unidad de radioterapia del hospital Teodoro Maldonado Carbo, y que hayan sido tratadas en la Unidad de Radioterapia del HETMC entre el primero de enero del 2019 y el 31 de diciembre del 2019.

3.3. Criterios de inclusión y exclusión:

3.3.1. Criterios de inclusión

Pacientes femeninas mayores de 18 años con diagnóstico de cáncer primario de mama de tipo histológico carcinoma y adenocarcinoma que requieran tratamiento radioterápico con intención curativa en la Unidad de Radioterapia del hospital Teodoro Maldonado Carbo, y que hayan recibido tratamiento entre el primero de enero del 2019 y el 31 de diciembre del 2019.

La edad de 18 años o más es para poder incluir a todas los pacientes con dicho diagnóstico a pesar que la mayor incidencia de cáncer de mama es a partir de los 40 años de edad.

3.3.2. Criterios de exclusión

- Sexo masculino.
- Con otro diagnóstico de malignidad diferente a cáncer de mama.
- Cáncer de mama de tipo histológico diferente a carcinoma y adenocarcinoma.
- Cáncer de mama secundario.
- Etapa clínica que indique metástasis.
- Que el tratamiento radioterápico sea con intención paliativa.

3.4. Métodos de recogida de datos:

La recogida de datos se realizará por los autores en una base propia de datos de excel (anexo 1) en la que se registrarán los datos de filiación del paciente (excluyendo datos que permitan la identificación de los mismos), así como todos los datos de la

interconsulta y/o derivación a radioterapia, las características del tratamiento, los tiempos registrados para cada etapa (fecha de cirugía, resección de interconsulta en radioterapia, designación de médico, evaluación médica inicial, simulación, determinación de volúmenes, inicio de radioterapia, fin de radioterapia), y determinación de los tiempos entre las diversas etapas y la derivación a radioterapia como se especifica en la tabla de Excel (anexo 1).

3.5. Operacionalización de las variables.

Variables estudiadas:

3.5.1. Variables independientes o de resultados: se describen en la tabla 17.

Tabla 17.
Variables independientes o de resultados.

VARIABLE	CATEGORÍAS
EDAD	30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, de 60 a 69, y mayor o igual a 70 años.
PROCEDENCIA	De Guayaquil parroquia urbana, de Guayaquil parroquia rural, de zonas urbanas de otras provincias de zona 5 y 8, de zonas rurales de otras provincias de zona 5 y 8, de otras provincias zona urbana o rural
TIPO DE SEGURO	general, montepío, jubilación, por relación familiar, no asegurado, dependiente de convenio con MSP, otro (describir)
ESTADIO	Etapas I al III
INTENCIÓN TRATAMIENTO	Curativa/neoadyuvante

TRATAMIENTO PREVIO	Cirugía, quimioterapia, hormonoterapia, inmunoterapia
FECHA (F.) DE ELABORACIÓN INTERCONSULTA (I).	D/m/a
F. RECEPCIÓN INTERCONSULTA	D/m/a
F. DE CONSULTA DE EVALUACIÓN INICIAL (CEI), PRIMERA CONSULTA-	D/m/a
F. DECISIÓN TERAPEUTICA	D/m/a
DOSIS DE RT PROGRAMADA	En gy
TÉCNICA DE RADIOTERAPIA	Ciclo mamario completo + boost, ciclo mamario completo sin boost, pared, reja, hipofraccionamiento
SIMULACIÓN	D/m/a
DETERMINACIÓN VOL.	D/m/a
F.PLANEACION DOSIMÉTRICA	D/m/a
F.INICIO TRATAMIENTO	D/m/a
F. INICIO SEGUNDA FASE/REDUCCIÓN	D/m/a d/m/a
F.FIN TRATAMIENTO	D/m/a
DOSIS RECIBIDA EN GY	En Gy
SESIONES	Número
NOVEDADES	Consignar data
MEDICO RADIONCOLOGO	1. 2. 3

3.5.2. Variables dependientes: se establecerán dependiente de las variables independientes recolectadas (tiempo) como se detallan en la tabla 18:

Tabla 18.
Variables dependientes.

TIEMPOS	ESCALA
TIEMPO ENTRE ELABORACION DE IC Y RECEPCION IC	EN DIAS
TIEMPO ENTRE ELABORACION DE IC Y CEI	EN DIAS
TIEMPO ENTRE RECEPCION DE IC Y CEI	EN DIAS
TIEMPO ENTRE RECEPCION DE IC E INICIO RADIOTERAPIA	EN DIAS
TIEMPO ENTRE ELABORACION DE IC E INICIO RADIOTERAPIA	EN DIAS
TIEMPO ENTRE ELABORACION DE IC Y FIN RADIOTERAPA	EN DIAS

La edad será estratificada en 5 categorías: 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, de 60 a 69, y de 70 o más años, según los grupos de mayor incidencia de cáncer de mama.

La procedencia (hábitat) será analizado como: de Guayaquil parroquia urbana, de Guayaquil parroquia rural, de zonas urbanas de otras provincias de zona 5 y 8, de zonas rurales de otras provincias de zona 5 y 8.

El tipo de seguro se clasificará como: general, montepío, jubilación, por relación familiar, no asegurado, dependiente de convenio con MSP, otro (describir).

3.6. Estrategia de análisis

En el marco de la presente investigación, se llevó a cabo un análisis descriptivo de prevalencia con el objetivo de examinar las características socio-demográficas, histológicas y clínicas de la muestra; y el tiempo de espera para el ingreso de pacientes con cáncer de mama a recibir tratamiento de radioterapia en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, perteneciente al IESS del Ecuador. Este análisis se centró en medir los días de retraso para recibir radioterapia desde el momento en que los pacientes son intervenidos quirúrgicamente por su cáncer de mama hasta su inicio del tratamiento de radioterapia. El enfoque descriptivo permitirá obtener una visión

integral de la prevalencia de los retrasos, proporcionando datos cuantitativos que describan la distribución temporal de estos eventos. Se realizó un análisis estadístico de las diversas variables correlacionando con el tiempo entre la derivación a radioterapia, el inicio de la radioterapia y el fin de la radioterapia, considerando como tiempo máximo para el inicio de la radioterapia 6 semanas desde recibida la Interconsulta. Se determinó la prevalencia de las características socio-demográficas, histológicas y clínicas de los pacientes en el estudio y se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) para determinar la asociación entre los tiempos de espera para el inicio del tratamiento de radioterapia y las características clínicas de los pacientes.

Se utilizó el Test de Correlación de Pearson para valorar si existe correlación entre las diversas variables de tiempo analizadas.

3.7. Consideraciones éticas

3.7.1. Consentimientos.

Se obtuvo la autorización del departamento de docencia y del comité de ética del HETMC (anexo 3).

Previo a realización del tratamiento radioterápico en el HETMC, todas los pacientes con cáncer de mama firmaron un consentimiento informado en el que se les explicaba que la información del tratamiento podría ser usada con fines académicos, como se evidencia en el anexo 4.

3.7.2. Almacenamiento y gestión informática de datos.

Los pacientes fueron identificados con un número siguiendo el orden de admisión en la Unidad de Radioterapia. Los datos codificados se almacenaron en una

computadora DELL Inspiron 15 3000; la cual está protegida con una clave a la que sólo tienen acceso los investigadores.

Para el análisis estadístico se usó Microsoft Excel 2010 y el software estadístico IBM SPSS Statistics 22.

3.8. Aplicabilidad y utilidad práctica de los resultados

El presente proyecto tiene como finalidad determinar el tiempo total que tardan en recibir el tratamiento radioterápico los pacientes con cáncer de mama desde su cirugía hasta el inicio y el fin de la radioterapia y establecer la existencia o no de retrasos en el tratamiento, para comprender así las causas de retrasos de tratamiento en los pacientes oncológicas con cáncer de mama. El conocer los momentos de mayor retraso permitiría analizar cuáles son los factores que influyen en dichos retrasos de tratamiento. El objetivo final es que los resultados de este estudio sirvan como base para crear políticas internas que minimicen los mismos, con el propósito de mejorar la sobrevida total de los pacientes.

CAPITULO IV.

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Características de los pacientes y del tratamiento

En esta cohorte de pacientes derivados para tratamiento radioterápico (n = 97), el promedio de edad fue de 53.5 años (rango, 30-82 años).

La mayoría de pacientes pertenecían al seguro general (n=59, 75.64%), es decir eran económicamente activas. Setenta y cinco pacientes (77.32%) provenían de la provincia del Guayas, perteneciendo principalmente a áreas urbanas (n=61, 62.89%) y urbano-marginal (n=15, 15.46 %) y sólo el 21.65 % (n=21) eran del área rural.

El tipo histológico más prevalente fue el carcinoma ductal infiltrante (n=94, 96.91%). La mayoría de los pacientes (n=86, 88.66 %) tenían cáncer de mama en estadio II (n= 40, 41.24%) o estadio III (n= 46, 47.42 %); siendo grado III la mitad de los pacientes (n= 53, 54.64%). El subtipo Luminal A fue el de mayor frecuencia (n= 53, 54.64%), seguido por el subtipo Luminal B (n= 22, 22.68%). Dos tercios de los pacientes tenían afectación ganglionar (n= 63, 64.95%) y de estos, la mayoría tenían macrometástasis (n= 47, 74.60%). En la tabla 19, a continuación, se detallan las características de los pacientes y del tratamiento.

Tabla 19.
Características socio-demográficas, histológicas y clínicas de los pacientes incluidas en el estudio.

Características	N	(%)
Sexo		
Femenino	97	100
Edad	Promedio: 53,5 (DS± 11,31)	Rango 30-82 a
30 a 39	11	
40 a 49	23	
50 a 59	35	
60 a 69	21	
70 o más	7	
Procedencia (provincia)		
Bolívar	2	2,06
Chimborazo	1	1,03
El Oro	4	4,12
Guayas	75	75,32
Los Ríos	9	9,28
Manabí	4	4,12
Santa Elena	1	1,03
Santo Domingo	1	1,03
Área de procedencia		
Urbana	61	62,89
Urbana marginal	15	15,46
Rural	21	21,65
Tipo de aseguramiento		
General	59	(75.64)
Jubilado	17	(21.79)
Campesino	2	(2.56)
Interconsultas	98	100
Aceptadas	97	98,98
Rechazada	1	1,02
Lateralidad		
Mama derecha	48	49,48
Mama izquierda	49	50,52
Tipo histológico		
Carcinoma Ductal infiltrante	94	96,91
Carcinoma lobulillar infiltrante	3	3,09
Variedades de carcinoma ductal (n=94)		

Ningún tipo especial	82	87,23	
Mucinoso	3	3,19	
Comedo carcinoma	2	2,13	
Cribiforme	1	1,06	
Medular	3	3,19	
Carcinoma intraductal	1	1,06	
Carcinoma de células en anillo	1	1,06	
Tubular	1	1,06	
Grado histológico			
I	6	6,19	
II	38	39,18	
III	53	54,64	
Inmunohistoquímica ^a	Positivos	Negativos	No data
Receptores estrogénicos	70 (72.16%)	26 (26.80%)	1 (1.03%)
Receptores progestágenos	58 (59.79%)	38 (39.18%)	1 (1.03%)
Her 2 neu	28 (28.87%)	68 (70.10%)	1 (1.03%)
Ki67	Rango 3 al 100%	Promedio 38%	DS ± 0.31
Estadios clínicos		N	(%)
ESTADIO I		11	11,34
IA		8	
IB		3	
ESTADIO II		40	41,24
IIA		17	
IIB		23	
ESTADIO III		46	47,42
IIIA		23	
IIIB		16	
IIIC		7	
TNM (Tumor, Nódulo, Metástasis)			
T1		15	15,46
T1 N0 M0		7	7,22
T1B N0 M0		2	2,06
T1C N0 M0		2	2,06
T1 N1 M0		4	4,12
T2		43	44,1
T2 N0 M0		14	14,13
T2 N1 M0		19	19,59
T2 N2 M0		6	6,19
T2 N3 M0		4	4,19

T3	22	22,67
T3 N0 M0	3	3,09
T3 N1 M0	13	13,4
T3 N2 M0	4	4,12
T3 N3 M0	2	2,06
T4	17	17,52
T4 N0 M0	2	2,06
T4B N0 M0	3	3,09
T4 N1 M0	7	7,22
T4B N1 M0	2	2,06
T4C N1 M0	1	1,03
T4C N2 M0	1	1,03
T4D N3C M0	1	1,03
Subtipo		
Basal	16	16,49
Her2neu (+); re (-)	5	5,15
Luminal A	53	54,64
Luminal B	22	22,68
No data	1	1,03
Afectación ganglionar		
Negativa	34	35,05
Positiva	63	64,95
Macrometástasis ganglionar (n= 63)		
Presente	47	74,6
Ausente	16	25,4
Tratamiento radioterápico		
Recibieron radioterapia	81	84
No recibieron radioterapia	16	16
Tratamiento previo a radioterapia		
Quimio-cirugía	88	90,72
Quimioterapia	8	8,25
Cirugía-hormonoterapia	1	1,03
Intervenidos quirúrgicamente		
Si	89	91,75
No	8	8,25
Tipo de cirugía realizada (N=89)		
Mastectomía Radical Modificada + Vaciamiento ganglionar axilar	51	57,3
Cirugía Conservadora + Vaciamiento ganglionar axilar	38	42,7

Intención del tratamiento radioterápico		
Adyuvante	89	91,75
Neo adyuvante	8	8,25
Dosis de Radioterapia programada en cGy		
Promedio	6001,58 cGy ^b (DS± 607,03)	
Rango	4240 cGy a 6600 cGy	
Técnica de Radioterapia: RT Tridimensional (3DC), Isocéntrica, Energía 6 MV.		
Tipo de Fraccionamiento	N	%
Fraccionamiento convencional (200 cGy/d)	84	86,6
Hipofraccionamiento (265 cGy/d)	13	13,4
Número de Sesiones recibidas de RT		
Promedio	28.04 Fx ^c (DS± 5.52)	
Rango	10 a 34 Fx	

^a la inmunohistoquímica mínima requerida para el pronóstico y toma de decisiones en el cáncer de mama son: receptores estrogénicos, receptores progestágenos, protooncogén Her2neu y antígeno Ki67.

^b cGy: medida usada en radioterapia para especificar la dosis. Cien cGy equivale a 1 Gy. Se lee centi Grey.

^c Fx: fracción de radioterapia.

Hubieron 89 (91.75 %) pacientes que habían recibido tratamiento quirúrgico previo y solo 8 pacientes (8.25 %) fueron tratados con quimioterapia exclusiva.

De 98 pacientes con carcinoma de mama que fueron derivados para tratamiento con radioterapia en el HETMC, en el año 2019, 97 fueron aceptadas para tratamiento, de las cuales solo 76 pacientes (74.48%) tenían fechas conocidas de inicio o finalización de RT con una dosis promedio de RT de 5870 cGy (DS± 932,54). La mediana de seguimiento fue de 2.43 años (rango, 0.02 años (8 días) - 3.51 años), con 73 mujeres seguidas durante al menos 3.5 años.

4.1.2. Tiempos

La tabla 20 reporta los tiempos hasta el inicio de la radioterapia, contabilizados desde la cirugía y desde los distintos procesos de radioterapia. El promedio de tiempo para el inicio de la RT fue de 10.86 semanas (rango 2 d a 59.86 s, DS± 26.34 s) desde

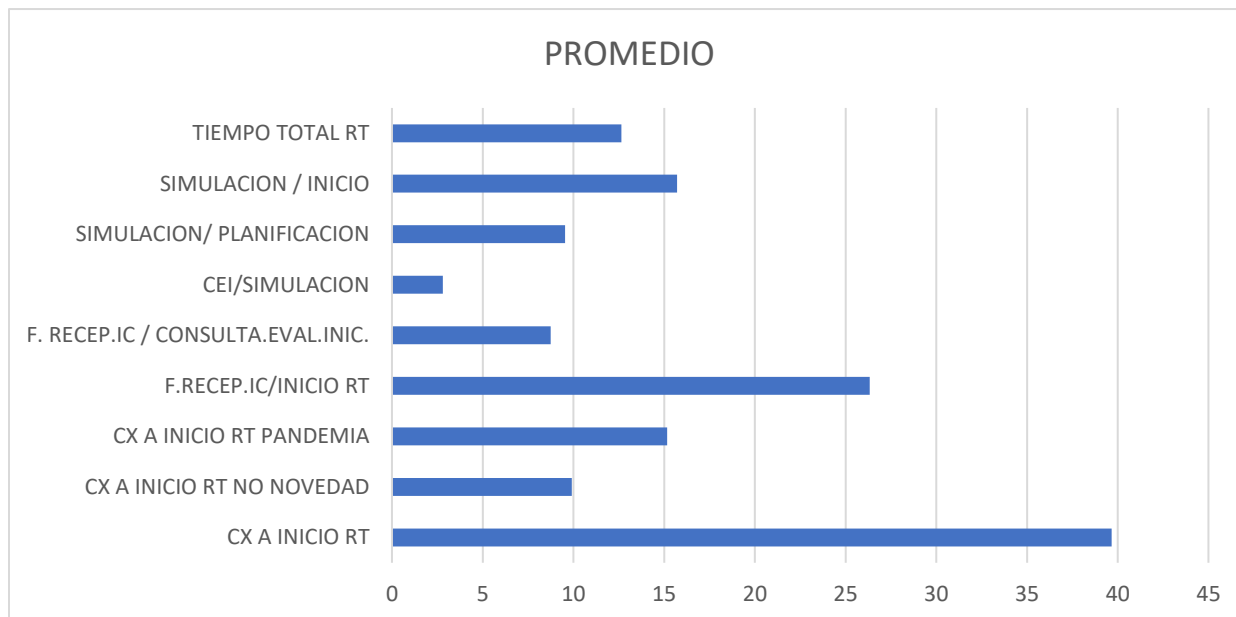
la generación de la interconsulta para RT (98.97 %) y desde la cirugía al inicio de la radioterapia en los 76 pacientes con que se contó con la información fue de 39.66 semanas (DS \pm 17 s; rango 6.29 a 93 semanas). De los 32 pacientes que iniciaron RT previo a la pandemia el tiempo promedio fue de 9.92 semanas (rango 1.71a 19.57 s, DS \pm 3.9 s), y de los 41 pacientes que recibieron radioterapia desde la pandemia el promedio fue 15.16 s (rango 3.29 a 29.71 s, DS \pm 5.94 s), es decir un retraso adicional de 5.24 semanas.

Tabla 20.
Tiempo hasta el inicio de radioterapia.

INTERVALOS	NÚMERO DE PACIENTES ANALIZADOS	RANGO EN SEMANAS	PROMEDIO	DS	MEDIANA
TIEMPO TOTAL RT	78	1,71 a 29,71	12,64	5,74	11,57
FECHA CIRUGIA (CX)- a Fecha (F) INTERCONSULTA	89	1 a 80	12,54	11,26	8,71
F. RECEPCIÓN DE INTERCONSULTA (IC) A CONSULTA DE EVALUACIÓN INICIAL (CEI)	97	2 d a 38,57	8,75	6,24	8,14
F. CIRUGIA a CEI	89	4,43 a 85	21,68	7,67	20,14
CEI a SIMULACION	95	1 d a 53,86	2,81	5,97	1,14
SIMULACION a PLANIFICACION	83	0 a 39	9,54	9,55	5,43
SIMULACION a INICIO	77	0 a 45	15,71	10,88	12
F. RECEPCIÓN DE IC a INICIO RT	76	2 d a 59,86	26,34	15,81	12,07
DECISION TERAPEUTICA a INICIO RT	76	2 d a 47,57	26,34	15,81	22,29
CX A INICIO RT	76	6.29 a 93	39.66	17	39.85
CX A INICIO RT NO NOVEDAD	32	1,71 a 19,57	9,92	3,9	9,43
CX A INICIO RT PANDEMIA	41	3,29 a 29,71	15,16	5,94	16,86

El siguiente gráfico nos permite apreciar que el tiempo de todas las etapas de radioterapia (en semanas) desde la recepción de la interconsulta hasta el inicio del tratamiento.

Gráfico 2.
Tiempo promedio (en semanas) de los procesos de radioterapia desde la cirugía.



Tiempo total de RT: tiempo total de duración de radioterapia.

Simulación: Inicio: tiempo desde la simulación hasta el inicio de RT.

Simulación / Planificación: tiempo desde la simulación hasta la planificación.

CEI / Simulación: tiempo desde la consulta de evaluación inicial hasta la simulación.

F. Recep.IC / Consulta Eval. Inic.: tiempo desde la recepción de la interconsulta hasta la consulta de evaluación inicial.

F. Recep.IC. / Inicio de RT: tiempo desde la recepción de la interconsulta hasta el inicio de la RT.

CX a inicio de RT: tiempo desde la cirugía hasta el inicio de la RT.

CX a Inicio RT Pandemia: tiempo desde la cirugía hasta el inicio de la RT en el periodo de pandemia del COVID-19.

CX a inicio de RT no novedad: tiempo desde la cirugía hasta el inicio de la RT si el paciente no tiene registradas novedades durante su tratamiento (tratamiento regular sin novedades).

CX a inicio RT: tiempo desde la cirugía hasta el inicio de la RT independiente si el paciente presentó o no novedades durante el curso del proceso.

4.1.3. Relaciones entre variables

4.1.3.1. Análisis de Varianza (ANOVA)

En la tabla 21 se evalúa si hay diferencias significativas en el intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre los diferentes tipos de seguro. La estadística F es 0,876393 y el valor p asociado es 0,420615. Con un valor p mayor que el nivel de significancia común (como 0,05) sugiere que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. En otras palabras, no hay suficiente evidencia para concluir que el tipo de seguro afecta el intervalo de tiempo. La suma de cuadrados dentro de los grupos es grande en comparación con la suma de cuadrados entre los grupos, lo que sugiere que la mayor parte de la variabilidad en el intervalo de tiempo se debe a diferencias dentro de los grupos. La suma de cuadrados total representa la variabilidad total en el conjunto de datos. En resumen, dado que el valor p para el análisis entre grupos es mayor que el nivel de significancia común (0,05), no se puede concluir que haya diferencias significativas en el intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia según el tipo de seguro.

Tabla 21.
Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre los diferentes tipos de seguro.

Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos (Tipo De Seguro)	25370,91	2	12685,45	0,876393	0,420615
Dentro de grupos (Dentro de cada Tipo De Seguro)	1056648	73	14474,62		
Total	1082018	75			

Cuando los grupos se definen por la procedencia (Urbana, Rural, Urbana Marginal) y la variable de interés es el intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia, el valor de F es 0,614806 y el valor de p es 0,543522. Un valor de p alto sugiere que no hay diferencias significativas entre las medias de los grupos en cuanto al intervalo de tiempo entre la cirugía y la radioterapia. En resumen, la mayor parte de la variabilidad en el intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia se encuentra dentro de los grupos, y la pequeña variabilidad entre los grupos

provoca un estadístico F que no es estadísticamente significativa. En otras palabras, no hay evidencia suficiente para concluir que hay diferencias significativas en el intervalo de tiempo entre la cirugía y la radioterapia entre los grupos de procedencia (Urbana, Rural, Urbana Marginal), como se aprecia en la tabla 22.

Tabla 22.

Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre las diversas procedencias.

Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos (Procedencia) [Urbana, Rural, Urbana Marginal]	17923,61	2	8961,804	0,614806	0,543522
Dentro de grupos (Dentro de cada Procedencia)	1064095	73	14576,64		
Total	1082018	75			

En la tabla 23 se analiza la varianza entre la etapa clínica en relación al Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia. Estos resultados indican que hay diferencias significativas entre los grupos definidos por la variable "Etapa Clínica" en relación con el "Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia". La estadística F es mayor que 1, lo que sugiere que la variabilidad entre los grupos es mayor que la variabilidad dentro de los grupos. El valor $p < 0.001$ sugiere que hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que no hay diferencias significativas entre los grupos en términos del intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia. En términos prácticos, esto podría indicar que el momento en que se inicia la radioterapia después de la cirugía varía de manera significativa entre las diferentes etapas clínicas. Sin embargo, la interpretación exacta depende del contexto clínico y de la naturaleza específica del estudio.

Tabla 23.

Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre las etapas clínicas.

Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos (Etapa Clínica)	338176	8	42272	3,807559	0,000977
Dentro de grupos (Dentro de cada Etapa Clínica)	743842,4	67	11102,13		
Total	1082018	75			

Este análisis de varianza evalúa la variabilidad en los intervalos de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia en función del tipo de cirugía realizada. La variabilidad entre los grupos (diferentes tipos de cirugía) no es lo suficientemente grande, ya que el valor p (0.203406) es mayor que el umbral típico de 0.05. Esto sugiere que no hay diferencias significativas en los intervalos de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia entre los diferentes tipos de cirugía. Esta parte de la tabla representa la variabilidad dentro de cada grupo (dentro de cada tipo de cirugía). El MS es la medida de la variabilidad promedio dentro de los grupos. Este es el total de la variabilidad en el conjunto de datos. En resumen, la mayor parte de la variabilidad se encuentra dentro de los grupos (dentro de cada tipo de cirugía), y la diferencia entre los grupos no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que otros factores pueden estar contribuyendo más a la variabilidad en los intervalos de tiempo que el tipo de cirugía en sí misma.

Tabla 24.

Intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia y la cirugía realizada.

Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos (Tipo De Cirugía)	23554,42	1	23554,42	1,646751	0,203406

Dentro de grupos (Dentro de cada Tipo De Cirugía)	1058464	74	14303,57		
Total	1082018	75			

4.1.3.2. Correlación de Pearson

Al realizar la correlación de Pearson, La significancia bilateral (p-valor) es 0,968711248, lo que evidencia que no hay una relación lineal significativa entre la edad de los pacientes y el intervalo de tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia en la muestra analizada como se visualiza en la tabla 25.

Tabla 25.

Correlación de Pearson del Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia vs Edad.

Estadístico	Intervalo de tiempo en días entre la cirugía y el inicio de la radioterapia vs Edad
Correlación de Pearson	0,004575184
Sig. (bilateral)	0,968711248
N	76

La tabla 26 muestra a los pacientes acorde a lo regular o no que fue su tratamiento radioterápico, habiendo dividido a los pacientes en aquellas que no evidenciaron novedades y completaron su tratamiento previo a la pandemia; los pacientes que alguna parte en su proceso de radioterapia fue afectado por la pandemia del COVID-19 o que presentaron alguna otra novedad como fueron: una paciente no recibió tratamiento por nuevo primario mama contralateral, un inicio diferido por segundo primario gástrico, dos pacientes se atrasaron por daño de los electrones para el boost.

Tabla 26.

Tiempo de tratamiento en pacientes acorde a novedades presentadas durante el tratamiento.

TIEMPO DE TRATAMIENTO EN PACIENTES ACORDE A NOVEDADES	NUMERO PACIENTES ANALIZADOS	RANGO EN SEMANAS	PROMEDIO	DS	MEDIANA
NINGUNA NOVEDAD	30	1,71 a 19,57	9,7	3,92	9,36
COVID-19	42	3,28 a 29,71	15,38	5,77	16,85
OTRAS NOVEDADES	4	7,28 a 15,28	11,85	3,41	15

DS: desviación estándar

4.1.4. Seguimiento y estado actual de los pacientes incluidas en la muestra

Sólo a 88 de las 98 pacientes analizadas se les pudo determinar su estado clínico al momento del cierre del análisis con una mediana de seguimiento fue de 2.43 años (rango, 0.02 años (8 días) - 3.51 años), con 73 mujeres seguidas durante al menos 3.5 años, como previamente se indicó, data que se registra en la tabla 27.

Tabla 27.

Estado actual de los pacientes incluidas en el estudio.

Estado actual de los pacientes	N=	%	Ninguna novedad	Covid-19	Otras novedades	Abandono	Perdida a tratamiento	No recibió por progresión tumoral
Sin evidencia de actividad tumoral (SEAT)	69	78,4	25	40	2	1		1
Desconocido	1	1,13					1	
Fallecidas	7	7,95	2	2		2		1
Recaída (local o a distancia)	10	11,36	3	6	1			
Recaída sin otra especificación	2	2,27	2					
Recaída local	3	3,4	1	2				
Recaída a distancia	4	4,55		3	1			
Recaída local y a distancia	1	1,13		1				1
Segundo primario	1	1,13						
No data	10	11,36						

Se aprecia que 69 pacientes (78,4%) estaban vivas sin evidencia de actividad tumoral, 7 (7,95%) habían fallecido por la enfermedad, 10 (11,36%) presentaban recaída local o a distancia y 1 paciente (1,13%) presentó un segundo primario.

4.2. DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como finalidad determinar el tiempo total desde la cirugía hasta el inicio de tratamiento de radioterapia de los pacientes con cáncer de mama invasor tratadas con carácter curativo en el área de radioterapia del HETMC, en el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2019. Un segundo objetivo fue el de establecer la prevalencia de pacientes con retraso de tratamiento por encima de 6 semanas desde que fue intervenido quirúrgicamente hasta que recibió la interconsulta para radioterapia en la unidad de Radioterapia del HETMC y hasta su inicio. Noventa y siete pacientes fueron derivadas para radioterapia en el periodo de estudio, siendo la edad promedio de 53.5 años (rango, 30-82 años), la mayoría de pacientes pertenecían al seguro general (59 p, 75.64%), es decir eran económicamente activas. Setenta y cinco pacientes (77.32%) provenían de la provincia del Guayas, perteneciendo principalmente a áreas urbanas (61 p, 62.89%) y urbano-marginal (15 p, 15.46 %) y sólo el 21.65 % (21 p) eran del área rural. El tipo histológico preponderante fue el carcinoma ductal infiltrante (94 p, 96.91%). La mayoría de los pacientes (86 p, 88.66 %) tenían cáncer de mama en estadio II (40 p 41.24%) o estadio III (46 p 47.42 %); siendo grado III, 53 pacientes (54.64%). El subtipo Luminal A fue el de mayor frecuencia (53 p, 54.64%), seguido por el subtipo Luminal B (22 p, 22.68%). 63 pacientes (64.95%) tenían afectación ganglionar y de ellos 47 pacientes (74.60 %) tenían macro metástasis.

En esta población de pacientes con cáncer de mama infiltrante sometidas a RT adyuvante, observamos que el retraso en el inicio de la radioterapia desde la intervención quirúrgica que fue de 39.66 semanas (DS \pm 17 s; rango 6.29 a 93 semanas) en el total de pacientes analizados; y de 10.86 semanas (rango 2 d a 59.86 s, DS \pm 26.34 s) desde la generación de la interconsulta para RT (98.97 %). Es interesante revisar la data del tiempo que tardaron en ser derivadas los pacientes a radioterapia desde la cirugía (89 pacientes) que fue en promedio 12.54 s (rango 1 s a 80 s, DS \pm 11.26 s), hecho que de por sí ya excede el tiempo reportado en la literatura como aceptable (Shurell et al., 2018). Unger-Saldaña et al. en el 2015, analizaron 886 mujeres con cáncer de mama en cuatro

grandes hospitales de ciudad de México identificando un retraso de 7 meses desde la presentación de los síntomas al tratamiento, siendo 4 meses para el diagnóstico y otros 3 meses para acceder a los tratamientos (Unger-Saldaña et al., 2015). En nuestro estudio, el retraso se debería principalmente a que los pacientes son derivados inicialmente a Oncología clínica para recibir quimioterapia previa a derivación para radioterapia como es el estándar actual de atención en el que un aplazamiento de la radioterapia desde la cirugía de 2 a 7 meses para permitir la administración de la quimioterapia (Hickey et al., 2006).

Estos tiempos superan las 6 semanas consideradas en la hipótesis, probando la misma, y rechazando la hipótesis nula. Este tiempo incluso supera el tiempo de intervalo entre cirugía y RT de 6,7 meses (rango, 5,6 a 10,3 meses) reportado por Koh y colaboradores (2016); quienes indican que un tiempo superior a 7 meses (28 semanas) podría afectar la sobrevida libre de enfermedad a los 6 años (Koh et al., 2016).

Si analizamos el tiempo promedio en los pacientes antes de la pandemia del COVID-19 (32 pacientes), este fue de 9.92 semanas (rango 1.71a 19.57 s, $DS \pm 3.9$ s), y de los 41 pacientes que recibieron radioterapia desde la pandemia del COVID-19 el promedio fue 15.16 s (rango 3.29 a 29.71 s, $DS \pm 5.94$ s), es decir un retraso de 5.24 semanas por encima del tiempo en condiciones normales como ya ha sido manifestado por múltiples investigadores (Vanni et al., 2020; Alagoz et al., 2021).

Otro momento de retraso a considerar es el tiempo desde la recepción de la interconsulta hasta el inicio del tratamiento que fue de 26.34 semanas (rango 2 d a 59,86, $DS \pm 15,81$ s), muy por encima del tiempo total del proceso que no debería en condiciones ideales superar las 4 semanas, como fue reportado en la tesis realizada por De los Reyes en el Hospital de SOLCA Núcleo de Quito (De Los Reyes Morales, 2022). Si bien esta información es suministrada dentro del contexto de una tesis de magister cuyo objetivo es generar un “plan de gestión gerencial para reducción de tiempos para la oportuna

atención para tratamiento de radioterapia en el hospital SOLCA núcleo de QUITO”, y en el cual no indica exactamente como se obtuvo la información, describiendo solamente que se obtuvo a través de procesos internos. El retraso en la atención a los pacientes que reciben radioterapia también ha sido mencionado por Sarasti, del Hospital Carlos Andrade Marín del IESS de Quito, quien indica que el tiempo para recibir radioterapia es inaceptable, pero no proporciona la información de cuanto es el tiempo de retraso para inicio de radioterapia (Sarasti Sánchez, 2017).

El tiempo desde la fecha de recepción de la interconsulta hasta la consulta de evaluación inicial indica la capacidad de respuesta de la Unidad y esto refleja a su vez la cantidad de profesionales existentes para su atención, por lo que su incremento se podría deber a la presencia de pocos médicos radio oncólogos para atender la demanda de tratamiento (*Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008); (Zubizarreta et al., 2015); así como el tiempo entre la simulación y la planificación incrementado evidencia falta de personal especializado (Grover et al., 2014). La unidad de radioterapia del HETMC sólo posee: 3 médicos radio oncólogos y 1 físico médico que no suplen la demanda de tratamientos de la unidad.

El tiempo entre la planificación y el inicio de la radioterapia no fue analizado, aunque puede estimarse basado en la data proporcionada en 6.17 semanas, lo que podría poner de manifiesto la falta de equipamiento del área (un sólo acelerador) y la falta de personal como se expresó en el marco teórico en el punto 2.1.3.5.3. cuando se indicó que la brecha de personal existente al compararlo con el óptimo con el que debería contar la unidad de radioterapia del HETMC según estándares internacionales (*Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008), y se encontró que por lo menos hay un déficit de 2 radio-oncólogos, de 2 físicos médicos, de 1 dosimetrista y de un técnico en radioterapia. Así mismo, se indicó la existencia de un sólo equipo para atender a una demanda de más de 600 pacientes anuales, cuando el estándar es de 450 pacientes por equipo por año (*Setting Up a Radiotherapy Programme*, 2008). Además, la Evaluación imPACT (Integrated Missions of the Programme of Action for Cancer Therapy) de Ecuador, Informe de evaluación de la capacidad y las necesidades de control del cáncer en

Ecuador, determinó un déficit de 41 aceleradores lineales, 220 médicos radio-oncólogos, 138 físicos médicos, 110 técnicos de radioterapia y 28 ingenieros biomédicos en radioterapia (IAEA-WHO, 2020) . Es decir que la segunda parte de hipótesis: “La mayoría de los retrasos en inicio de RT están asociados con factores relacionados a problemas institucionales (organizacionales y de equipamiento institucional)”, ha sido comprobada.

Otro punto a considerar en estos retrasos es que los pacientes atendidas en el HETMC son afiliadas a la seguridad social y es posible que parte de los retrasos se deban a retrasos de tipo burocrático como fue detectado por Marion Piñeros en Bogotá – Colombia, en el que las mujeres de regímenes subsidiados tuvieron las mayores demoras en el tratamiento incluso superior a las mujeres no afiliadas (Piñeros et al., 2011).

Unger-Saldaña en su artículo Retos para el diagnóstico precoz y el tratamiento del cáncer de mama en los países en desarrollo, expresa: “La poca evidencia disponible sugiere que las barreras de acceso y las deficiencias de calidad en la atención del cáncer son determinantes del retraso de los proveedores en los países de ingresos bajos y medianos. La investigación sobre barreras específicas de acceso y deficiencias en la calidad de la atención para el diagnóstico precoz y el tratamiento del cáncer de mama es prácticamente inexistente en estos países, donde es la más necesaria para el diseño de políticas públicas costo-efectivas que fortalezcan los sistemas de salud para afrontar esta costosa y mortal enfermedad.”; el análisis realizado evidencia que países como Francia y Canadá tienen tiempos promedio de espera de hasta 2 semanas, 6.2 meses (India) y países de Latinoamérica en los que se cuenta con información tienen tiempos de 4.7 meses (México), y hasta 6.5 meses (Brasil) (Unger-Saldaña et al., 2015); promedios similares a los encontrados en este estudio.

Cuando se analizaron las relaciones entre variables, se encontró que sólo la etapa clínica estaba estadísticamente relacionada con el momento en que se inicia la radioterapia ($p < 0.001$).

Sí analizamos el estado de los pacientes al final del estudio con una media de seguimiento de 2.43 años (rango, 0.02 años (8 días) - 3.51 años), con 73 mujeres seguidas durante al menos 3.5 años, podemos apreciar que de 76 pacientes tratadas que completaron el tratamiento, 30 no presentaron ninguna novedad que alterara el curso de la radioterapia siendo el promedio de semanas de duración del mismo 9.7 semanas (± 3.92) en comparación con las que su curso fue afectado por la pandemia en el que el promedio de duración del tratamiento fue 15.38 s (± 5.77) y en aquellas que presentaron otros tipos de novedades (4 pacientes) en que el promedio fue de 11.85 s (± 3.41).

La Sociedad Americana de Oncología Clínica (ASCO) reporta que: “La tasa de supervivencia promedio a 5 años de las mujeres en los Estados Unidos con cáncer de mama invasivo no metastásico es del 90 %. La tasa de supervivencia promedio a 10 años de las mujeres con cáncer de mama invasivo no metastásico es del 84 %.” (*Cáncer de mama - Estadísticas*, 2012), y si nosotros analizamos el estado actual de la pacientes de este estudio y observamos que el 69 pacientes (78,4%) estaban vivas sin evidencia de actividad tumoral, y 18 pacientes (19,31%) habían fallecido por la enfermedad (11,36%) o presentaban recaída local o a distancia (11,36%), nivel por debajo de la sobrevida global a 10 años reportada. Estos datos se correlacionarían con el estudio de cohorte retrospectivo del National Cancer Institute publicado por Flores Balcazar en el 2016, en que se analizaron 1000 mujeres con diagnóstico de cáncer de mama etapas I a III, el que determinó que el tiempo entre la cirugía y el inicio de la radioterapia era un factor de riesgo de sobrevida corta y tiempo de sobrevida sin enfermedad (HR = 1.3, 95CI 1.06-1.71, $p = 0.015$); además indicó que un retraso mayor de 2 meses entre cirugía y radioterapia en los estadios tempranos y mayor de 7 meses en pacientes con quimioterapia adyuvante se asocia a la sobrevida total acortada (Flores Balcazar et al., 2016).

Según la información analizada en este estudio los retrasos de tratamiento en las diversas etapas podrían ser reflejo de diversos factores:

Tardía derivación desde la cirugía a radioterapia.

Procesos de flujo mal definidos.

Falta de personal técnico calificado y cualificado.

Falta de competitividad de los hospitales de gobierno por el talento humano cualificado (baja remuneración económica).

Falta de sitios de preparación de personal técnico.

Falta de equipamiento.

Todos ellos susceptibles de ser mejorados con establecimiento de estrategias institucionales y públicas que promuevan mejorar la atención del cáncer. Si bien, el MSP En el 2017 publicó: “Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador” (Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador., s. f.) y solicitó a la International Atomic Energy Agency (IAEA) la inspección de los centros que dan tratamiento oncológico en Ecuador, cuyo resultado fue el informe ImPact que identificó las deficiencias existentes no sólo en radioterapia sino en todo el proceso de atención del cáncer (IAEA-WHO, 2020), es poco lo que se ha hecho a nivel gubernamental dado que escribir un documento sin ponerlo en acción y aplicar su cumplimiento no soluciona la problemática existente en la atención del cáncer. Con relación al mejoramiento en el HETMC, al momento hay en curso un proyecto para incremento de equipo y personal en el área de radioterapia, al mismo tiempo que hay un proyecto a nivel central que aumentará la capacidad resolutive de todo el hospital y absorberá el proyecto de radioterapia.

Fortalezas, limitaciones y sesgos del estudio

La principal fortaleza de este estudio fue el acceso a la información de registro de pacientes en la Unidad de Radioterapia del HETMC, lo que permitió medición correcta de tiempos para determinar el tiempo total del retraso de existir el mismo. Al ser un

estudio que no tiene contraparte en Guayaquil estos datos son presentados aquí por primera vez y el uso de los mismo permitirá establecer un punto de partida para análisis posteriores de retrasos de tratamiento.

Finalmente, como limitación de todo estudio transversal, no podemos asumir una relación causa efecto entre la variable dependiente e independiente. Los resultados deben ser interpretados como probabilidades de reportar retraso o no, teniendo en cuenta el resto de factores estudiados.

Los resultados obtenidos son preocupantes, podemos apreciar que el retraso de los tratamientos influye negativamente en la sobrevida de los pacientes; sin por esto poder indicar que es la causa del mismo, dado que existen múltiples factores no considerados en este análisis que también se asocian a este resultado como son: retrasos en el diagnóstico, retrasos en el manejo quirúrgico por falta de espacio en quirófanos, personal o insumos, falta de insumos para realizar cirugías o procesar patología o exámenes de laboratorio, falta de equipos de radiodiagnóstico para el correcto estadiaje o de personal de imagenología para diagnósticos de las tomografías realizadas, uso de quimioterapia genérica que no cuenta con estudio de biodisponibilidad, falta de agentes de quimioterapia y/o hormonoterapia, entre otros.

4.3. CONCLUSIONES

Existe un retraso para el inicio de tratamiento de los pacientes con cáncer de mama que reciben radioterapia con intención curativa en el HETMC en promedio de 39.66 semanas, y gran parte de este retraso es debido a la derivación tardía y a retraso en los procesos de la Radioterapia.

Esto probablemente refleje una de las siguientes causas:

Falta de equipo

Falta de personal

Falta de mantenimientos

Mala programación

Procesos mal definidos

Otros

El determinar la existencia de retraso en el inicio de tratamiento de radioterapia permitirá el desarrollo de estrategias y/o políticas que disminuyan los retrasos para así mejorar la sobrevida de los pacientes. Este estudio será aplicable en las instituciones del IESS o privadas que tengan áreas de Radioterapia.

Deberá realizarse un estudio complementario en que se determine dichos agentes causales.

4.4. MENSAJE PRINCIPAL E IMPLICACIONES

El haber determinado la existencia de retraso en el inicio de tratamiento de radioterapia (39.66 semanas), conllevaría a:

1. Planteamiento por parte de la Unidad Técnica del HETMC de las acciones a llevar a cabo para la disminución de dichos tiempos prolongados (tiempos de derivación,

mecanismos de flujo de los pacientes, tiempos de programación de los tratamientos, revisión de carga laboral del personal, solicitud de más personal al HETMC, entre otras).

2. A los directivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo concientizar al IESS a nivel central de la necesidad de ejecución de las mejoras ya solicitadas y programadas de la Unidad de Radioterapia.

3. El efecto de la disminución de tiempos de tratamiento incrementaría las posibilidades de cura y/o supervivencia libre de enfermedad de los pacientes con cáncer en general y con cáncer de mama en particular.

4. De lograrse el incremento de supervivencia libre de enfermedad y/o cura no sólo implicaría el beneficio al paciente y a sus familias en el ámbito familiar, social y económico, sino que conllevaría a reducción de costos de tratamiento; los cuales habitualmente se ven incrementados a mayor estadio de la enfermedad o cuando la enfermedad es metastásica; es decir que el mejoramiento de procesos implicaría al final en un ahorro considerable en los costos de atención de los pacientes para IESS, así como de los costos de atención de las familias.

5. A nivel nacional pacientes mejor tratadas equivale a incremento de productividad, no deterioro del núcleo familiar e incremento de la expectativa y calidad de vida de los ecuatorianos.

Este estudio será aplicable en las instituciones del IESS o privadas que tengan áreas de Radioterapia.

4.5. RECOMENDACIONES

Es necesario realizar un estudio complementario en que se determine dichos agentes causales.

Sería necesario determinar también el tiempo total de retraso de tratamiento desde el diagnóstico de la enfermedad.

Debería de realizarse una correlación de este retraso con el estado clínico actual de dichas pacientes.

REFERENCIAS

- 218-ecuador-fact-sheets.pdf*. (s. f.). Recuperado 17 de julio de 2022, de <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/218-ecuador-fact-sheets.pdf>
- A Syllabus for the Education and Training of Radiation Oncology Nurses*. (2008). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <https://www.iaea.org/publications/7825/a-syllabus-for-the-education-and-training-of-radiation-oncology-nurses>
- Abdel-Wahab, M., Bourque, J.-M., Pynda, Y., Iżewska, J., Van der Merwe, D., Zubizarreta, E., & Rosenblatt, E. (2013). Status of radiotherapy resources in Africa: An International Atomic Energy Agency analysis. *The Lancet Oncology*, *14*(4), e168-e175. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70532-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70532-6)
- Abdel-Wahab, M., Fidarova, E., & Polo, A. (2017). Global Access to Radiotherapy in Low- and Middle-income Countries. *Clinical Oncology*, *29*(2), 99-104. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2016.12.004>
- Agency, I. A. E. (2013). Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists. En *Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists* (Text No. 25; IAEA Human Health Series, pp. 1-71). International Atomic Energy Agency. <https://www.iaea.org/publications/10437/roles-and-responsibilities-and-education-and-training-requirements-for-clinically-qualified-medical-physicists>
- Alagoz, O., Lowry, K., Kurian, A., Mandelblatt, J., Ergun, M., H, H., Sj, L., Cb, S., Ana, T., Dl, M., A, T.-D., Sj, N., K, K., Bl, S., & Nk, S. (2021). Impact of the COVID-19 Pandemic on Breast Cancer Mortality in the US: Estimates From Collaborative Simulation Modeling. *Journal of the National Cancer Institute*, *113*(11). <https://doi.org/10.1093/jnci/djab097>
- Álvarez Hernández, C., Vich Pérez, P., Brusint, B., Cuadrado Rouco, C., Díaz García, N., & Robles Díaz, L. (2014). Actualización del cáncer de mama en Atención Primaria (III/V). *Medicina de Familia. SEMERGEN*, *40*(8), 460-472. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2014.04.006>
- American Cancer Society. (2023). Cancer Facts & Figures 2023. *Atlanta: American Cancer Society*, 82. <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2023/2023-cancer-facts-and-figures.pdf>
- Amin, M., Edge, S., Greene, F., Byrd, D., & Brookland, R. (2017). *American Joint Committee on Cancer. Breast*. (8th edition.). Springer.
- Anderson, G. L., Chlebowski, R. T., Aragaki, A. K., Kuller, L. H., Manson, J. E., Gass, M., Bluhm, E., Connelly, S., Hubbell, F. A., Lane, D., Martin, L., Ockene, J., Rohan, T., Schenken, R., & Wactawski-Wende, J. (2012). Conjugated equine oestrogen and breast

cancer incidence and mortality in postmenopausal women with hysterectomy: Extended follow-up of the Women's Health Initiative randomised placebo-controlled trial. *The Lancet Oncology*, 13(5), 476-486. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(12\)70075-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70075-X)

Atun, R., Jaffray, D. A., Barton, M. B., Bray, F., Baumann, M., Vikram, B., Hanna, T. P., Knaul, F. M., Lievens, Y., Lui, T. Y. M., Milosevic, M., O'Sullivan, B., Rodin, D. L., Rosenblatt, E., Dyk, J. V., Yap, M. L., Zubizarreta, E., & Gospodarowicz, M. (2015). Expanding global access to radiotherapy. *The Lancet Oncology*, 16(10), 1153-1186. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00222-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00222-3)

Basu, A., Ghosh, D., Mandal, B., Mukherjee, P., & Maji, A. (2019a). Barriers and explanatory mechanisms in diagnostic delay in four cancers – A health-care disparity? *South Asian Journal of Cancer*, 8(4), 221-225. https://doi.org/10.4103/sajc.sajc_311_18

Basu, A., Ghosh, D., Mandal, B., Mukherjee, P., & Maji, A. (2019b). Barriers and explanatory mechanisms in diagnostic delay in four cancers—A health-care disparity? *South Asian Journal of Cancer*, 8(4), 221-225. https://doi.org/10.4103/sajc.sajc_311_18

Ben Mustapha, S., Simoni, P., Dubois, N., Jansen, N., Lakosi, F., Silva Mota, A., Ramella, S., & Coucke, P. (2022). The COVID-19 Status of Patients Is an Essential Determinant for Decision-Making by Radiation Oncologists: A European Survey. *Cureus*, 14(3), e22842. <https://doi.org/10.7759/cureus.22842>

Bernstein, L., Henderson, B. E., Hanisch, R., Sullivan-Halley, J., & Ross, R. K. (1994). Physical exercise and reduced risk of breast cancer in young women. *Journal of the National Cancer Institute*, 86(18), 1403-1408. <https://doi.org/10.1093/jnci/86.18.1403>

Blackmore, K. M., Weerasinghe, A., Holloway, C. M. B., Majpruz, V., Mirea, L., O'Malley, F. P., Paroschy Harris, C., Hendry, A., Hey, A., Kornecki, A., Loughheed, G., Maier, B.-A., Marchand, P., McCready, D., Rand, C., Raphael, S., Segal-Nadler, R., Sehgal, N., Muradali, D., & Chiarelli, A. M. (2019). Comparison of wait times across the breast cancer treatment pathway among screened women undergoing organized breast assessment versus usual care. *Canadian Journal of Public Health = Revue Canadienne De Sante Publique*, 110(5), 595-605. <https://doi.org/10.17269/s41997-019-00210-7>

Bleicher, R. J. (2018). Timing and Delays in Breast Cancer Evaluation and Treatment. *Annals of Surgical Oncology*, 25(10), 2829-2838. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6615-2>

Brady, L. W. (Ed.), Heilman, H.-P. (Ed.), Molls, M. (Ed.), & Nieder, C. (Ed.). (2011). *Decision Making in Radiation Oncology* (Vol. 1). Springer. https://books.google.com/books/about/Decision_Making_in_Radiation_Oncology.html?hl=e&id=joPWwymjuUkC

Brand, N. R., Qu, L. G., Chao, A., & Ilbawi, A. M. (2019). Delays and Barriers to Cancer Care in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *The Oncologist*, 24(12), e1371-e1380. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2019-0057>

- Burgess, C. C., Ramirez, A. J., Richards, M. A., & Love, S. B. (1998). Who and what influences delayed presentation in breast cancer? *British Journal of Cancer*, 77(8), 1343-1348. <https://doi.org/10.1038/bjc.1998.224>
- Cáncer de mama—Estadísticas*. (2012, junio 21). Cancer.Net. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-mama/estad%C3%ADsticas>
- Cáncer de mama—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. (s. f.). Recuperado 16 de noviembre de 2023, de <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>
- Cancer Today*. (s. f.). Recuperado 17 de julio de 2022, de https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-table?v=2020&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=900&key=asr&sex=0&cancer=39&type=0&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&group_cancer=1&include_nmsc=0&include_nmsc_other=1
- Carrera, S. (2021). *Boletín Técnico Registro Estadístico de Defunciones Generales. Junio, 2021* (p. 13) [INEC: Registro Estadístico Defunciones Generales Año 2020]. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2020/boletin_tecnico_edg_2020_v1.pdf
- Chan, J., Polo, A., Zubizarreta, E., Bourque, J.-M., Hanna, T., Gaudet, M., Dennis, K., Brundage, M., Slotman, B., & Abdel-Wahab, M. (2019). Access to radiotherapy and its association with cancer outcomes in a high-income country: Addressing the inequity in Canada. *Radiotherapy and Oncology*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2019.09.009>
- Chan, J., Polo, A., Zubizarreta, E., Bourque, J.-M., Sheppard, A. J., Olson, R., Dennis, K., Brundage, M., Slotman, B., & Abdel-Wahab, M. (2019). Disparities in access to radiation therapy for regions inhabited by a higher proportion of First Nations, Inuit and Métis populations in Canada, and its association with cancer outcomes. *Applied Radiation Oncology*. <https://doi.org/10.37549/ARO1192>
- Colditz, G. A., Kaphingst, K. A., Hankinson, S. E., & Rosner, B. (2012). Family history and risk of breast cancer: Nurses' health study. *Breast Cancer Research and Treatment*, 133(3), 1097-1104. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-1985-9>
- CONSENSO-MULTIDISCIPLINARIO-TRATAMIENTO-COVID-v7_compressed.pdf*. (s. f.). Recuperado 19 de julio de 2022, de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/CONSENSO-MULTIDISCIPLINARIO-TRATAMIENTO-COVID-v7_compressed.pdf
- Cybulski, C., Wokołorczyk, D., Jakubowska, A., Huzarski, T., Byrski, T., Gronwald, J., Masojć, B., Deebniak, T., Górski, B., Blecharz, P., Narod, S. A., & Lubiński, J. (2011). Risk of breast cancer in women with a CHEK2 mutation with and without a family history of breast cancer. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 29(28), 3747-3752. <https://doi.org/10.1200/JCO.2010.34.0778>

De Los Reyes Morales, L. G. (2022). *Plan de gestión gerencial para reducción de tiempos para la oportuna atención para tratamiento de radioterapia en el Hospital Solca núcleo de Quito* [masterThesis, Quito: Universidad de las Américas, 2022].
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/14043>

Delay in Breast Cancer Treatments During the First COVID-19 Lockdown. A Multicentric Analysis of 432 Patients | Anticancer Research. (s. f.). Recuperado 23 de septiembre de 2022, de <https://ar.iiarjournals.org/content/40/12/7119.long>

Departamento de Radiooncología/Radioterapia. (s. f.). *SOLCA*. Recuperado 19 de julio de 2022, de <https://www.solca.med.ec/nuestro-equipo/personal-medico/departamento-radiooncologia-radioterapia/>

Desai, A., Warner, J., Kuderer, N., Thompson, M., Painter, C., Lyman, G., & Lopes, G. (2020a). Crowdsourcing a crisis response for COVID-19 in oncology. *Nature Cancer*, 1(5), Article 5. <https://doi.org/10.1038/s43018-020-0065-z>

Desai, A., Warner, J., Kuderer, N., Thompson, M., Painter, C., Lyman, G., & Lopes, G. (2020b). Crowdsourcing a crisis response for COVID-19 in oncology. *Nature Cancer*, 1(5), 473-476. <https://doi.org/10.1038/s43018-020-0065-z>

Diab, S., Clark, G., Osborne, C., Libby, A., Allred, D., & Elledge, R. (1999). Tumor characteristics and clinical outcome of tubular and mucinous breast carcinomas. *Journal of Clinical Oncology : Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 17(5). <https://doi.org/10.1200/JCO.1999.17.5.1442>

Du, S., L, C., E, R., C, B., Mm, E., R, F., L, R., C, H., L, E., & Et, W. (2022). Patient-Reported Experiences of Breast Cancer Screening, Diagnosis, and Treatment Delay, and Telemedicine Adoption during COVID-19. *Current Oncology (Toronto, Ont.)*, 29(8). <https://doi.org/10.3390/curronc29080467>

Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG). (2005). Effects of chemotherapy and hormonal therapy for early breast cancer on recurrence and 15-year survival: An overview of the randomised trials. *Lancet (London, England)*, 365(9472), 1687-1717. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66544-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66544-0)

Endogenous Hormones and Breast Cancer Collaborative Group, Key, T. J., Appleby, P. N., Reeves, G. K., Roddam, A. W., Helzlsouer, K. J., Alberg, A. J., Rollison, D. E., Dorgan, J. F., Brinton, L. A., Overvad, K., Kaaks, R., Trichopoulou, A., Clavel-Chapelon, F., Panico, S., Duell, E. J., Peeters, P. H. M., Rinaldi, S., Fentiman, I. S., ... Strickler, H. D. (2011). Circulating sex hormones and breast cancer risk factors in postmenopausal women: Reanalysis of 13 studies. *British Journal of Cancer*, 105(5), 709-722. <https://doi.org/10.1038/bjc.2011.254>

Estadísticas del cáncer—NCI (nciglobal,ncienterprise). (2015, abril 27). [cgvArticle]. <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/estadisticas>

Estrategia nacional para la atención integral del cáncer en el Ecuador. (s. f.). Recuperado 5 de agosto de 2022, de https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/ac_0059_2017.pdf

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DEL CÁNCER EN EL ECUADOR MSP 2017. (s. f.). Recuperado 17 de julio de 2022, de https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/ac_0059_2017.pdf

Fangmeng, F., Liuwen, Y., Bangwei, Z., Minyan, C., Wenhui, G., Chen, L., Lin, Y., Hou, J., Li, J., Li, Y., Li, S., Chen, X., Zhang, W., Jin, X., Cai, W., Zhang, K., Chen, H., Qiu, Y., Nie, Q., ... Jacobs, L. (2022). Association of Adjuvant Hormone Therapy Timing With Overall Survival Among Patients With Hormone Receptor-Positive Human Epidermal Growth Factor Receptor-2-Negative Early Breast Cancer Without Chemotherapy. *JAMA Network Open*, 5(2), e2145934. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.45934>

Flores Balcazar, C. H., Flores-Luna, L., Villarreal-Garza, C. M., & Mota-Garcia, A. (2016). Long Waiting Lists for Initiation of Adjuvant Radiation Therapy Adversely Affects Survival in Breast Cancer Patients: A Thing to Consider in Overcrowded Radiation Therapy Facilities. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 96(2), E409. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2016.06.1658>

Goodwin, P. J., Phillips, K.-A., West, D. W., Ennis, M., Hopper, J. L., John, E. M., O'Malley, F. P., Milne, R. L., Andrulis, I. L., Friedlander, M. L., Southey, M. C., Apicella, C., Giles, G. G., & Longacre, T. A. (2012). Breast cancer prognosis in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers: An International Prospective Breast Cancer Family Registry population-based cohort study. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 30(1), 19-26. <https://doi.org/10.1200/JCO.2010.33.0068>

Grover, S., Xu, M. J., Yeager, A., Rosman, L., Groen, R. S., Chackungal, S., Rodin, D., Mangaali, M., Nurkic, S., Fernandes, A., Lin, L. L., Thomas, G., & Tergas, A. I. (2014). A systematic review of radiotherapy capacity in low- and middle-income countries. *Frontiers in Oncology*, 4, 380. <https://doi.org/10.3389/fonc.2014.00380>

Hanna, T. P., King, W. D., Thibodeau, S., Jalink, M., Paulin, G. A., Harvey-Jones, E., O'Sullivan, D. E., Booth, C. M., Sullivan, R., & Aggarwal, A. (2020a). Mortality due to cancer treatment delay: Systematic review and meta-analysis. *The BMJ*, 371, m4087. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4087>

Hanna, T. P., King, W. D., Thibodeau, S., Jalink, M., Paulin, G. A., Harvey-Jones, E., O'Sullivan, D. E., Booth, C. M., Sullivan, R., & Aggarwal, A. (2020b). Mortality due to cancer treatment delay: Systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 371, m4087. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4087>

Hartmann, L. C., Schaid, D. J., Woods, J. E., Crotty, T. P., Myers, J. L., Arnold, P. G., Petty, P. M., Sellers, T. A., Johnson, J. L., McDonnell, S. K., Frost, M. H., & Jenkins, R. B. (1999). Efficacy of bilateral prophylactic mastectomy in women with a family history of breast

cancer. *The New England Journal of Medicine*, 340(2), 77-84.
<https://doi.org/10.1056/NEJM199901143400201>

Hickey, B. E., Francis, D., & Lehman, M. H. (2006). Sequencing of chemotherapy and radiation therapy for early breast cancer. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD005212. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005212.pub2>

IAEA *Syllabus for the Education and Training of Radiation Oncologists*. (2010). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY.
<https://www.iaea.org/publications/8159/iaea-syllabus-for-the-education-and-training-of-radiation-oncologists>

IAEA-WHO. (2020, julio 27). *imPACT Review mission to Ecuador* [Text]. imPACT Review Mission to Ecuador; IAEA. <https://www.iaea.org/node/83916>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. (2023). *Ecuador en cifras*. Ecuador en cifras.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>

International Agency for Research on Cancer-IARC. (2020). *Cancer today*. Estimated Number of New Cases in 2020, World, Both Sexes, All Ages. Ec.

Kuderer, N. M., Choueiri, T. K., Shah, D. P., Shyr, Y., Rubinstein, S. M., Rivera, D. R., Shete, S., Hsu, C.-Y., Desai, A., de Lima Lopes, G., Grivas, P., Painter, C. A., Peters, S., Thompson, M. A., Bakouny, Z., Batist, G., Bekaii-Saab, T., Bilen, M. A., Bouganim, N., ... COVID-19 and Cancer Consortium. (2020). Clinical impact of COVID-19 on patients with cancer (CCC19): A cohort study. *Lancet (London, England)*, 395(10241), 1907-1918.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31187-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31187-9)

Kuderer, N. M., Choueiri, T. K., Shah, D. P., Shyr, Y., Rubinstein, S. M., Rivera, D. R., Shete, S., Hsu, C.-Y., Desai, A., de Lima Lopes, G., Grivas, P., Painter, C. A., Peters, S., Thompson, M. A., Bakouny, Z., Batist, G., Bekaii-Saab, T., Bilen, M. A., Bouganim, N., ... Warner, J. L. (2020). Clinical impact of COVID-19 on patients with cancer (CCC19): A cohort study. *Lancet (London, England)*, 395(10241), 1907-1918.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31187-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31187-9)

Mileham, K. F., Bruinooge, S. S., Aggarwal, C., Patrick, A. L., Davis, C., Mesenhowski, D. J., Spira, A., Clayton, E. J., Waterhouse, D., Moore, S., Jazieh, A.-R., Chen, R. C., Kaltenbaugh, M., Williams, J. H., Gralow, J. R., Schilsky, R. L., & Garrett-Mayer, E. (2021). Changes Over Time in COVID-19 Severity and Mortality in Patients Undergoing Cancer Treatment in the United States: Initial Report From the ASCO Registry. *JCO Oncology Practice*. <https://doi.org/10.1200/OP.21.00394>

Mileham, K. F., Bruinooge, S. S., Aggarwal, C., Patrick, A. L., Davis, C., Mesenhowski, D. J., Spira, A., Clayton, E. J., Waterhouse, D., Moore, S., Jazieh, A.-R., Chen, R. C., Kaltenbaugh, M., Williams, J. H., Gralow, J. R., Schilsky, R. L., & Garrett-Mayer, E. (2022). Changes Over Time in COVID-19 Severity and Mortality in Patients Undergoing Cancer Treatment in the United States: Initial Report From the ASCO Registry. *JCO Oncology Practice*, 18(4), e426-e441. <https://doi.org/10.1200/OP.21.00394>

- NAPBC Standards and Resources. (s. f.). ACS. Recuperado 16 de noviembre de 2023, de <https://www.facs.org/quality-programs/cancer-programs/national-accreditation-program-for-breast-centers/standards-and-resources/>
- National Comprehensive Cancer Network. (2023). *Breast cancer (version 4.2023)*. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/breast.pdf
- Neave, L. M., Mason, B. H., & Kay, R. G. (1990). Does delay in diagnosis of breast cancer affect survival? *Breast Cancer Research and Treatment*, 15(2), 103-108. <https://doi.org/10.1007/BF01810782>
- Obeng-Gyasi, S., Coles, C. E., Jones, J., Sacks, R., Lightowers, S., Bliss, J. M., Brunt, A. M., Haviland, J. S., Kirby, A. M., & Kalinsky, K. (2021). When the World Throws You a Curve Ball: Lessons Learned in Breast Cancer Management. *American Society of Clinical Oncology Educational Book. American Society of Clinical Oncology. Annual Meeting*, 41, 1-11. https://doi.org/10.1200/EDBK_320691
- Olalla, J. (2015). *Análisis situacional de la unidad de radioterapia del hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo previo a la implementación de un sistema de gestión de la calidad*. [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG, escuela de psotgrado]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4425/1/T-UCSG-POS-MGSS-72.pdf>
- Piñeros, M., Sánchez, R., Perry, F., García, O. A., Ocampo, R., & Cendales, R. (2011). Demoras en el diagnóstico y tratamiento de mujeres con cáncer de mama en Bogotá, Colombia. *Salud Pública de México*, 53(6), 478-485. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=32357>
- Punglia, R. S., Saito, A. M., Neville, B. A., Earle, C. C., & Weeks, J. C. (2010). Impact of interval from breast conserving surgery to radiotherapy on local recurrence in older women with breast cancer: Retrospective cohort analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 340, c845. <https://doi.org/10.1136/bmj.c845>
- Radiotherapy in Cancer Care: Facing the Global Challenge*. (2017). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <https://www.iaea.org/publications/10627/radiotherapy-in-cancer-care-facing-the-global-challenge>
- Raphael, M. J., Saskin, R., & Singh, S. (2020). Association between waiting time for radiotherapy after surgery for early-stage breast cancer and survival outcomes in Ontario: A population-based outcomes study. *Current Oncology (Toronto, Ont.)*, 27(2), e216-e221. <https://doi.org/10.3747/co.27.5629>
- Rebeck, T. R., Levin, A. M., Eisen, A., Snyder, C., Watson, P., Cannon-Albright, L., Isaacs, C., Olopade, O., Garber, J. E., Godwin, A. K., Daly, M. B., Narod, S. A., Neuhausen, S. L., Lynch, H. T., & Weber, B. L. (1999). Breast cancer risk after bilateral prophylactic oophorectomy in BRCA1 mutation carriers. *Journal of the National Cancer Institute*, 91(17), 1475-1479. <https://doi.org/10.1093/jnci/91.17.1475>

- Ritte, R., Lukanova, A., Tjønneland, A., Olsen, A., Overvad, K., Mesrine, S., Fagherazzi, G., Dossus, L., Teucher, B., Steindorf, K., Boeing, H., Aleksandrova, K., Trichopoulou, A., Lagiou, P., Trichopoulos, D., Palli, D., Grioni, S., Mattiello, A., Tumino, R., ... Kaaks, R. (2013). Height, age at menarche and risk of hormone receptor-positive and -negative breast cancer: A cohort study. *International Journal of Cancer*, *132*(11), 2619-2629. <https://doi.org/10.1002/ijc.27913>
- Rodríguez Talbot, C. A. (2022). *Propuesta de integración de las unidades oncológico y hematológico para su diagnóstico y tratamiento en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo* [masterThesis, PUCE - Quito]. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/20815>
- Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists*. (2013). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <https://www.iaea.org/publications/10437/roles-and-responsibilities-and-education-and-training-requirements-for-clinically-qualified-medical-physicists>
- Rosenblatt, E., Acuña, O., & Abdel-Wahab, M. (2015). The Challenge of Global Radiation Therapy: An IAEA Perspective. *International journal of radiation oncology, biology, physics*, *91*, 687-689. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2014.12.008>
- Rosenblatt, E., Prajogi, G. B., Barton, M., Fidarova, E., Eriksen, J. G., Haffty, B., Millar, B. A., Bustam, A., Zubizarreta, E., & Abdel-Wahab, M. (2017). Need for Competency-Based Radiation Oncology Education in Developing Countries. *Creative Education*, *8*(1), Article 1. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.81006>
- Sarasti, D. (2017). *Implementación de indicadores de proceso para mejorar la calidad y oportunidad de atención en la Unidad de Radioterapia del Hospital “Carlos Andrade Marín” Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el año 2017*. [UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, escuela de postgrado]. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6278/1/128722.pdf>
- Sarasti Sánchez, D. (2017). *Implementación de indicadores de proceso para mejorar la calidad y oportunidad de atención en la Unidad de Radioterapia del Hospital “Carlos Andrade Marín” Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el año 2017*. 45.
- Selecting Megavoltage Treatment Technologies in External Beam Radiotherapy*. (2022). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <https://www.iaea.org/publications/13606/selecting-megavoltage-treatment-technologies-in-external-beam-radiotherapy>
- Setting Up a Cancer Centre: A WHO–IAEA Framework*. (2022). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <https://www.iaea.org/publications/15052/setting-up-a-cancer-centre-a-who-iaea-framework>
- Setting Up a Radiotherapy Programme*. (2008). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <https://www.iaea.org/publications/7694/setting-up-a-radiotherapy-programme>

- Sharma, K., Costas, A., Shulman, L. N., & Meara, J. G. (2012a). A Systematic Review of Barriers to Breast Cancer Care in Developing Countries Resulting in Delayed Patient Presentation. *Journal of Oncology*, 2012, 121873. <https://doi.org/10.1155/2012/121873>
- Sharma, K., Costas, A., Shulman, L. N., & Meara, J. G. (2012b). A systematic review of barriers to breast cancer care in developing countries resulting in delayed patient presentation. *Journal of Oncology*, 2012, 121873. <https://doi.org/10.1155/2012/121873>
- Sharma, K., Costas, A., Shulman, L. N., & Meara, J. G. (2012c). A systematic review of barriers to breast cancer care in developing countries resulting in delayed patient presentation. *Journal of Oncology*, 2012, 121873. <https://doi.org/10.1155/2012/121873>
- Shurell, E., Olcese, C., Patil, S., McCormick, B., Van Zee, K. J., & Pilewskie, M. L. (2018). Delay in radiotherapy is associated with an increased risk of disease recurrence in women with ductal carcinoma in situ. *Cancer*, 124(1), 46-54. <https://doi.org/10.1002/cncr.30972>
- Simpson, J. F., Gray, R., Dressler, L. G., Cobau, C. D., Falkson, C. I., Gilchrist, K. W., Pandya, K. J., Page, D. L., & Robert, N. J. (2000). Prognostic value of histologic grade and proliferative activity in axillary node-positive breast cancer: Results from the Eastern Cooperative Oncology Group Companion Study, EST 4189. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, 18(10), 2059-2069. <https://doi.org/10.1200/JCO.2000.18.10.2059>
- Solis, I. (2021). *Manual de Procedimientos Técnico-Asistenciales de Radioterapia del HETMC* (base de datos de la jefatura de Radioterapia del HETMC).
- Solis, I. (2022). *REPOTENCIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PARA LA UNIDAD TÉCNICA DE RADIOTERAPIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL IESS – Dr. TEODORO MALDONADO CARBO* (proyectos Radioterapia HETMC).
- Sørli, T., Perou, C. M., Tibshirani, R., Aas, T., Geisler, S., Johnsen, H., Hastie, T., Eisen, M. B., van de Rijn, M., Jeffrey, S. S., Thorsen, T., Quist, H., Matese, J. C., Brown, P. O., Botstein, D., Lønning, P. E., & Børresen-Dale, A. L. (2001). Gene expression patterns of breast carcinomas distinguish tumor subclasses with clinical implications. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(19), 10869-10874. <https://doi.org/10.1073/pnas.191367098>
- Staffing in Radiotherapy: An Activity Based Approach*. (2015). INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <https://www.iaea.org/publications/10800/staffing-in-radiotherapy-an-activity-based-approach>
- Teichgraeber, D. C., Guirguis, M. S., & Whitman, G. J. (2021). Breast Cancer Staging: Updates in the AJCC Cancer Staging Manual, 8th Edition, and Current Challenges for Radiologists, From the AJR Special Series on Cancer Staging. *AJR. American Journal of Roentgenology*, 217(2), 278-290. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.25223>

- Toasa Tapia, W. J. (2019). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA OPERACIONES NORMALES Y EN CASO DE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS PARA ACELERADORES LINEALES* (Archivo física médica).
- Travis, L. B., Hill, D. A., Dores, G. M., Gospodarowicz, M., van Leeuwen, F. E., Holowaty, E., Glimelius, B., Andersson, M., Wiklund, T., Lynch, C. F., Van't Veer, M. B., Glimelius, I., Storm, H., Pukkala, E., Stovall, M., Curtis, R., Boice, J. D., & Gilbert, E. (2003). Breast cancer following radiotherapy and chemotherapy among young women with Hodgkin disease. *JAMA*, *290*(4), 465-475. <https://doi.org/10.1001/jama.290.4.465>
- Trufelli, D. C., Matos, L. L. de, Santi, P. X., & Del Giglio, A. (2015). Adjuvant treatment delay in breast cancer patients. *Revista Da Associacao Medica Brasileira (1992)*, *61*(5), 411-416. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.61.05.411>
- Unger-Saldaña, K., Miranda, A., Zarco-Espinosa, G., Mainero-Ratchelous, F., Bargalló-Rocha, E., & Miguel Lázaro-León, J. (2015). Health system delay and its effect on clinical stage of breast cancer: Multicenter study. *Cancer*, *121*(13), 2198-2206. <https://doi.org/10.1002/cncr.29331>
- Vanni, G., Tazzioli, G., Pellicciaro, M., Materazzo, M., Paolo, O., Cattadori, F., Combi, F., Papi, S., Pistolese, C. A., Cotesta, M., Santori, F., Caspi, J., Chiaravalloti, A., Muscoli, S., Lombardo, V., Grasso, A., Caggiati, L., Raselli, R., Palli, D., ... Buonomo, O. C. (2020). Delay in Breast Cancer Treatments During the First COVID-19 Lockdown. A Multicentric Analysis of 432 Patients. *Anticancer Research*, *40*(12), 7119-7125. <https://doi.org/10.21873/anticancer.14741>
- Veronesi, U., Saccozzi, R., Del Vecchio, M., Banfi, A., Clemente, C., De Lena, M., Gallus, G., Greco, M., Luini, A., Marubini, E., Muscolino, G., Rilke, F., Salvadori, B., Zecchini, A., & Zucali, R. (1981). Comparing radical mastectomy with quadrantectomy, axillary dissection, and radiotherapy in patients with small cancers of the breast. *The New England Journal of Medicine*, *305*(1), 6-11. <https://doi.org/10.1056/NEJM198107023050102>
- Wolff, A. C., Hammond, M. E. H., Allison, K. H., Harvey, B. E., Mangu, P. B., Bartlett, J. M. S., Bilous, M., Ellis, I. O., Fitzgibbons, P., Hanna, W., Jenkins, R. B., Press, M. F., Spears, P. A., Vance, G. H., Viale, G., McShane, L. M., & Dowsett, M. (2018). Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 Testing in Breast Cancer: American Society of Clinical Oncology/College of American Pathologists Clinical Practice Guideline Focused Update. *Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology*, *36*(20), 2105-2122. <https://doi.org/10.1200/JCO.2018.77.8738>
- Zubizarreta, E. H., Fidarova, E., Healy, B., & Rosenblatt, E. (2015). Need for radiotherapy in low and middle income countries – the silent crisis continues. *Clinical Oncology (Royal College of Radiologists (Great Britain))*, *27*(2), 107-114. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2014.10.006>

Anexo 2.

Estrategia de búsqueda: tabla de variables/palabras, claves/keyword + sinónimos:

PALABRA CLAVE 1	PALABRA CLAVE 2	PALABRA CLAVE 3
"TREATMENT DELAY**"	"BREAST NEOPLASM*" [MeSH]	RADIOTHERAPY [MeSH]
"Delay of treatment"	Neoplasma*	TREATMENT
"Time-to-Treatment**"		Radiation therapy
"Time to Treatment**" [MeSH]		"Timing of postoperative radiation therapy"
"Delayed Treatment**"		"Sequencing of chemotherapy and radiotherapy"
Treatment, Delayed		
Treatment Delay		
Delay, Treatment		
"RETRASO DE TRATAMIENTO**"	"CANCER DE MAMA"	RADIOTERAPIA
	CANCER	TERAPIA RADIANTE
	NEOPLASIAS MALIGNA*	"TIEMPO DE RADIOTERAPIA POSTOPERATORIA"
	CANCER DE SENO	"Secuencia de quimioterapia y radioterapia"

La estrategia utilizada para cumplir con los objetivos de ésta revisión bibliográfica se basó en una búsqueda en la base de datos (PubMed, The Cochrane Library) combinando las siguientes palabras clave: "TREATMENT DELAY**", "Time to Treatment**", "breast cáncer", and "radiotherapy". Siempre que fue posible, se utilizaron los siguientes límites de búsqueda: idiomas español e inglés y grupo de edad de más de 19 años. Ésta búsqueda (realizada el 18/06/2022) identificó 107 artículos en un periodo de 10 años revisados por pares. Se realizaron búsquedas manuales en las listas de referencias de los estudios elegibles para identificar estudios adicionales, así como búsqueda de la web para identificar artículos que evidenciaran el estado del tema en Ecuador.

Anexo 3. Autorización para realización de la tesis en el H.E.T.M.C.



Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2023-0095-FDQ
Guayaquil, 30 de Marzo de 2023

PARA: RAPHAEL RICARDO ROBLES ROMERO
ESTUDIANTE DE MAESTRIA EN SALUD PUBLICA
UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL

ISIS IRINA SOLIS BARAHONA
ESTUDIANTE DE MAESTRÍA EN SALUD PUBLICA
UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL

De mi consideración:

Por medio de la presente, informo a usted que ha sido resuelto factible su solicitud para que pueda realizar su trabajo de Tesis “DETERMINAR EL TIEMPO HASTA EL INICIO DE RADIOTERAPIA CON INTENCIÓN CURATIVA EN PACIENTES CON CÁNCER MAMÁ QUE HAN RECIBIDO TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN EL HETMC, AÑO 2019,” una vez que por medio del memorando Nro. IESS-HTMC-JUTR-2023-0167-M de fecha 10 de Marzo del 2023, firmado por la Espc. Isis Solis Barahona – Jefe Unidad de Terapia Radioterapia, se remite el informe favorable a la misma.

Por lo antes expuesto reitero que puede realizar su trabajo de Tesis siguiendo las normas y reglamentos del hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Atentamente,



ESPC. JAVIER CARRILLO UBIDIA
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES – TEODORO MALDONADO CARBO


Referencias:
- Solicitud

mm

**Renovar para actuar,
actuar para servir**

www.iessec.gob.ec / [@IESSec](https://twitter.com/IESSec) [f IESSecu](https://www.facebook.com/IESSecu) [IESSec](https://www.youtube.com/IESSec)

Anexo 4. Consentimiento informado para recibir tratamiento con radioterapia en tumores de mama. Unidad de Radioterapia del H.E.T.M.C.



Hospital de Especialidades
Teodoro Maldonado Carbo

1. "Consentimiento Informado para recibir Tratamiento con radioterapia en Tumores de Mama"

2. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES TEODORO MALDONADO CARBO
3. Unidad Técnica de Radioterapia

4. NÚMERO DE CÉDULA/HCU PACIENTE: _____

5. FECHA: _____ 6. HORA: _____

7. DATOS DEL PACIENTE:

APellido PATERNO	APellido MATERNO	NOMBRES	EDAD

8. TIPO DE ATENCIÓN: Ambulatoria () Hospitalización ()


9. NOMBRE DEL DIAGNÓSTICO (codificación CIE10): TUMOR MALIGNO DE LA MAMA_C500

10. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO RECOMENDADO: TRATAMIENTO CON RADIOTERAPIA EN TUMORES DE MAMA (TRATAMIENTO)

11. ¿EN QUÉ CONSISTE?
Consiste en la irradiación mediante rayos X de alta energía de la zona afectada por la tumoración, o donde se sospecha puede existir riesgo de la misma, con márgenes de seguridad.

12. ¿CÓMO SE REALIZA?
Se utiliza modernos aparatos (aceleradores) para destruir las células malignas y los tejidos enfermos procurando evitar la irradiación de los tejidos sanos tanto como sea posible.
La Radioterapia implica una serie de procesos que de manera resumida son:
1.- Evaluación Inicial (Primera consulta)
2.- Simulación (Realizar tomografía)
3.- Planificación Dosimétrica (Determinar volúmenes, configuración de campos y aprobar plano)
4.- Solicitud de cupo en máquina.
5.- Inicio de tratamiento
6.- Tratamiento y Controles.

13. GRÁFICO EXPLICATIVO



14. DURACIÓN ESTIMADA
Simulación: De 30 minutos a 1 hora aproximadamente.
Tratamiento: De 15 a 30 minutos por sesión.

15. BENEFICIOS DEL PROCEDIMIENTO:
El beneficio del procedimiento dependerá de la intención:
Paliativo: Alivio del Dolor – Evitar Fractura.
Curativo: Elimina Tumor.

16. RIESGOS FRECUENTES (POCO GRAVES)
Cansancio, malestar general, pérdida del apetito, náuseas y vómito, enrojecimiento moderado de la piel y descamación seca, que puede llegar en algunas zonas (especialmente en los pliegues) a descamación húmeda, inflamación mamaria, dificultad para tragar y tos seca.

17. RIESGOS POCO FRECUENTES (GRAVES)
Corresponden a inflamación del tejido pulmonar subyacente a la mama irradiada, neumonitis que es asintomática la mayor parte de las veces cuando es sintomática consiste en tos seca con expectoración, dolor con la inspiración profunda y ocasionalmente fiebre en este caso tiene tratamiento antiinflamatorio sencillo y muy eficaz debiéndose poner en contacto con nosotros si aparecen dichos síntomas; el médico le indicará el riesgo que presenta de tener dicho efecto secundario,



Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

esta inflamación pulmonar ya sea sintomática o asintomática desaparece espontáneamente (con el tratamiento lo hace antes) con el transcurso de las semanas y los que pueden aparecer a mucho más largo plazo (más allá de los nueve meses-1 año) y son lo más inusuales habitualmente menos del 5% estos son cutáneos, adelgazamiento de la piel, atrofia cutánea, alteración en la coloración de la misma (hiperpigmentación), pérdida de vello (alopecia), dilatación de la venitas superficiales (telangiectasia), fibrosis cutánea con mayor sensibilidad a traumatismos e infecciones, inflamación pulmonar crónica, fibrosis pulmonar generalmente es asintomática y solo se observa en estudios de imagen como RX o TAC en este sentido conviene que todos los paciente radiados traten con el médico de cabecera cualquier bronquitis que pueden presentar a lo largo de su vida como medida de prevención, inflamación del brazo, linfedema fracturas.

18. DE EXISTIR, ESCRIBA LOS RIESGOS ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON EL PACIENTE

Edad () Estado de salud () Creencias ()

Valores () Otros ()

Especifique cual: _____

19. ALTERNATIVAS AL PROCEDIMIENTO:

- Cirugía
- * Quimioterapia

20. DESCRIPCIÓN DEL POST TRATAMIENTO, INCLUYENDO LAS RESPONSABILIDADES DEL PACIENTE.

Será controlada en esta unidad mientras presente efectos agudos a la Radiación; podrían programarse controles subsecuentes.

21. CONSECUENCIAS POSIBLES SI NO REALIZA EL PROCEDIMIENTO RECOMENDADO.

Depende la patología de paciente. Mayores detalles serán conversados con médico tratante.

22. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha _____ Hora: _____

He facilitado la información completa que conozco y me ha sido solicitada, sobre los antecedentes personales, familiares y de mi estado de salud. Soy consciente de que omitir estos datos puede afectar los resultados del tratamiento. Estoy de acuerdo con el procedimiento que se me ha propuesto; he sido informado de las ventajas e inconvenientes del mismo, se me ha explicado de forma clara en qué consisten los beneficios y posibles riesgos del procedimiento. He conocido también que toda la información obtenida acerca de mi salud y resultados médicos será tratada confidencialmente, a menos que con mi autorización específica o a petición de una autoridad competente se acceda a los resultados cuando sea necesario y estén disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros o instituciones educativas; así mismo proporciono mi consentimiento para que mi historial médico pueda ser usado con fines estadísticos, docentes o científicos que en ningún caso reflejaran la identidad del paciente. Y acepto que se me envíe o proporcione desde ésta unidad información que pueda ser de su interés. Además confirmo de haber sido informada de la lista y del tiempo de espera para recibir radioterapia y de las opciones de derivación a otras unidades del IESS. He escuchado, leído y comprendido la información recibida y se me ha dado la oportunidad de preguntar sobre el procedimiento. He tomado consciente y libremente la decisión de autorizarlo. Consiento que durante la intervención se realice cualquier otro procedimiento adicional si es considerado necesario a juicio del profesional de la salud para mi beneficio. También conozco que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime necesario

Nombre completo del paciente	Cédula ciudadanía	Firma del paciente o huella, según el caso
Nombre de profesional que realiza el procedimiento	Cédula ciudadanía	Firma, sello y código del profesional de la salud que realizará el procedimiento.
Si el paciente no está en capacidad para firmar el consentimiento informado:		
Nombre del representante legal	Cédula ciudadanía	Firma del representante legal

Parentesco:

Teléfono:

23. NEGATIVA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO Fecha: _____

Una vez que he entendido claramente el procedimiento propuesto, así como las consecuencias posibles si no se realiza la intervención, no autorizo y me niego a que se me realice el procedimiento propuesto y desvinculo de responsabilidades futuras de cualquier índole al establecimiento de salud y al profesional sanitario que me atiende por no realizar la intervención sugerida.

DNAIS-HCU.FORM.024



@IESSHTMC



@IESS-HTMC

FMT-JUTR-103

www.htmc.gob.ec

V 1.0

Página 2 de 3



IESS



Hospital de Especialidades
Teodoro Maldonado Carbo

Nombre completo del paciente	Cédula ciudadanía	Firma del paciente o huella, según el caso
Nombre de profesional tratante	Cédula ciudadanía	Firma, sello y código del profesional tratante
Si el paciente no está en capacidad para firmar el consentimiento informado:		
Nombre del representante legal	Cédula ciudadanía	Firma del representante legal
Parentesco:	Teléfono:	

Si el paciente no acepta el procedimiento sugerido por el profesional y se niega a firmar este acápite

Nombre completo del testigo	Cédula ciudadanía	Firma del testigo
-----------------------------	-------------------	-------------------

24. REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

De forma libre y voluntaria, revoco el consentimiento realizado en fecha _____ y manifiesto expresamente mi deseo de no continuar con el procedimiento médico que doy por finalizado en esta fecha: _____. Libero de responsabilidades futuras de cualquier índole al establecimiento de salud y al profesional sanitario que me atiende.







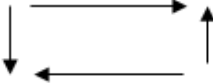

Nombre completo del paciente	Cédula ciudadanía	Firma del paciente o huella, según el caso
Si el paciente no está en capacidad para firmar el consentimiento informado:		
Nombre del representante legal	Cédula ciudadanía	Firma del representante legal
Parentesco:	Teléfono:	



ANEXO

5.

SIMBOLOGÍA DEL DIAGRAMA DE FLUJO DEL GRÁFICO 1.

SÍMBOLO	NOMBRE	SIGNIFICADO
	Inicio / Término	Indica el inicio o término del flujo del proceso.
	<u>Macroproceso</u>	Representan los cuatros procesos principales, del cual se derivarán otros subprocesos.
	Proceso	Representa el proceso, del cual se derivará actividades.
	Decisión / Opción	Indica un punto dentro del flujo en el que son posibles dos o más caminos a seguir y en el que se ramifica el camino que se puede seguir.
	Documento	Representa cualquier tipo de documento generado por el proceso y es donde se almacena información relativa del mismo
	Sistema informático	Indica el uso de un sistema informático en el procedimiento.
	Línea de flujo / Dirección del flujo	Representa el camino que sigue el proceso: conecta los símbolos y ordena la secuencia en que deben realizarse las diferentes actividades.
	Actividad	Acción a ejecutar por un miembro del equipo.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Robles Romero Raphael Ricardo** con C.C: #0917821365 y **Solis Barahona Isis Irina** con C.C: #0910753029 autores del trabajo de titulación: **Determinar el tiempo hasta inicio de Radioterapia en mujeres con cáncer mamario tratadas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, año 2019**, previo a la obtención del grado de **Magíster en Salud Pública** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 25 de marzo del 2024

LOS AUTORES

f



**RAPHAEL RICARDO
ROBLES ROMERO**



**ISIS IRINA SOLIS
BARAHONA**

ROBLES ROMERO RAPHAEL RICARDO

SOLIS BARAHONA ISIS IRINA

C.C: #0917821365

C.C: #0910753029



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Determinar el tiempo hasta inicio de Radioterapia en mujeres con cáncer mamario tratadas en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, año 2019.		
AUTOR(ES)	Robles Romero Raphael Ricardo Solis Barahona Isis Irina		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Mena Ribadeneira Gabriela Paola Dr. Vasquez Cedeño Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
CARRERA:	Maestría en Salud Pública		
TITULO OBTENIDO:	Magíster en Salud Pública		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	25 de marzo del 2024	No. DE PÁGINAS:	36
ÁREAS TEMÁTICAS:	Oncología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Cáncer de mama, neoplasias mamarias, neoplasias malignas, radioterapia, retrasos de tratamiento		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras)

Antecedentes: En el Ecuador, según estadísticas de Globocan 2020, en el 2020 se dieron 29273 casos nuevos de cáncer, de los cuales el cáncer de mama fue el más común entre las mujeres (3 563 casos, 22.2%), con una mortalidad de 1056 mujeres al año, una tasa cruda de 12 x 100000 hab. y un riesgo acumulativo de 2.49. El cáncer de mama fue declarado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) un problema de salud pública.

En el 2020, Hanna y colaboradores publicaron en el British Medical Journal un meta análisis donde se evidenciaron los efectos negativos del retraso de la radioterapia en algunos cánceres incluyendo el cáncer de mama; y que un retraso de cuatro semanas en el tratamiento quirúrgico, tratamiento sistémico y radioterapia se asocia con mayor mortalidad para siete cánceres.

La disminución de la sobrevida global en cáncer de mama causada por el retraso de los tratamientos debido a múltiples factores, ha adquirido relevancia ante la pandemia por coronavirus SARS-COV-2 (COVID-19), que ha causado a nivel mundial una importante crisis sanitaria, económica y social.

En Ecuador no hay un estudio que determine el tiempo total hasta el tratamiento con radioterapia, y menos aún las causas de los retrasos conocidos, lo que evidencia la necesidad de realizar un estudio sobre retrasos de tratamiento en nuestro medio, incluyendo la duración y causas de los mismos.

Objetivos: Objetivo primario: determinar el tiempo total transcurrido desde la cirugía hasta el inicio de tratamiento de radioterapia en los pacientes con cáncer de mama invasor tratados con carácter curativo en el área de radioterapia del Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo (HETMC), en el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2019. Objetivo secundario: establecer el porcentaje de pacientes con retraso de inicio de radioterapia, definido como >6 semanas desde que se recibió la interconsulta para radioterapia en la unidad de Radioterapia del HETMC.

Hipótesis: Más de un 50% de los tratamientos de radioterapia tienen un retraso superior a 6 semanas, estando la mayoría de los retrasos asociados con factores relacionados a problemas institucionales (organizaciones y de equipamiento institucional).

Métodos: Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las características socio-demográficas, histológicas y clínicas de la muestra. Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes cuyas interconsultas fueron



receptadas entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2019. Se midieron los intervalos de tiempos hasta el inicio de radioterapia desde: la cirugía por su cáncer de mama, solicitud de interconsulta, evaluación inicial por el médico radioncólogo, procesos de radioterapia e inicio del tratamiento radioterápico. Se realizó un análisis estadístico de las diversas variables correlacionando con el tiempo entre la cirugía, la derivación a radioterapia y el inicio de la radioterapia; considerando como tiempo máximo para el inicio de la radioterapia 6 semanas desde recibida la Interconsulta. Se utilizó el análisis de varianza (ANOVA).

Resultados: noventa y ocho pacientes cumplieron los criterios de inclusión. Setenta y seis pacientes (74,48%) recibieron RT. La RT comenzó 39,66 semanas (SD \pm 17 s; rango 6,29 a 93 semanas) después de la cirugía; y 10,86 semanas (rango 2 d a 59,86 s, SD \pm 26,34 s) después de la consulta de evaluación inicial. Los pacientes tratados durante la pandemia COVID-19 empezaron la RT >5,24 semanas por encima de los pacientes tratados en condiciones normales. La mediana de seguimiento fue de 2,43 años, con al menos 73 pacientes seguidas durante \geq 3,5 años. Sesenta y nueve pacientes estaban vivas sin evidencia de enfermedad al final del estudio. No se encontró correlación del tiempo transcurrido para inicio de radioterapia con las características clínicas.

Conclusiones: Discusión: Estos resultados se correlacionan con lo reportado por la literatura internacional de que los países de ingresos bajos y medios tienen tiempos de espera más largos para recibir tratamiento de radioterapia, y que durante la pandemia de COVID-19 hubo retrasos en los tratamientos.

Aplicabilidad de los resultados: El determinar el retraso en el inicio de tratamiento de radioterapia, permitirá el desarrollo de estrategias y/o políticas que conlleven su disminución para así mejorar la sobrevivencia de los pacientes. Este estudio será aplicable en las instituciones del IESS o privadas que tengan áreas de Radioterapia.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTORES:	Teléfono: +593-4-0999582070/ 0998474877	E-mail: raphael-robles@hotmail.com/ isisolaire@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. Wilson Ricardo Cañizares Fuentes, Ph.D	
	Teléfono: +593-4-3804600	
	E-mail: wilson.canizares@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		