



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**RELACIÓN ENTRE LOS DÍAS DE DIFERIMIENTO Y EL
MOVIMIENTO DE LAS FASES DE RADIOTERAPIA EN
PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO DEL
HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN
ESCOBEDO, AREQUIPA 2016.**

Katherine Leticia Jacobo Valderrama

**Arequipa – Perú
2018**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**RELACIÓN ENTRE LOS DÍAS DE DIFERIMIENTO Y EL
MOVIMIENTO DE LAS FASES DE RADIOTERAPIA EN
PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO DEL
HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN
ESCOBEDO, AREQUIPA 2016.**

Katherine Leticia Jácomo Valderrama
Tesis preparada a la Universidad Alas Peruanas
como requisito para la obtención del Título de
Licenciado en Tecnología Médica en la especialidad
de Radiología.

Asesor Principal : Lic. T.M. Jesús Roger Salazar
Cordero

Asesor Metodológico : Dra. Yuli Rodríguez Sueros

Asesor de Redacción : Dr. Manuel Linares Pacheco

Arequipa – Perú

2018

Jácomo Valderrama, K. 2018. **Relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, Arequipa 2016.** /Universidad Alas Peruanas. 66 páginas.

Nombre del Asesor: Lic. T M Jesús Roger Salazar Cordero

Disertación académica para la licenciatura en Tecnología Médica-UAP 2018.

Katherine Leticia Jacobo Valderrama

**RELACIÓN ENTRE LOS DÍAS DE DIFERIMIENTO Y EL
MOVIMIENTO DE LAS FASES DE RADIOTERAPIA EN
PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO DEL
HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN
ESCOBEDO, AREQUIPA 2016.**

“Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del
título de Licenciado en Tecnología Médica, por la
Universidad Alas Peruanas”

Lic. T.M. Heraldo Cortavitarate Pocco Presidente: _____

Lic. T.M. Susan Sylma Villena Medina Secretario: _____

Lic. T.M. Jack Michell Marchena Oliva Miembro: _____

Arequipa, Perú

2018

DEDICATORIA

A mi madre, por su apoyo en todo momento, sus consejos, valores y motivación constante para que llegue a ser una persona de bien.

A mi padre, hermana y tío Wilber, quienes, con sus palabras de aliento, no me dejaron caer en el camino hacia mis ideales.

Y especialmente a mi mamá Mina, por ser el motivo principal de mi superación, que Dios la tenga en su gloria.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, por hacerme perseverante durante mi carrera profesional y durante toda mi vida.

A mi familia y amigos, quienes sin esperar nada a cambio, compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas en especial a Gloria S. tío Otto, por su apoyo incondicional.

“La ciencia es bella y es por esa belleza que debemos trabajar en ella, y quizás, algún día, un descubrimiento científico como el radio, puede llegar a beneficiar a toda la humanidad”.

Marie Curie.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo general relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa 2016.

Y para lograr el objetivo propuesto se aplicaron como material y métodos, el estudio relacional, no experimental y longitudinal en 30 pacientes con cáncer de cabeza y cuello que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión recolectados en los instrumentos planteados.

Los resultados del diferimiento entre la TEM simulación y la verificación fueron de 25.77 días.

Asimismo, el desplazamiento entre los isocentros de las imágenes de TEM simulación y verificación muestran que dicha diferencia no es significativa en los ejes X y Y; sin embargo, en el eje z, con un valor de $t = -4.77$ y una $p < 0.05$ dicho desplazamiento del isocentro en la fase de verificación si es significativa.

La relación existente entre los días de diferimiento y desplazamiento de los isocentros de TEM simulación con la verificación es **directa** en el eje z del espacio euclídeo en los pacientes de cáncer de Cabeza y Cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa. Junio 2015 a Mayo 2016 quedando validada la hipótesis de estudio.

Palabras clave: TEM Simulación; Verificación, Isocentro

ABSTRACT

The present study has as a general objective the relationship between the days of deferral and the movement of the radiotherapy phases in patients with head and neck cancer of the Carlos Alberto Seguin Escobedo National Hospital, Arequipa 2016.

And to achieve the proposed objective, the relational, non-experimental and longitudinal study was applied as material and methods in 30 patients with head and neck cancer that meet the inclusion and exclusion criteria collected in the proposed instruments.

The results of the deferral between the simulation TEM and the verification were 25.77 days.

Also, the displacement between the isocenters of the TEM simulation and verification images show that this difference is not significant in the X and Y axes; However, in the z-axis, with a value of $t = -4.77$ and a $p < 0.05$, this isocenter displacement in the verification phase is significant.

The relationship between the days of deferral and displacement of isocenters of TEM simulation with verification is direct in the z axis of the Euclidean space in patients with head and neck cancer of the Carlos Alberto Seguin Escobedo National Hospital, Arequipa. June 2015 to May 2016, the study hypothesis was validated.

Keywords: TEM Simulation; Verification, Isocentro

LISTA DE CONTENIDOS	PÁG.
Ficha Catalográfica	
Hoja de Aprobación	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Epígrafe	6
Resumen	7
Abstrac o resumen en lengua extranjera	8
Lista de contenidos	
Lista de tablas	
Lista de Gráficas	
Lista de Abreviaturas	
Introducción	15
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	17
1.1. Problema de Investigación	17
1.1.1 Descripción de la realidad problemática	17
1.1.2 Formulación del problema	18
A. Problema principal	18

B. Problemas secundarios	18
1.1.3 Horizonte de la investigación	18
1.1.4 Justificación	19
1.2. Objetivos	20
1.2.1 Objetivo General	20
1.2.2 Objetivos Específicos	20
1.3. Variables	20
1.3.1 Identificación de variables	20
1.3.2 Operacionalización de Variables	22
1.4. Antecedentes Investigativos	23
1.4.1 A Nivel Internacional	23
1.4.2 A Nivel Nacional	24
1.4.3 A Nivel Local	25
1.5. Base Teórica	25
1.6. Conceptos Básicos	40
1.7. Hipótesis	41
1.7.1 Hipótesis principal	41
1.7.2 Hipótesis Secundaria	41
1.7.3 Hipótesis Nula	41
1.7.4 Hipótesis Estadística	41

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO	42
2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación	42
2.1.1 Nivel de la Investigación	42
2.1.2 Tipo de la Investigación	42
2.1.3 Diseño de la Investigación	42
2.2. Población, Muestra y Muestreo	42
2.2.1 Población	42
2.2.2 Muestra	42
2.3. Técnicas e Instrumentos:	42
2.3.1 Técnicas	42
2.3.2 Instrumentos	42
2.4. Técnicas de Procesamiento y análisis de datos	43
2.4.1 Matriz de base de datos	43
2.4.2 Sistematización de cómputo	43
2.4.3 Pruebas Estadísticas	43
2.5 Diagrama del Diseño Estadístico	44
CAPÍTULO III: RESULTADOS	45
3.1. Resultados de la variable V1	45
3.2. Resultados de la variable V2	46
3.3. Resultados del Problema de Investigación	47
3.4. Discusión de resultados	48
3.4.1 Discusión de los resultados a nivel de la variable 1	48

3.4.2	Discusión de los resultados a nivel de la variable 2	48
3.4.3	Discusión de los resultados a nivel del problema	48
4	CONCLUSIONES	50
5	RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS	51
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
7	ANEXOS	53
7.1	Anexo 1 : Mapa de Ubicación	54
7.2	Anexo 2 : Glosario	55
7.3	Anexo 3 : Ficha de recolección de datos	56
7.4	Anexo 4 : Protocolo de la ficha de recolección de datos	57
7.5	Anexo 5 : Validación de Instrumento	58
7.6	Anexo 6 : Matriz de base de datos	60
7.7	Anexo 7 : Matriz de Operacionalización de variables	62
7.8	Anexo 8 : Distribución por Género	63
7.9	Anexo 9 : Distribución por Grupo Etario	64
7.10	Anexo 10 : Distribución por Patología	
7.11	Anexo 11 : Matriz de consistencia	

LISTA DE TABLAS

PÁG.

Tabla N° 01 : Estadísticas de Días de Diferimiento	45
Tabla N° 02 : Estadísticas de TEM Simulación y Verificación	46
Tabla N° 03 : Estadísticas de Relación de las Variables	47
Tabla N° 04 : Distribución por Género	63
Tabla N° 05 : Distribución por Grupo Etario	64
Tabla N° 06 : Distribución por Patología	65

LISTA DE GRÁFICOS

PÁG.

Gráfica N° 01 : Resultados por Género	63
Gráfica N° 02 : Resultados por Grupo Etario	64
Gráfica N° 03 : Resultados por Patología	65

INTRODUCCIÓN

Los rayos X (Wilhelm Roentgen) y la radioactividad (Henri Becquerel) se descubrieron hace más de 100 años. Desde entonces, la radiación ha adquirido importancia en el tratamiento de diferentes patologías entre ellas el cáncer.

La radiación es energía que se transmite mediante ondas o mediante una corriente de partículas. Su funcionamiento se basa en el daño a los genes (ADN) en las células. Los genes controlan el crecimiento celular y su apoptosis. Cuando una célula es dañada por la radiación se sobre entiende que lo genes fueron afectados, por lo que está ya no puede crecer y dividirse. Con el tiempo, las células mueren. Esto significa que la radiación se puede usar para destruir las células cancerosas y reducir el tamaño de los tumores.

Los cánceres que afectan a los segmentos de Cabeza y Cuello, son conocidos comúnmente como cáncer de cabeza y cuello, es una causa de muerte que afecta mayormente al género masculino; la mortalidad se ve afectada por las barreras económicas, por el acceso a los tratamientos radioterapéuticos y por la intervención quirúrgica oportuna.

La radioterapia conjuntamente con la quimioterapia y la cirugía, son las principales armas para combatir la mortalidad por cáncer. La radioterapia consta de cuatro fases; TEM simulación, la planificación, la verificación y el tratamiento propiamente dicho.

La TEM simulación es el posicionamiento y la inmovilización del paciente para adquirir la primera imagen, la cual nos servirá para localizar el tumor en sus tres ejes (x,y,z) y así posteriormente el tecnólogo médico físico, mediante los sistemas de planificación; planifica la dosis, campos a irradiar, etc. Y en la Verificación se corrige el isocentro del tumor en todos sus ejes; de existir mucho tiempo entre la realización de la TEM simulación y la Verificación, por las características propias de la patología, que mayormente son de gran crecimiento; el isocentro podría variar en el sistema de coordenadas cartesianas en el espacio euclídeo.

Por lo tanto, es importante verificar que la zona a irradiar sea siempre la misma, la que se realiza con la fase de Verificación; por lo que el isocentro puede

trasladarse por el tiempo transcurrido, en cualquiera de los planos del espacio euclídeo (ejes X, Y o Z). Determinar a qué eje se traslada mayormente es un objetivo del presente trabajo, así como determinar si existe relación estadística entre ambas variables.

El aporte científico, para los tecnólogos médicos, es que se debe incluir la variable Diferimiento entre las imágenes de TEM simulación y Verificación, cuyo isocentro se verá afectado en alguno o varios de sus ejes.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Descripción de la realidad problemática (preámbulo)

El Hospital HNCASE atiende un promedio alto de pacientes con cáncer en los segmentos de cabeza y cuello, cuya frecuencia se ha incrementado en los últimos años.

El hospital cuenta con el área de radioterapia donde encontramos los implementos necesarios y equipos de una alta tecnología, teniendo el TEM simulador y el acelerador lineal donde se realiza el tratamiento a los pacientes afectados.

La radioterapia externa es un método de tratamiento de lesiones malignas en el que se utilizan principalmente radiaciones ionizantes. El método exige una infraestructura tecnológica compleja, personal especializado, la aplicación de procedimientos y protocolos orientados a garantizar no solamente en la eficacia del tratamiento antitumoral, sino también la adecuada protección de los tejidos y órganos adyacentes contra los efectos nocivos de la radiación.

Tiene cuatro fases: TEM Simulación, Planificación, Verificación y Tratamiento. Todos los pacientes pasan por el proceso de TEM simulación donde se establece el centro del tumor (isocentro) marcando externamente al paciente.

La verificación es la fase más importante ya que es el último filtro para dar el tratamiento, luego que el paciente ha sido posicionado en las marcas externas de la máscara, se toma una imagen mediante el flat panel del acelerador lineal.

Entre los factores que influyen en el pronóstico y supervivencia está el estadio del tumor, localización, presentación, la accesibilidad quirúrgica, la diferenciación anatómo-patológica, entre otras; sin

embargo, debemos de tener en cuenta el **Diferimiento**, entre las fases de radioterapia(RT) donde el isocentro del tumor se ve afectado por lo días de espera.

En la presente investigación se evaluó la relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa 2016.

1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A. PROBLEMA PRINCIPAL

¿Cuál es la relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa 2016?

B. PROBLEMAS SECUNDARIOS

- a. ¿Cuántos son los días de diferimiento entre la realización de la TEM simulación con la verificación?
- b. ¿El movimiento de la imagen de verificación es significativa?

1.1.3. HORIZONTE DE LA INVESTIGACIÓN

A. CAMPO: Salud

B. ÁREA : Tecnología Médica del Área de Radiología

C. LÍNEA : Radioterapia

1.1.4. JUSTIFICACIÓN

La radioterapia, en la actualidad, está más accesible a muchas personas, probablemente por el sistema de aseguramiento peruano, cuya barrera económica ha sido eliminado; sin embargo, la detección precoz de cáncer de cabeza y cuello se ha incrementado en estos últimos años.

El aseguramiento en EsSalud, tiene el modelo Bismarkiano, en la que el empleador se encarga de financiar la salud de sus trabajadores a través de su red de atención (prestadores); por lo que a mayor incremento de trabajadores asalariados mayor demanda tendrá el sistema de prestadores de salud (IPRESS), si la oferta no crece a la velocidad que la demanda requiere, habrá mayor diferimiento.

Cualquier cáncer está directamente influenciado por muchos factores y se debe considerara como uno de ellos al tiempo (Diferimiento), ya que según su estirpe afectara su isocentro.

Este trabajo ayudará al Tecnólogo Médico a tener mayor precisión respecto al isocentro que varía según el tiempo transcurrido entre la TEM Simulación y la Verificación.

El presente estudio recabó información a través de los registros de historias clínicas a fin de encontrar la relación entre los días de diferimiento y el desplazamiento de los isocentros de TEM simulación y verificación en el tratamiento de pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

Nuestro trabajo es pertinente con el área de radiología puesto que se realizó en el servicio de radioterapia, cuya función del tecnólogo médico es realizar el proceso de posicionamiento, simulación, verificación y tratamiento en pacientes con cáncer de cabeza y cuello en el HNCASE.

Así mismo el servicio brindó todas las facilidades de acceso a sus instalaciones para poder aplicar la ficha de recolección de datos y por ende lograr el objetivo trazado, el presente estudio tiene como fin brindar un aporte a la comunidad científica relacionadas al área

de tecnología médica para tener el conocimiento sobre la relación que existe entre los días de diferimiento y el movimiento del isocentro en ambas imágenes de TEM Simulación y Verificación para que el tratamiento de radioterapia a pacientes con cáncer de cabeza y cuello sea el más idóneo posible.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1.OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, Arequipa 2016.

1.2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Determinar los días de diferimiento entre la realización de la TEM Simulación con la de verificación en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

- B. Determinar la diferencia del movimiento entre las fases de TEM Simulación con la de verificación en los distintos ejes de posicionamiento en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

1.3. VARIABLES

1.3.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

A. Variable (V1): Días de diferimiento entre la realización de la TEM Simulación con la verificación

Es el tiempo transcurrido en días entre las fases de TEM simulación y Verificación. Los afiliados a EsSalud tienen un sistema de citas, obtener dicha cita influyen muchas circunstancias entre ellas la capacidad de oferta del prestador ya sea por infraestructura y personal, por lo q el diferimiento se vería afectado.

B. Variable (V2): Movimiento entre la TEM simulación y la verificación.

Es el desplazamiento de cualquiera de los ejes (X,Y,Z) en el sistema de coordenadas cartesianas en el espacio euclídeo; la cual se compara en las fases de TEM simulación y la de verificación.

1.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Cuadro N°. 1: Operacionalización de Variables

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO
Días De Diferimiento	Días	0-16	5 - 6	Ficha de Recolección de datos
		17-33		
		34-49		
		50-66		
		67-83		
TEM Simulación \ Verificación	Ref. eje x	Cm a la derecha	6.1 a	Ficha de Recolección de datos
		Cm a la izquierda	6.1 b	
	Ref. eje y	Cm superior	6.2 a	
		Cm inferior	6.2 b	
	Ref. eje z	Cm anterior	6.3 a	
		Cm posterior	6.3 b	

Fuente: Elaboración propia

1.4. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. A NIVEL INTERNACIONAL

- A. **Giovanni Bucolo.** “Valoración de los sistemas por la verificación de los campos de trato en radioterapia”. Tesis de diploma universitario T.S.R.M (técnico sanitario de radiología médica). Italia, 27 de octubre 2000, manifiesta que:

Las instrumentaciones más simples empleadas por el control radiológico de los campos de trato son los portales película (chasis). Ellas no son otras que imágenes radiográficas adquiridas a través de adecuadas películas a alta definición alojada sobre estructuras móviles de la unidad de radioterapia.

Estas imágenes son confrontadas con las adquisiciones DRR, Radiografía Digital Reconstruida o los Simulator-película (Radiografías conseguidas con el Simulador) que preceden el trato radioterápico real.

La adquisición del portal película representa un momento muy importante del control de calidad del trato, en cuánto permite reducir la frecuencia de los errores sistemáticos creados en el curso de su preparación. Los errores de set - up, en efecto, se observan principalmente en el traslado del plan de cura de la simulación a la unidad de trato que no en su siguiente repetición cotidiana (1).

- B. **Sánchez Ricardo. González Andrea.** “Reproducibilidad del posicionamiento de pacientes en tratamiento con radioterapia del centro Javierano de Oncología”. (Colombia- Bogotá). Universidad San Ignacio. Profesor de la facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javierana. 29-11-2010. manifiestan que: Al analizar 316 pacientes se compararon las radiografías digitales reconstruidas, con las radiológicas, en película radiográfica o imagen digital y se hicieron las correcciones correspondientes en los tres ejes. Se registraron 809 imágenes, la mayoría de cáncer de próstata. En 91% de los casos, las imágenes obtenidas no

requirieron correcciones por posicionamiento durante el tratamiento. El promedio de correcciones de los tres ejes (X, Y y Z) fue de 3.4mm. Los datos encontrados en el estudio muestran una adecuada reproducibilidad del posicionamiento en diferentes enfermedades oncológicas. Sin embargo, se observó que, en pacientes con cáncer de próstata, en especial obesos y delgados, podría ser necesaria la implementación de inmovilizadores de extremidades inferiores, con la finalidad de asegurar la relajación de la musculatura pélvica y así evitar que esta región anatómica quede basculada (2).

1.4.2. A NIVEL NACIONAL

A. Navarro Mejía Estrellita de los Milagros. “Evaluación de la Coincidencia entre el Isocentro de la imagen de Simulación y Verificación, en el tratamiento con Radioterapia del Cáncer de Cuello Uterino”. Universidad Nacional de San Marcos. Lima-Perú. Diciembre 2013. Los datos encontrados en el estudio nos muestran una adecuada reproducibilidad del posicionamiento en el tratamiento con radioterapia del cáncer de cuello uterino, porque en la mayoría de casos existen variaciones en los ejes espaciales X, Y, Z. El isocentro de la imagen de simulación y verificación, no coinciden. Del total de casos analizados 64.2% sí requirieron corrección por posicionamiento, pues el isocentro de la imagen de simulación y verificación no coinciden. Hubo 54.2% proyecciones antero posteriores con variaciones y 20.8% proyecciones laterales con variaciones. El promedio de variación en los ejes espaciales es de 0,5cm este valor está dentro del margen contemplado en la planificación, aceptado por la International Commission on Radiation Units and Radiation Units and Measurements (ICRU) Reporte 50.

La posición del isocentro dentro de la paciente se ubica a partir de marcas de referencia externas ubicadas en la piel del mismo. En pacientes obesas la piel tiende a lateralizarse (3).

1.4.3. A NIVEL LOCAL

No existen estudios sobre el tema relacionados a esta investigación.

1.5. BASE TEÓRICA

1.5.1 EL DIFERIMIENTO

A. Definición

El término correcto es: diferimiento que procede de diferir y miento. Significa aplazamiento o retraso de la realización de algo; se considera el diferimiento cuando es mayor a 15 días (4).

1.5.2 Tumores de Cabeza y Cuello

A. Definición:

De las múltiples patologías que pueden afectar la región de la cabeza y el cuello, los tumores son especialmente desafiantes, tanto por su diversidad histológica como por las relaciones anatómicas que presentan durante su crecimiento. Predominan los tumores epiteliales, tanto benignos como malignos, siendo las ubicaciones más habituales la laringe y la glándula tiroides. El tratamiento de estos tumores deberá equilibrar la efectividad oncológica con la máxima preservación de funcionalidad y cosmética, logrando una calidad de vida aceptable para el paciente (5).

Cuadro N° - 2: tipos de patologías

TUMORES	Benignos	Malignos
TUMORES DE LARINGE E HIPOFARINGE	<ul style="list-style-type: none"> • Papilomatosis faríngea 	<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma glótico. • Carcinoma supraglótico.
TUMORES DE CAVIDAD ORAL Y OROFARINGE	<ul style="list-style-type: none"> • Papiloma 	<ul style="list-style-type: none"> • Linfoma no hodgkin.
TUMORES DE RINOFARINGE	<ul style="list-style-type: none"> • Fibroangioma de rinofaringe 	<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma de rinofaringe.
TUMORES DE NARIZ Y CAVIDADES PERINASALES	<ul style="list-style-type: none"> • Papiloma invertido 	<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma epidermoide. • Adeno carcinoma. • Carcinoma adenoide-quístico. • Osteosarcoma.
TUMORES DE GLÁNDULAS SALIVALES	<ul style="list-style-type: none"> • Masas asintomáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Adenoma pleomorfo en glándulas parótidas. • Carcinoma adenoide-quístico. • Carcinoma mucoepidermoide.
TUMORES DE GLÁNDULA TIROIDES		<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma clínico de glándula tiroides. • Carcinoma oculto.

Fuente: Elaboración propia

ESTADIOS

Una vez confirmado el diagnóstico histopatológico de cáncer, sigue la etapa de estadificación. Éste es un sistema de clasificación basado en la extensión anatómica aparente del carcinoma; un sistema universal de estadificación permite comparar los tipos de cáncer de origen celular similar. Esta clasificación ayuda a determinar el plan de tratamiento y el pronóstico para cada paciente., evaluar y comparar resultados de los tratamientos en forma multicéntrica.

La UICC desarrolló un sistema de clasificación de los tumores adoptado posteriormente por el American Joint Committee on Cancer (AJCC). Este sistema es el TNM y está basado en la valoración de 3 componentes básicos: el TAMAÑO del tumor primario (T), la ausencia o presencia de GANGLIOS o NÓDULOS LINFÁTICOS REGIONALES (N) y la ausencia o presencia de METÁSTASIS A DISTANCIA (M).

La información proveniente de la clasificación TNM se combina para definir el estadio del tumor. El estadio se determina antes de comenzar el tratamiento y es fundamental para la toma de decisiones. El estadio cambia con frecuencia después de una cirugía, cuando el estudio patológico determina con mayor precisión el tamaño del tumor y la extensión ganglionar. El estadio determinado antes del tratamiento se conoce como estadio clínico (cTNM), y cuando se modifica después de la cirugía se denomina estadio patológico (pTNM).

En algunos tipos de cáncer se realizó un ajuste respecto a la clasificación TNM; tal es el caso de los tumores del SNC, donde los indicadores más importantes son el comportamiento biológico o la tasa de crecimiento, la localización y el tamaño del tumor; por consiguiente, toma en consideración el grado (G) y el tamaño y ubicación del tumor (T) (6).

Cuadro N° 3: Estadios

Definiciones generales del sistema TNM		
ESTADIO		DEFINICIÓN
T	Tumor Primario	Tamaño, alcance y profundidad el tumor primario.
	TX	Es imposible valorar el tumor primario.
	T0	No hay evidencia de tumor primario.
	Tis	Carcinoma in situ.
N	T1 a T4	Aumento del tamaño o extensión del tumor primario.
	Metástasis ganglionar	Extensión y ubicación de los ganglios regionales afectados.
	NX	Es imposible valorar los ganglios linfáticos regionales
	N0	No hay metástasis en los ganglios regionales.
	N1 a N3	Aumento del tamaño y número de los ganglios afectados.
M	Metástasis	Ausencia o presencia de diseminación a distancia de la enfermedad.
	MX	Es imposible valorar la enfermedad a distancia.
	M0	No hay diseminación a distancia de la enfermedad.
	M1	Diseminación a distancia de la enfermedad.

Fuente: Manual de Enfermería Oncológica

1.5.3 SISTEMA DE INMOVILIZACIÓN

La inmovilización se aborda inicialmente estudiando una región anatómica, la enfermedad y el aparato de tratamiento seleccionado. Se señala la versatilidad de cada técnica para llevar a cabo la inmovilización para varios propósitos.

Es comúnmente usada en la región de cabeza y cuello para el tratamiento de los cánceres orales y nasales y el tratamiento de tumores cerebrales. Como esta parte de la anatomía es muy flexible, el dispositivo de inmovilización no sólo debe asegurar que la cabeza se mantenga en posición simétrica, sino también que se mantiene el grado de extensión o flexión del cuello (necesario para tratar la laringe o la hipófisis). Las estructuras sensibles en esa región son los ojos y la médula espinal, pero en ocasiones la parótida o parte del cerebro pueden requerir la limitación de la dosis. Esto puede lograrse planeando los haces de tele terapia con protecciones dentro de los campos seleccionados.

Figura N° 1

Máscara de Inmovilización



Fuente: Manual Técnico Práctico de Radiación, Técnicas de cuarto de moldes para tele terapia, Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena, 2004.

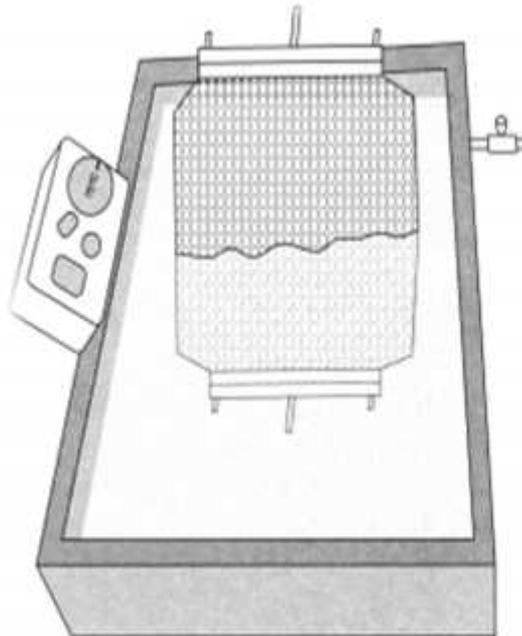
A. MÁSCARAS TERMOPLÁSTICAS

Las máscaras termoplásticas faciales son ciertamente el mejor método de inmovilización. Las ventajas son la facilidad y rapidez con que se preparan. Un inconveniente es el alto costo por unidad que puede reducirse si se vuelven a usar; lo razonable es generalmente hasta 5 veces.

- Seleccione una hoja de tamaño adecuado y mójela en agua tibia para que se ablande. La temperatura requerida es normalmente de unos 75°C. El vendedor de cada sistema debe dar esta cifra.

Figura N° 2

Calentamiento de la máscara



Fuente: Manual Técnico Práctico de Radiación, Técnicas de cuarto de moldes para tele terapia, Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena, 2004.

Sáquelo del agua cuando esté caliente y séquelo con palmadas.

- Aplique la hoja tibia y seca sobre la cara, sujetándola a la base e indentándola alrededor de la nariz y los ojos. Este procedimiento requiere unos 4 minutos.
- Use cinta adhesiva.
- Evite cortar la máscara a menos que sea esencial.
- Después de concluirse el tratamiento de radioterapia, la máscara puede calentarse nuevamente para que vuelva a su forma original y pueda usarse otra vez. Actualmente existen dos métodos diferentes que permiten obtener los resultados deseados en lo que respecta a la inmovilización en el tratamiento convencional, con cerca de 2 mm de exactitud en el reposicionamiento. En todos los casos deben cortarse el cabello y la barba para obtener el mejor acercamiento a las estructuras óseas y de tejidos blandos.

En la máscara se marcará la posición del campo. La cinta debe correr a lo largo de los ejes centrales del campo y ser más larga que el tamaño de campo. Esto permitirá utilizar nuevamente la máscara y facilitará el marcado exacto (7).

B. SOPORTES PARA CABEZA Y CUELLO

La certeza y la reproducibilidad del posicionamiento del paciente en el tratamiento son claves para una radioterapia satisfactoria.

El uso de dispositivos de inmovilización para reducir los errores aleatorios de posicionamiento puede reducir también la cantidad de tejido normal irradiado y de asegurar el alcance adecuado del volumen clínico del objetivo (CTV).

Un dispositivo de inmovilización es cualquier dispositivo que ayuda a establecer y mantener al paciente en una posición fija y bien definida desde el comienzo, en el curso y hasta el final del tratamiento de radioterapia.

(Procedimiento de Adquisición Topográfica para Planificaciones de Tratamientos de Radioterapia, Andrea Verónica Guzobad, 2006)

En el tratamiento de la cavidad maxilar la cabeza del paciente debe ser posicionada con el mentón hiperextendido para incluir la extensión superior de la cavidad maxilar en un campo anterior sin también incluir el ojo. Tal posición se puede lograr y puede ser mantenida con el uso de un apropiado sostenedor de cabeza y cuello.

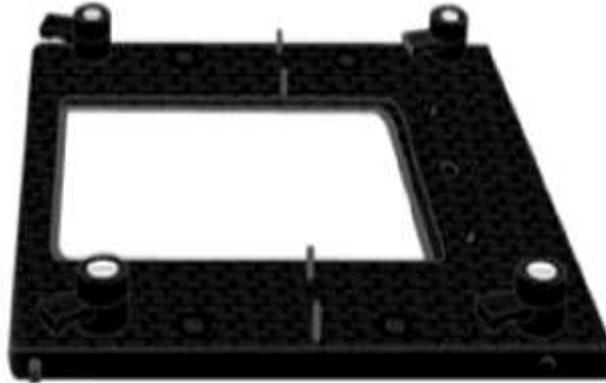
El tratamiento del cáncer de la glándula pituitaria o de tumores cerebrales pequeños a menudo requiere que la cabeza sea posicionada con una flexión extrema del cuello. Con el paciente en esta posición el rayo anterior puede evitar las estructuras con limitaciones de dosis tales como el quiasma óptico, la retina, y mucho del tejido cerebral. Otra vez, un apoyo de cabeza de espuma puede ayudar a conservar esta posición (7).

Pasos para colocar las mascarillas:

Primero se tiene que calentar la máscara termoplástica, mientras esto se hace se busca una Baseplate adecuada para la fisonomía del paciente.

Figura N° 3

Carbón Fiber Baseplate



Fuente: Procedimiento de Adquisición Topográfica para Planificaciones de Tratamientos de Radioterapia, Andrea Verónica Guzobad, 2006, pág. 40.

Para su posterior tratamiento del paciente, este tiene que tener un adecuado posicionamiento, por lo cual se busca una porta base que se ajuste a su anatomía (8).

Figura N° 4

Porta base



Fuente: Procedimiento de Adquisición Tomográfica para Planificaciones de Tratamientos de Radioterapia, Andrea Verónica Guzobad, 2006, pág. 31.

Después de haber posicionado al paciente se coloca la máscara, para que este se encuentre inmóvil durante el posterior tratamiento.

Figura N° 5

Colocación de la Máscara termoplástica



Fuente: Procedimiento de Adquisición Tomográfica para Planificaciones de Tratamientos de Radioterapia, Andrea Verónica Guzobad, 2006, pág. 40.

Por último, se localiza el punto a tratar, colocando las cintas en forma de cruz sobre la máscara, y así empezar el tratamiento correspondiente.

Figura N° 6

Ubicación de las cintas



Fuente: Procedimiento de Adquisición Tomográfica para Planificaciones de Tratamientos de Radioterapia, Andrea Verónica Guzobad , 2006, pág. 39.

1.5.4. TEM SIMULACIÓN

El estándar de la planificación es realizarla en tres dimensiones con simulación virtual. Para ello, es preciso realizar al paciente una tomografía en una posición determinada que será la misma durante el tratamiento.

El éxito de la radioterapia y la minimización de los efectos secundarios dependen entre otras cosas del correcto posicionamiento del paciente, mediante el uso de dispositivos de inmovilización, la correcta identificación del objetivo, mediante el uso de métodos de imagen anatómicos y funcionales avanzados, la visualización de estructuras blanco con respecto a otras estructuras en 3-D, el delineamiento detallado y exacto del contorno tumoral y el cálculo exacto de la dosis de radiación requerida para cada tipo de tejido.

Entre los objetivos específicos de la adquisición de estas imágenes se encuentran la determinación y cálculo concreto del volumen de tejido que se irradiará y los órganos en riesgo el delineamiento y la diferenciación exacta de los bordes de la masa tumoral o del órgano; la conservación y cuidado de tejidos radiosensibles cercanos, y el cálculo de la distribución corporal de las dosis de radiación, gracias al modelo 3-D del paciente (Procedimiento de Adquisición Tomográfica para Planificaciones de Tratamientos de Radioterapia, Andrea Verónica Guzobad, 2006).

Figura N° 7

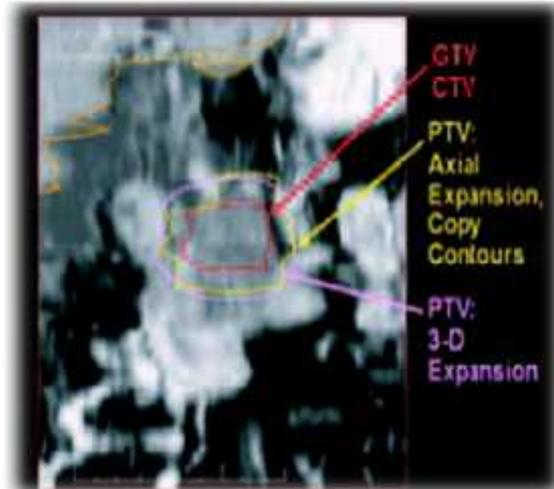
TEM simulación



Fuente: fotografía de paciente en tratamiento del HNCASE

Figura N° 8

Delineamiento del Volumen a Irradiar y determinación de los órganos en riesgo



Fuente: Procedimiento de Adquisición Tomográfica para Planificaciones de Tratamientos de Radioterapia, Andrea Verónica Guzobad, 2006, pág. 18.

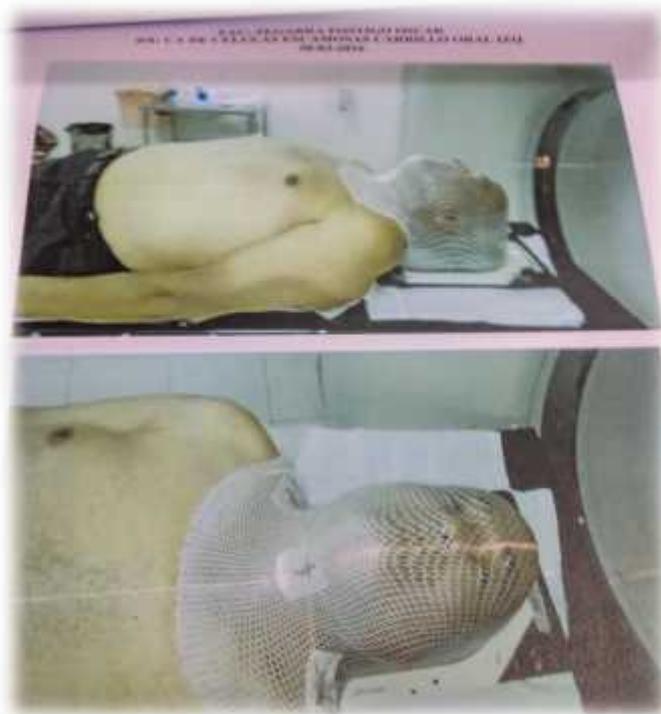
Protocolo de TEM de cabeza y cuello.

1. La camilla debe ser plana.
2. El gantry del tomógrafo no debe inclinarse.
3. El paciente debe estar boca arriba, con el inmovilizador que corresponda (marco o máscara, que tiene un apoya cabeza y un marco donde se traba la máscara.).
4. Hacer coincidir las marcas en la máscara o en la piel del paciente con el cruce de luces del tomógrafo.
5. Controlar que estén los reparos radio opacos en la máscara, o en caso de que el paciente sea inmovilizado con marco, colocar reparos radio opacos coincidentes con los tatuajes del paciente.

6. Hacer un escanograma y controlar que el paciente esté bien ubicado.
7. Realizar cortes en la zona de interés de 5mm cada 5mm, pudiendo disminuir tanto el espesor como el intervalo para cubrir zonas más pequeñas en su totalidad.
8. Realizar cortes desde fosa posterior a calota. Completar con cortes una vez que terminamos de cortar la zona de interés, que pueden ser más gruesos y más espaciados.
9. El corte donde se vean los reparos radio opacos siempre deberá ser como máximo de 5mm y estar separado no más de 5mm del anterior y del siguiente. Confirmar que los reparos radio opacos estén a la misma altura (8).

Figura N°9

Paciente en su TEM simulación de cabeza y cuello



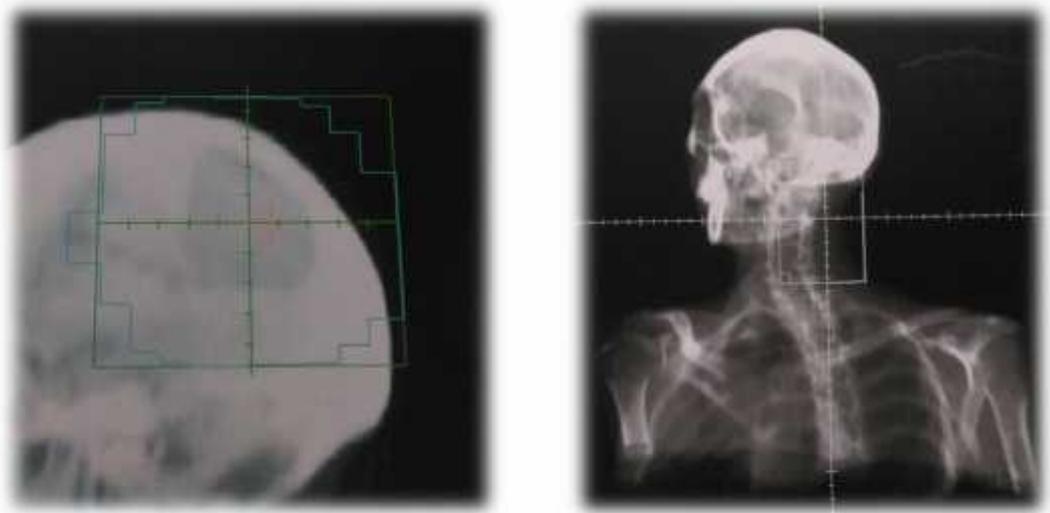
Fuente: Elaboración propia

1.5.5. VERIFICACIÓN

Una vez efectuada la planificación del tratamiento, el paciente acudirá a la unidad de tratamiento, y en la misma posición en la que se realizó la TAC de planificación y con los desplazamientos correspondientes en los tres ejes del espacio a partir del punto de origen, se realiza una radiografía o una imagen portal electrónica, que es una placa de verificación, y que habitualmente se realiza en el simulador. La imagen que reproduce esta radiografía debe ser lo más parecida posible a la Radiografía Digital Reconstruida (DRR), y si es así comienza el tratamiento.

Figura N° 10

Verificación de cabeza y cuello



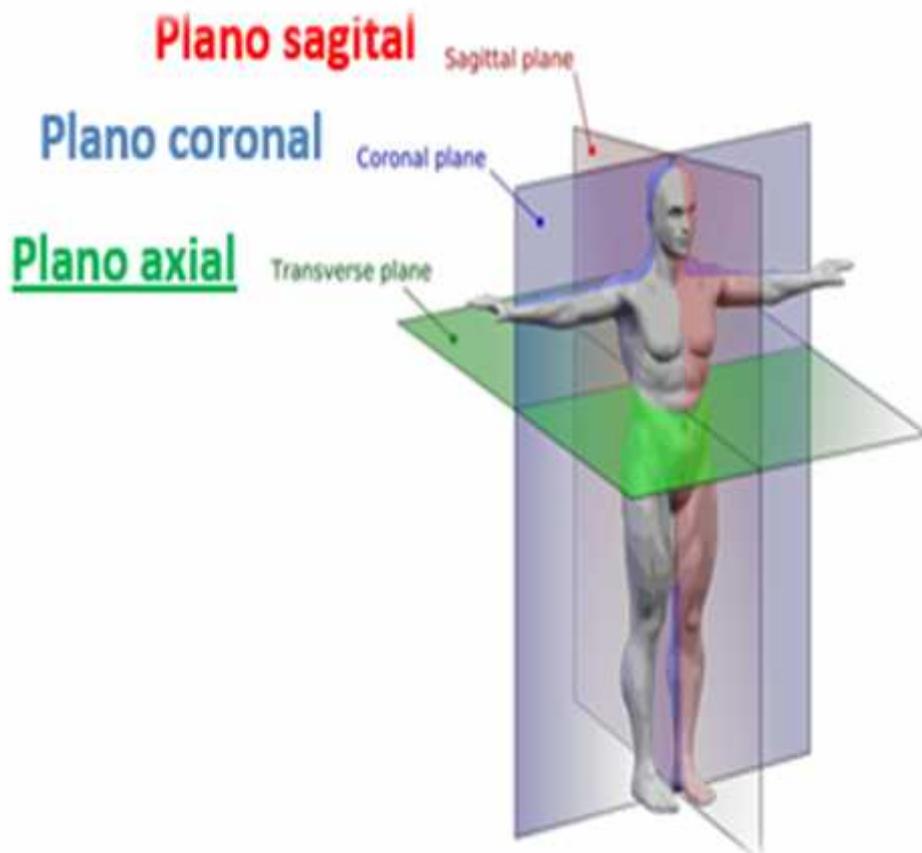
Fuente: Fuente propia HC.

1.6 Conceptos Básicos (Marco Conceptual)

- ✓ **Eje x:** Representa la coordenada lateral, formando un plano que divide al cuerpo en derecho e izquierdo
- ✓ **Eje y:** Representa la coordenada longitudinal, formando un plano que divide al cuerpo en superior e inferior.
- ✓ **Eje z:** Representa la coordenada vertical, formando un plano que divide al cuerpo en anterior y posterior. (3)

Figura N° 11

Plano sagital, coronal y axial



Fuente: Estudio de Viabilidad de un sistema de detección para verificación de tratamientos complejos de radioterapia

1.7 HIPÓTESIS

1.7.1 Hipótesis Principal

Si, se incrementa los días de diferimiento entre las fases de TEM simulación con la de verificación **Entonces**, el movimiento de la verificación tendría una relación directa con el desplazamiento en cualquiera de sus ejes (x, y, z) en el plano cartesiano del sistema euclideo.

1.7.2 Hipótesis Secundaria

- A. Entonces a mayores días de diferimiento en la realización de TEM simulación con la verificación es variable y significativa en el desplazamiento.
- B. Entonces el movimiento entre los isocentros de TEM simulación y la de verificación es significativa.

1.7.3 Hipótesis Nula

Sí, no se incrementa el diferimiento entre las fases de la TEM simulación con la de verificación **Entonces**, el movimiento de la verificación no tendría una relación directa con el desplazamiento en cualquiera de sus ejes (x,y,z) en el plano cartesiano del sistema euclideo.

1.7.4 Hipótesis Estadísticas

hipótesis Alternativa (H_1): a mayor diferimiento mayor movimiento en cualquiera de sus planos

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1 NIVEL, TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Relacional.

2.1.2 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

No experimental.

2.1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Longitudinal ya que se aplicó dos mediciones de la variable dependiente en dos momentos diferentes.

2.2 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

2.2.1 POBLACIÓN

De 30 Pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo.

2.2.2 MUESTRA

No se calcula la muestra porque se aplicará el instrumento a la población.

2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS

2.3.1 TÉCNICAS

- A. Técnica para la variable 1: Descripción de los días de Diferimiento.
- B. Técnica para la variable 2: Movimiento de TEM simulación y Verificación en cualquiera de sus ejes (X,Y o Z).

2.3.2 INSTRUMENTOS PARA LA VARIABLE 1 y 2

El instrumento para las variables 1 y 2 es la ficha de recolección de datos (ver anexo 3).

2.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

2.4.1 Matriz de base de datos

A. Matriz de base de datos para el instrumento de la V1 y V2.

Consta de una hoja de Microsoft Excel 2016, la cual es una tabla en Excel, donde se detalla la prueba realizada y el resultado arrojado por cada ítem.

El modelo y contenido se adjunta en el anexo N°- 3.

2.4.2 Sistematización de cómputo

El procesamiento de los datos se realizó mediante software estadístico SPSS 23.

Se realizaron las tablas bivariadas para expresar las frecuencias relativas y frecuencias absolutas.

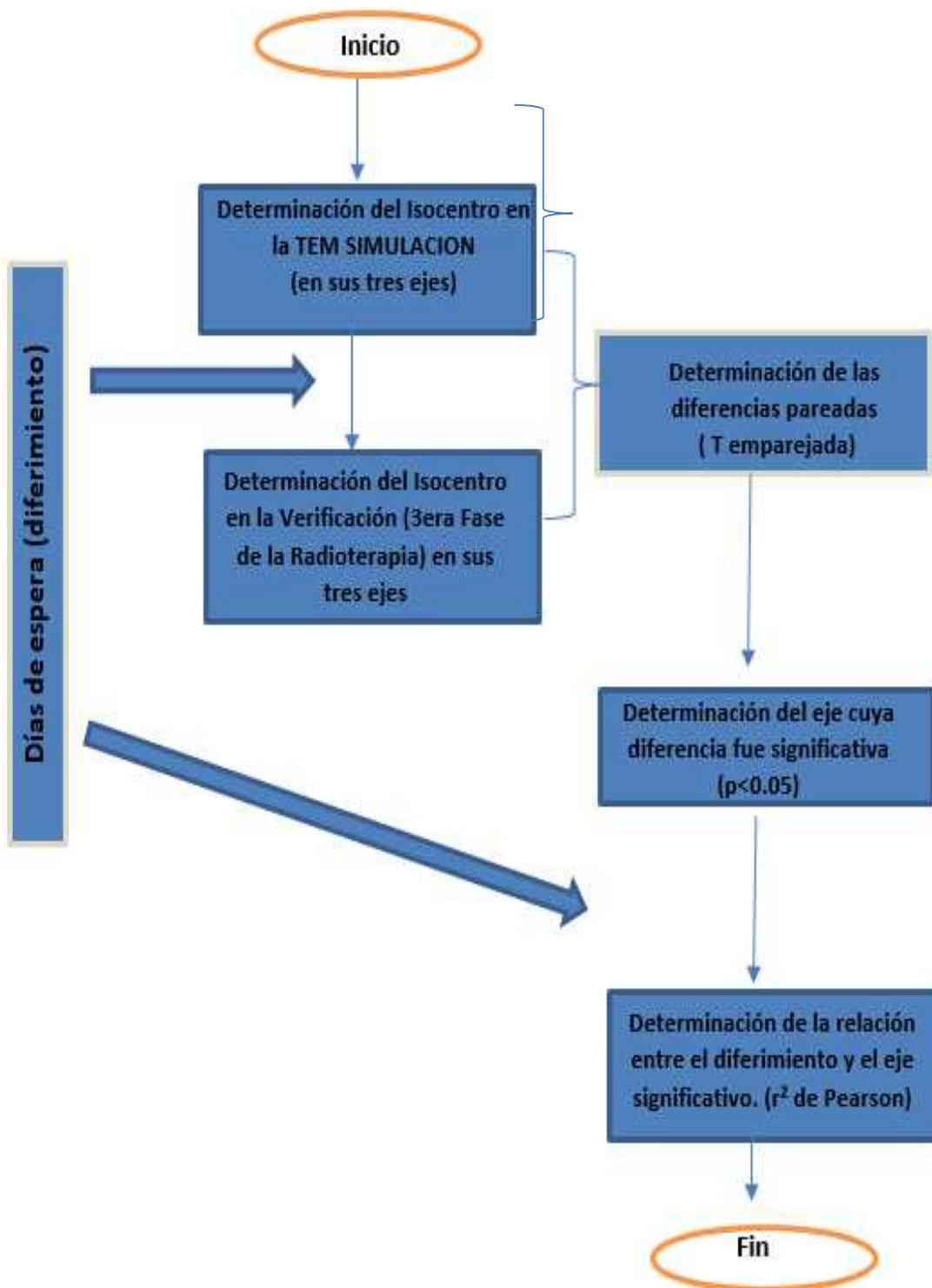
2.4.3 Pruebas estadísticas

A. Para determinar las diferencias del movimiento de las fase 1 comparativamente con la fase 3, y toda vez que es influenciada por los días transcurridos entre dichas fases es que se utilizó la prueba de T de student Emparejada en los distintos ejes (x, y,z) y se determinó en cuál de ellos existe diferencia significativa ($p < 0.05$)

B. Para encontrar la relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases que tuvo diferencia significativa, en su respetivo plano cartesiano, se aplicó la r^2 de Pearson para determinar la fuerza de dicha relación.

El diseño estadístico se realizó mediante el Software SPSS versión 23.

2.5. DIAGRAMA DEL DISEÑO ESTADISTICO



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II RESULTADOS

3.1 RESULTADOS DE LA VARIABLE V1

3.1.1 Resultados de Días de diferimiento

Tabla N°. 1 Estadísticas de Días de diferimiento

Días Diferimiento	Frecuencia	Porcentaje
0-16	12	40.00
17-33	7	23.33
34-49	6	20.00
50-66	3	10.00
67-83	2	6.67
Total	30	100.00

Días Diferimiento	Estadísticas
N	30
Media	25.77
Error estandarte de la media	3.79
Mediana	21
Moda	8
Desviación estandarte	20.73
Varianza	429.91
Range	79
Mínimo	0
Máximo	79

Fuente: Matriz de recolección de datos

En la presente tabla podemos apreciar que el 40% de las unidades de estudio presentaron un diferimiento de hasta 16 días, solo un caso (no se muestra en la tabla) el diferimiento fue cero, esto debido a la urgencia por ser un tratamiento paliativo; y dos casos presentaron un diferimiento entre 67 y 83 días; los días promedio de diferimiento fue de 25.77 días

3.2 RESULTADOS DE LA VARIABLE V2

3.2.1 Diferencias entre los isocentros de TEM simulación y Verificación

Tabla N° 2 Estadísticas de TEM simulación y Verificación

T de student para muestras pareadas								
	Diferencias pareadas					t	Grad os de Liber tad	P
	Media	Desvi ación stand art	Error stand art de las media s	Intervalos de confianza de la diferencia				
				Inf	Sup			
TEM Simulación - Verificación Eje X	-0.81	2.03	0.37	-1.57	-0.06	-2.20	29	0.36
TEM Simulación - Verificación Eje Y	-2.43	17.93	3.27	-9.12	4.27	-0.74	29	0.46
TEM Simulación - Verificación Eje Z	-1.66	1.90	0.35	-2.37	-0.95	-4.77	29	0.00

Fuente: Matriz de recolección de datos, preparado mediante SPSS

Podemos apreciar mediante la t de student para muestras pareadas mediante dos evaluaciones que la TEM simulación apareada a Verificación en el Eje X, con un valor de -2.20 con una $p = 0.36$ se puede inferir que no existe diferencias estadísticamente significativas; es decir que la traslación del isocentro del tumor en la TEM simulación con la verificación no es diferente estadísticamente hablando. Lo mismo se aprecia para el Eje Y, con un valor de -0.74 con una $p = 0.46$.

Sin embargo, en el Eje Z, muestra un valor de -4.77 con una $p = 0.00$ con lo que se puede inferir que existe diferencia estadísticamente significativa; en la traslación del isocentro del tumor en la TEM simulación con la verificación.

3.3 RESULTADOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 Relación entre los días de diferimiento y las diferencias del isocentro del eje Z

Tabla N° 3: Estadísticas de relación de las variables

Diferencias pareadas eje Z	Días de Diferimiento				
	0-16	17-33	34-49	50-66	67-83
0.19-1.30	7	1	1	1	1
1.31-2.41	3	3	0	0	0
2.42-3.53	2	2	4	1	0
3.54-4.64	0	1	1	0	0
4.65-5.76	0	0	0	1	1
Total	12	7	6	3	2

Dif_Zmod	Estadística inferencial			
	Valor	Error Standart	T	P
R de Pearson	0.50	0.20	3.06	0.005

Fuente: Matriz de recolección de datos

Podemos apreciar en la tabla que a menor días de diferimientos menores diferencias pareadas se registran y a mayores días de diferimiento mayores son las diferencias; es decir que a mayores días de diferimiento mayor traslación del isocentro en la fase de Verificación. Asimismo, podemos apreciar que el estadígrafo R de Pearson con un valor de 0.50 y $p < 0.05$, se concluye que hay una fuerza de relación directa entre dichas variables

3.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.4.1 Discusión de los resultados a nivel de la variable 1: Días de diferimiento

En el presente estudio podemos apreciar que el 40% de las unidades de estudio presentaron un diferimiento de hasta 16 días, solo un caso (no se muestra en la tabla) el diferimiento fue cero, esto debido a la urgencia por ser un tratamiento paliativo; y dos casos presentaron un diferimiento entre 67 y 83 días; los días promedio de diferimiento fue de 25.77 días trabajo.

Los días de diferimiento es variable y significativo según su adquisición de imágenes.

3.4.2 Discusión de los resultados a nivel de la variable 2: Desplazamiento del isocentro

Para encontrar la diferencia del movimiento de TEM simulación y la de verificación se utilizó la t de student para muestras pareadas mediante dos evaluaciones de la TEM simulación con la de Verificación en el Eje X, con un valor de -2.20 con una $p = 0.36$ se puede inferir que no existe diferencias estadísticamente significativas; es decir que la traslación del isocentro del tumor en la TEM simulación con la verificación no es diferente estadísticamente hablando. Lo mismo se aprecia para el Eje Y, con un valor de -0.74 con una $p = 0.46$.

Sin embargo, en el Eje Z, muestra un valor de -4.77 con una $p = 0.00$ con lo que se puede inferir que existe diferencia estadísticamente significativa; en la traslación del isocentro del tumor en la TEM simulación con la verificación.

3.4.3 Discusión de los resultados del problema

En el resultado final Podemos apreciar, en la tabla que a menor días de diferimientos menores diferencias pareadas se registran y

a mayor día de diferimiento mayores son las diferencias; es decir que a mayores días de diferimiento mayor traslación del isocentro en la fase de Verificación. Asimismo, podemos apreciar que el estadígrafo R de Pearson con un valor de 0.50 y $p < 0.05$, se concluye que hay una fuerza de relación directa entre dichas variables.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Los días de diferimiento entre la TEM simulación y la verificación es variable y significativa siendo 25.77 días de espera en promedio y 79 días el máximo periodo en el tiempo de espera.

SEGUNDA: La diferencia del desplazamiento entre las imágenes de TEM simulación y verificación muestran que dicha diferencia no es significativa en los ejes X e Y, sin embargo, en el eje z con un valor de $t = -4.77$ y una $p < 0.05$ dicho desplazamiento del isocentro en la fase de verificación si es significativa.

TERCERA: La relación existente entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de TEM simulación con la verificación es **directa** en el eje z del espacio euclídeo en los pacientes de cáncer de Cabeza y Cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, Arequipa. Junio 2015 a Mayo 2016 quedando validada la hipótesis de estudio.

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

- Para el tecnólogo médico en radioterapia, quien cumple un papel fundamental, debe siempre tener la disposición de posicionar al paciente con exactitud. El correcto posicionamiento junto con la inmovilización del paciente es la parte fundamental para el éxito del tratamiento, poniendo un mayor énfasis en el eje z ya presenta una diferencia significativa.
- A las autoridades de EsSalud en especial al área de radioterapia disminuir el periodo del diferimiento entre la TEM simulación y la verificación debiendo disminuir hasta un valor de dos días en promedio.
- Se recomienda a los estudiantes de la escuela de Tecnología Médica en el área de Radiología, profundizar el estudio de investigación en otros segmentos o patologías, a fin de encontrar diferencias en los isocentros en los distintos planos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bucolo G. "Valoración de los sistemas por la verificación de los campos de trato en radioterapia". tesis de Diplomado Universitario. Italia: T.S.R.M.; 27-10-2000.
2. Sanchez R, Gonzales. "Reproducibilidad del posicionamiento de pacientes en tratamiento con radioterapia del centro Javierano de Oncología". Colombia: Universidad San Ignacio, Bogota; 29-11-2010.
3. Navarro Mejia EdIM. "Evaluación de la Coincidencia entre el Isocentro de la imagen de Simulación y Verificación, en el tratamiento con Radioterapia del Cáncer de Cuello Uterino". PERÚ: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, LIMA; 01/12/2013.
4. Castellano Actual. Castellano Actual. [Online].; publicado el 28 de julio de 2017 [cited 2018 07 01. Available from: <http://udep.edu.pe/castellanoactual/duda-resuelta-diferimento-o-diferimiento/>.
5. Introduccion de Radioterapia para el Paciente. Revista Médica Clínica las Condes. 2013 Julio; 24.
6. Aibar S, Celano c, Chambi M, Estrada S, Gandur N. Manual de enfermería oncologica. 2014..
7. Organización Internacional Nacional de Energía Atómica. Técnica de Cuartos de Moldes para Teleterapia. Manual Tecnico - Practico de Radiacion. Viena;; 2004.
8. Guzobad AV. Procedimientos de Adquisición Tomográfica para Planificacion de Tratamientos en Radioterapia. Proyecto. Escuela de Ciencia y Tecnología, UNSAM; Julio-2006.
9. Nazar M. GD, Ibarra V. AD, Vial C. GD, Cabezas L. LD. Tumores de Cabeza y Cuello. Clínica las Condes. 2007.
10. Apuntes de Radioterapia. [Online].; 30-11-2014. Available from: <http://tecnicoderadioterapia.blogspot.pe/2010/03/unidades-de-tratamiento-de-teleterapia.html>.
11. [Online]. Available from: <http://tecnicoderadioterapia.blogspot.pe/2010/03/unidades-de-tratamiento-de-teleterapia.html>.

ANEXOS

ANEXO Nro. 1

MAPA DE UBICACIÓN (PERÚ, AREQUIPA, DISTRITO)



Mapa Nro. 1: País de Perú resaltando el departamento de Arequipa



Mapa Nro. 2: Departamento de Arequipa



Mapa Nro. 3: Ubicación del centro Hospitalario

ANEXO Nro. 2

GLOSARIO

- ✓ **X:** Plano de la mesa
- ✓ **Y:** Plano sagital medio
- ✓ **Z:** Plano longitudinal
- ✓ **TEM:** Tomografía Computarizada Multicorte
- ✓ **Simulación:** Es el primer paso en la planificación del tratamiento
- ✓ **Verificación:** Una vez planificado el tratamiento, el paciente acude a la unidad de tratamiento, y en la misma posición en la que se realizó el TAC de planificación y con unos desplazamientos en los tres ejes del espacio a partir del punto de origen, se realiza una radiografía o una imagen portal electrónica (rayos X de alta energía). La imagen que reproduce esta radiografía debe ser lo más parecida posible a la Radiografía Digital Reconstruida, y si es así comienza el tratamiento.
- ✓ **Isocentro:** Es aquella en la que los campos de tratamiento giran alrededor de un mismo punto del paciente, es decir, en ella la mesa no se mueve entre la administración de uno y otro campo.

ANEXO Nro. 3
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

RELACIÓN ENTRE LOS DÍAS DE DIFERIMIENTO Y EL MOVIMIENTO DE LAS FASES DE RADIOTERAPIA EN PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, AREQUIPA 2016.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
1. Nombre y apellido_____		H.Clinica Nº:_____	
2. Género	F ()	M ()	
3.Edad:_____			
4. Dx. Clínico:	_____		
5. TEM simulación	Fecha de realización:_____		
	5.1 Ref. eje x	Cm a la derecha	()
		Cm a la izquierda	()
	5.2 Ref. eje y	Cm superior	()
		Cm inferior	()
	5.3 Ref. eje z	Cm anterior	()
		Cm posterior	()
6. Verificación	Fecha de realización:_____		
	6.1 Ref. eje x	Cm a la derecha	()
		Cm a la izquierda	()
	6.2 Ref. eje y	Cm superior	()
		Cm inferior	()
	6.3 Ref. eje z	Cm anterior	()
		Cm posterior	()

ANEXO NRO. 4

PROTOCOLO PARA LA VARIABLE N°1 PROTOCOLO DE APLICACIÓN DE TEM SIMULACIÓN

El instrumento de la variable 1 consta de la recolección de los días de inicio de la TEM simulación y verificación

PROTOCOLO PARA LA VARIABLE N°2 PROTOCOLO DE APLICACIÓN DE VERIFICACIÓN

El instrumento de la variable 2 nos basamos en los movimientos entre la TEM simulación y verificación en cualquiera de los planos del espacio euclídeo.

ANEXO NRO. 5 VALIDACION DE INSTRUMENTO



Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud
Escuela Profesional de Tecnología Médica

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

1. Título del Proyecto: RELACIÓN ENTRE LOS DÍAS DE DIFERIMIENTO Y EL MOVIMIENTO DE LAS FASES DE RADIOTERAPIA EN PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, AREQUIPA 2016.

2. Datos Generales:

- 2.1. Nombres y Apellidos del experto: Dra. Radiólogo. Fabiola Torres Gutiérrez
- 2.2. Institución donde labora: Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo
- 2.3. Motivo de evaluación del Instrumento: Ficha de Recolección de Datos en Radioterapia del HNCASE
- 2.4. Autor del Instrumento: Bach. Katherine Leticia Jácomo Valderrama

3. Aspectos de Validación:

CRITERIOS		Inaceptable						Mínimamente Aceptable			Aceptable 2			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- Claridad	Esta formulando con lenguaje apropiado													X
2.- Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.													X
3.- Actualización	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													X
4.- Organización	Existe una organización lógica.											X		
5.- Suficiencia	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.											X		
6.- Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.													X
7.- Consistencia	Se respalda en fundamentos													X

	técnicos y/o científicos.																		
8.-Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.																		X
9.-Metodología	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.																		X
10.-Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.																		e

4. Opinión de aplicabilidad

- 4.1. Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- 4.2. Promedio de valoración

SI	NO
X	

Fecha: 11 / 04 / 2018



 Dra. Radioncólogo. Fabiola Torres Gutiérrez
 DNI: 4788926

ANEXO N°6
MATRIZ DE RECOLECCION DE DATOS

ITEM	NOMBRE	HCL	GENERO	EDAD	DIAGNOSTICO	TEM SIMULACION			FASE VERIFICACION				DIFERIMIENTO			
						FECHA	EJE X	EJE Y	EJE Z	FECHA	EJE X	EJE Y	EJE Z	MES-RETR	DÍAS-RETR	TOTAL DIAS
1	QUEVEDO SEMINARIO	404638	Masculino	41	CABEZA-MENINGIOMA	02/12/2015	0.13	-85.6	-0.5	25/01/2016	1.44	88.75	5.22	1	23	53
2	MONTESINOS APAZA	116698	Masculino	70	CABEZA-OROFARINGE	04/02/2016	0.04	-91.8	-0.5	11/03/2016	2.26	-96	2.20	1	7	37
3	GONZAMUDIO AROSTEGUI, SANTOS	196581	Masculino	70	CUELLO-LARINGE	25/05/2016	0.31	-92	0.52	28/06/2016	1.29	-92.3	2.38	1	3	33
4	RUIZ SANTAYA	403291	Masculino	52	PAROTIDA EC IV	17/08/2015	-0.03	92.25	0.11	25/08/2015	4.14	91.95	0.54	0	8	8
5	AMADO PINTO, LUZ	41938	Femenino	53	TIROIDES	31/08/2015	0.32	-98.9	0.39	19/11/2015	1.21	101.4	5.50	2	19	79
6	MONTESINOS OLIVERA JOSE	455361	Masculino	74	CABEZA-SPN	08/06/2015	-0.1	-94.9	1.78	26/06/2015	0.32	-89.8	5.83	0	18	18
7	CARNERO PORTUGAL	458414	Masculino	51	CABEZA-OROFARINGE	02/06/2015	3.15	104.3	3.04	11/08/2015	3.54	104.8	3.34	2	9	69
8	DE LA PEÑA	328255	Masculino	66	CABEZA-HIPOFISIS	11/09/2015	0.13	99.65	0.22	03/11/2015	0.28	99.95	0.79	1	23	53
9	ZEGARRA POSTIGO, OSCAR	463528	Masculino	70	CC - CELULAS ESCAMOSAS - ORAL	30/03/2016	0.31	105.1	0.57	03/04/2016	4.2	103.6	1.43	0	4	4
10	SERRUTO PAREDES MARIA	440330	Femenino	52	CC-TIROIDES MEDULAR	01/12/2015	-0.61	-97.3	0.37	15/12/2015	1.04	-98.8	1.83	0	14	14
11	SISA DE CHIPA CRISTINA	455861	Femenino	58	CABEZA-FOSA NASAL	12/12/2015	0.01	97.15	0.02	17/12/2015	1.03	99.15	3.18	0	5	5
12	AIMA QUISPE, JUANA	421708	Femenino	64	CC - ADENOIDE QUISTICO ENDOTRAQUEAL	05/10/2015	-0.08	96.25	0.29	25/11/2015	0.41	99.75	0.20	1	20	50
13	DIAZ RODRIGUEZ, FRANKLIN	453445	Masculino	69	SNC - GLIOBLASTOMA	21/10/2015	0.09	-90.2	-2.2	29/10/2015	4.19	-91.7	1.57	0	8	8
14	MARROQUIN BANDA, MARTHA	167818	Femenino	53	CRANEO - GLIOMA EII	23/10/2015	-0.19	-93	0.43	02/12/2015	1.86	90.45	2.67	1	9	39
15	SIFUENTES DE BERNAL, EDITH	246603	Femenino	64	CRANEO	24/11/2015	-0.01	100.2	0.29	26/11/2015	0.51	102.9	0.49	0	2	2
16	BARRERA CAMBANA, WALTER	286651	Masculino	75	CEREBRO - METASTASIS	25/11/2015	-0.06	-71.1	2.55	30/11/2015	0.04	77.25	0.70	0	5	5

17	VILCA ANCASI, LINO	359407	Masculino	61	TIROIDES	05/11/2015	-0.04	96.35	0.33	26/11/2015	1.13	-98.1	1.76	0	21	21
18	CARNERO ESQUIVEL, OSCAR	301724	Masculino	70	CC - LARINGE	15/11/2015	-0.05	-83.3	0.55	30/11/2015	0.26	-87.3	0.94	0	15	15
19	MAMANI MAMANI, NICOLAS	455352	Masculino	59	SNC - MACROADENOMA HIPOFISIARIO	03/12/2015	-0.08	90.15	0.35	12/01/2016	0.48	-87.6	0.77	1	9	39
20	PEREZ CUCHO, JUAN	443058	Masculino	65	CC - PAROTIDA	17/11/2015	-0.01	-88.5	0.67	28/12/2015	6.46	91.25	2.81	1	11	41
21	YAPEZ TAPIA, MARGARITA	449119	Femenino	63	SNC - MENINGIOMA ATIPICO	17/12/2015	-0.06	82.35	0.46	21/01/2016	2.83	82.35	3.31	1	4	34
22	CARNERO DE OLAZABAL, CARMEN	458869	Femenino	60	CC - EPENDIMO CERVICAL	05/01/2016	-0.22	99.45	0.36	25/01/2016	0.67	96.95	1.80	0	20	20
23	BEINGOLEA CASTILLO, HUGO	438243	Masculino	63	CC - LARINGE	18/01/2016	-0.18	-96.8	0.33	08/02/2016	0.58	-96.5	2.32	0	21	21
24	CABALA PINAZO	439150	Femenino	70	CABEZA- PAGANGLIOMA CAROTIDEO	28/04/2016	-0.48	91.45	0.29	02/06/2016	3.17	88.45	2.57	1	5	35
25	SILLO JUNO, ESTHER	461054	Femenino	16	CC - GANGLIOMA ATIPICO	09/02/2016	-0.88	88.95	0.35	09/03/2016	4.57	86.95	1.77	1	0	30
26	TICONA TICONA, FELICITAS	435000	Femenino	78	CEREBRO - NASAL	23/02/2016	0	86.65	0.33	02/03/2016	0.08	89.35	0.52	0	8	8
27	MEDINA ARCE, ABDON	96914	Masculino	64	CABEZA- METASTASIS	27/05/2016	-0.08	-70.4	0.37	27/05/2016	0.39	71.75	0.07	0	0	0
28	ESCOBEDO ESPINOZA, ALCIONE F.	422053	Femenino	64	CEREBRO	12/04/2016	0.05	85.75	0.44	15/04/2016	0.35	-87.4	0.15	0	3	3
29	FERNANDEZ HUIZA, IRLANDA F	454540	Femenino	36	SNC - MACROADENOMA HIPOFISIARIO	11/04/2016	-0.23	-90.7	0.28	19/04/2016	0.14	-89.7	2.42	0	8	8
30	TACO KANA, BERNABE	456055	Masculino	76	CC - LNH CELULAS B CERVICAL DER	20/04/2016	-0.18	49.85	0.17	11/05/2016	0.22	48.85	0.80	0	21	21

ANEXO Nro. 7
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

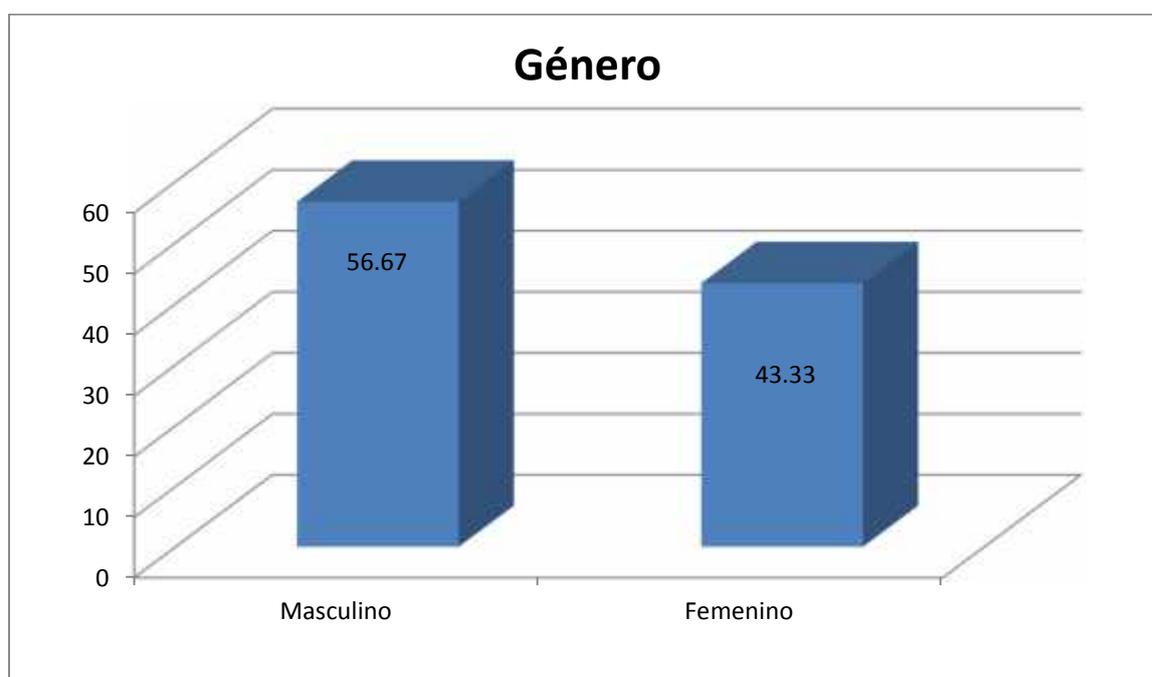
VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO
Días De Diferimiento	Días	0-16	5 - 6	Ficha de Recolección de datos
		17-33		
		34-49		
		50-66		
		67-83		
TEM Simulación \ Verificación	Ref. eje x	Cm a la derecha	6.1 a	Ficha de Recolección de datos
		Cm a la izquierda	6.1 b	
	Ref. eje y	Cm superior	6.2 a	
		Cm inferior	6.2 b	
	Ref. eje z	Cm anterior	6.3 a	
		Cm posterior	6.3 b	

ANEXO Nro. 8 DISTRIBUCION POR GÉNERO

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	17	56.67
Femenino	13	43.33
Total	30	100.00

Fuente: Matriz de recolección de datos

En la presente tabla podemos apreciar que el 43.33% fueron del género Femenino y el 56.67% del género masculino.



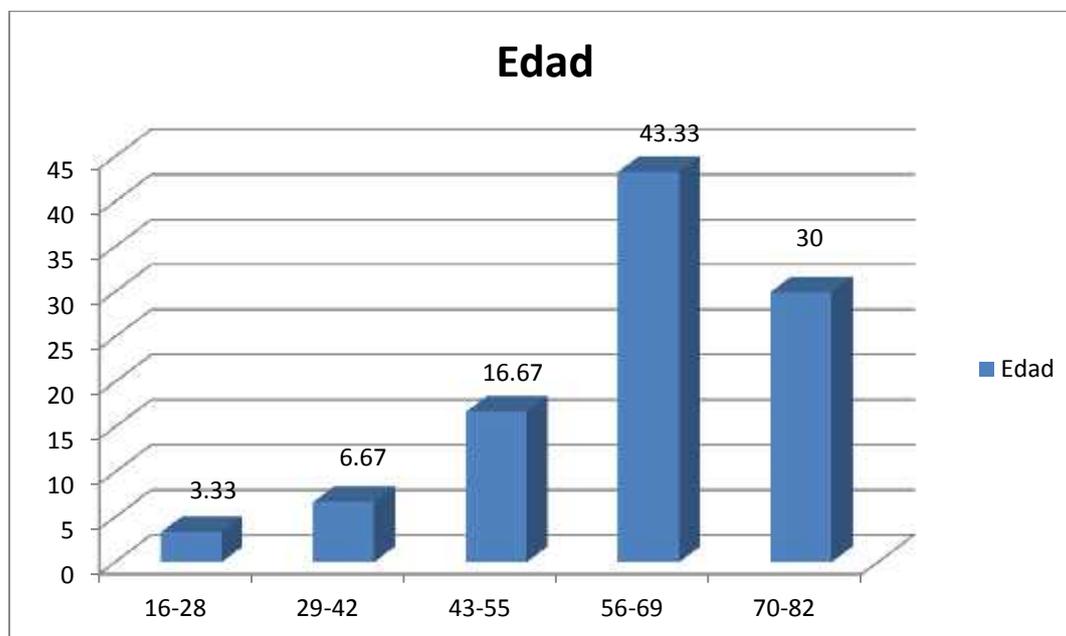
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO Nro. 9
DISTRIBUCION POR GRUPO ETARIO

Edad	Frecuencia	Porcentaje
16-28	1	3.33
29-42	2	6.67
43-55	5	16.67
56-69	13	43.33
70-82	9	30.00
Total	30	100.00

Fuente: Matriz de recolección de datos

La Gráfica muestra que el 63.9% de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello del hospital nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo tienen 60 años o más, mientras que el 2.8% son menores de 18 años.



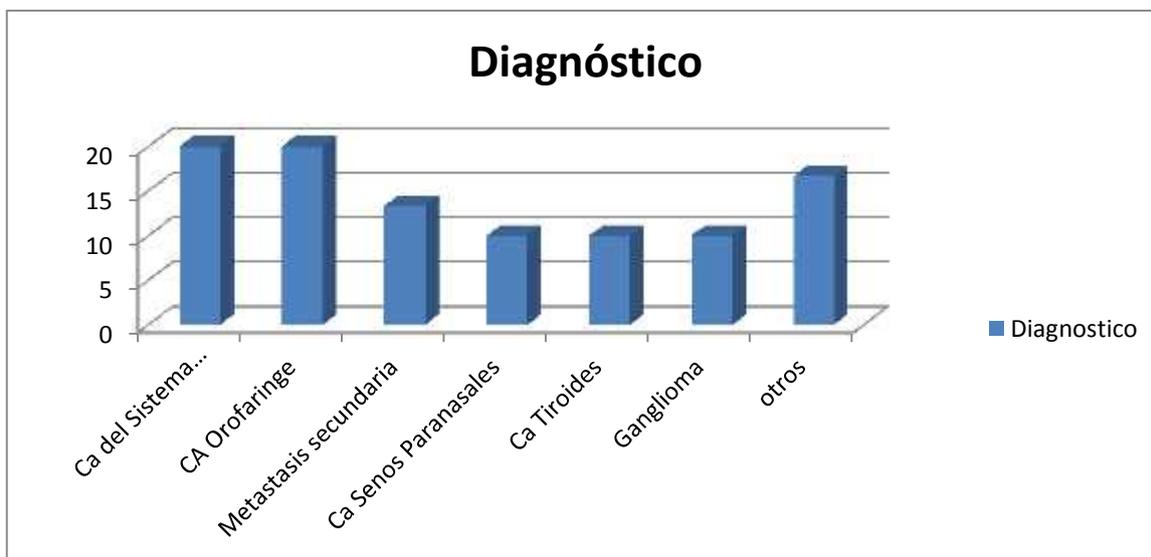
Fuente: Matriz de recolección de datos

**ANEXO Nro. 10
DISTRIBUCIÓN POR PATOLOGÍA**

Diagnostico	Frecuencia	Porcentaje
Ca del Sistema Nervioso Central	6	20.00
CA Orofaringe	6	20.00
Metástasis secundaria	4	13.33
Ca Senos Paranasales	3	10.00
Ca Tiroides	3	10.00
Ganglioma	3	10.00
otros	5	16.67

Fuente: Matriz de recolección de datos

La Gráfica N°. 3 muestra que el 61.1% de los pacientes hospital nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo tienen presenten cáncer de cabeza, mientras que el 38.9% de pacientes tienen cáncer de cuello.



Fuente: Matriz de recolección de datos

ANEXO N° 11

**MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
RELACIÓN ENTRE LOS DÍAS DE DIFERIMIENTO Y EL MOVIMIENTO DE LAS FASES DE RADIOTERAPIA EN PACIENTES
CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, AREQUIPA
2016.**

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Instrumentos
<p>Principal:</p> <p>¿Cuál es la relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa 2016?</p>	<p>General:</p> <p>Determinar la relación entre los días de diferimiento y el movimiento de las fases de radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa 2016.</p>	<p>Principal:</p> <p>Si, se incrementa los días de diferimiento entre las fases de TEM simulación con la de verificación Entonces, el movimiento de la verificación tendría una relación directa con el desplazamiento en cualquiera de sus ejes (x, y, z) en el plano cartesiano del sistema euclideo.</p>	<p>Variable 1°:</p> <p>Días de diferimiento</p>	<p>Días de retraso</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>
<p>Secundarios:</p> <p>¿Cuántos son los días de diferimiento entre la realización de la TEM Simulación con la verificación?</p> <p>¿El movimiento de la imagen de verificación es significativa?</p>	<p>Específicos:</p> <p>1. Determinar los días de diferimiento entre la realización de la TEM Simulación con la de verificación en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.</p> <p>2. Determinar la diferencia del movimiento entre las fases de TEM Simulación con la de verificación en los distintos ejes de posicionamiento en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.</p>	<p>Secundarios:</p> <p>A. Entonces a mayores días de diferimiento en la realización de TEM simulación con la verificación es variable y significativa en el desplazamiento.</p> <p>B. Entonces el movimiento entre la TEM simulación y la de verificación es significativa.</p>	<p>Variable 2°:</p> <p>TEM Simulación \ Verificación</p>	<p>Ref. eje x Ref. eje y Ref. eje z</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>