



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**CONOCIMIENTO SOBRE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN EL
SERVICIO DE MAMOGRAFÍA, CLÍNICA CENTENARIO
PERUANOJAPONESA MAYO – JUNIO 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE
RADIOLOGÍA**

AUTORA

JIMÉNEZ CHÁVEZ JENNY KATHIA

ASESOR

CASTRO ROJAS MIRIAM CORINA

JURADOS

PAREDES CAMPOS FELIPE JESUS

SANCHEZ ACOSTUPA KARIM

SILVA LUQUE GINA JULIA ESTELA

Lima – Perú

2019

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. Introducción.....	9
1.1. Descripción y Formulación del Problema.....	10
1.1.2. Formulación del Problema.....	12
1.2. Antecedentes	13
1.3. Objetivo.....	16
1.4. Justificación	17
II. Marco Teórico.....	18
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	18
2.1.1. Mamografía.....	18
2.1.2. Protección Radiológica.....	29
2.1.3. Protección radiológica en mamografía	38
III. Método	41
3.1. Tipo de la investigación	41
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	41
3.3. Variables.....	41
3.4. Población y muestra	41
3.5. Instrumentos	42
3.6. Procedimientos	43
3.7. Análisis de datos.....	43
3.8. Consideraciones éticas	44
IV. Resultados	45
V. Discusión de Resultados	50
VI. Conclusiones	52
V. Recomendaciones.....	53
VI. Referencias.....	54
VII. Anexos	59
Anexo A. Consentimiento Informado	59
Anexo B. Ficha de recolección de datos	61
Anexo C. Operacionalización de variables	64
Anexo D. Matriz de consistencia	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de calificación del nivel de conocimiento de los pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa sobre protección radiológica en el servicio de Mamográfica.	44
Tabla 2. Conocimiento sobre protección radiológica según edad de los pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.	46
Tabla 3. . Conocimiento sobre protección radiológica según zona de residencia de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.....	47
Tabla 4. Conocimiento sobre protección radiológica según el grado de instrucción de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano	48
Tabla 5. Estadísticos de la edad Nivel de conocimiento de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conocimiento sobre protección radiológica de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.	45
Figura 2. Conocimiento sobre protección radiológica según etapa de vida de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.	46
Figura 3. Estadísticos del puntaje del nivel de conocimiento de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.	49

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fortaleza para seguir adelante en los momentos difíciles, y por la oportunidad de escoger una carrera del área de salud y poder servir en la especialidad de Radiología.

A mi familia por el apoyo incondicional para salir adelante.

AGRADECIMIENTO

Estas líneas expresan mis sinceros agradecimientos a todas las personas que fueron parte del desarrollo del presente trabajo con su ayuda, apoyo y motivación colaboraron a la realización de esta investigación.

A los que me apoyaron en la realización de esta investigación y motivaron para el término de la misma, en especial a la Dra. Miriam Castro Rojas, a la Mg. Patricia Chávez Sosa y a la Mg. Fátima Veliz Huanca por su asesoría constante.

A mi madre Kathia por todo el apoyo y empuje para realizar mis metas, por su dedicación y enseñanza para ser mejor persona y a mi padre Alcides quien me apoyó en mi carrera universitaria brindándome consejos para seguir adelante.

A mi abuelo Don Benedicto que me cuidó y crió como si fuera su propia hija, siempre apoyándome y deseándome lo mejor en mi vida.

A mis padrinos Francisca y Duaner por siempre estar cuando más los necesitábamos y acompañarnos siempre cuidándonos y apoyándonos; y a la Sra. Maria por el cariño y hacerme parte de su familia como un ejemplo a seguir.

A mis hermanos Paolo, John y Daniel por el cariño incondicional y las enseñanzas que día a día me dan para ser un mejor ser humano.

A mis profesores de la Universidad Nacional Federico Villarreal, que compartieron sus conocimientos y enseñarme a ser un buen profesional para el servicio de la comunidad..

A mis amigos más cercanos por su motivación, ánimo y apoyo a la realización de esta investigación: Karina Gálvez, Milton Torres, Argelia Capitanich, Luisa Quispe, Francisco Valladares, Anthony Rosas, Joseph Martínez y Gerardo Sánchez.

RESUMEN

El cáncer es una de las principales enfermedades en la salud de la mujer causando la muerte en la mayoría de mujeres cuando la enfermedad se encuentra en estado avanzado, es por eso que uno de los exámenes de detección temprana es la mamografía, que por ser un examen que usa radiación existe mucha controversia de que tan beneficioso o perjudicial puede ser esta.

La investigación se propuso determinar el nivel de conocimiento sobre protección radiológica de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa. El tipo de investigación es descriptivo no experimental, observacional, prospectivo y de corte transversal realizado a 80 pacientes que acudieron al servicio de mamografía durante los meses de mayo y junio del año 2019. El instrumento que se utilizó fue una encuesta utilizando Excel y programa SPSS para el análisis de datos.

Los resultados demostraron que existe un nivel alto con 3,8% (3) con respecto al conocimiento sobre protección radiológica; seguido del nivel medio con un 67,5% (54); y en el tercer lugar un nivel bajo con 28,7% (23). Todas las pacientes de nivel de instrucción superior tienen un nivel alto de conocimiento 3 (3,8%) y todas las pacientes residen en Lima

Conclusiones: a partir de los datos, se pudo concluir que predomina un nivel de conocimiento medio en 54 mujeres que se atendieron en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.

Se recomiendan brindar información precisa, concisa y entendible a los pacientes sobre lo que significa las radiaciones ionizantes y protección radiológica del uso en la práctica médica para despejar temores o dudas al momento de realizarse su mamografía.

Palabras Clave: Mamografía, protección radiológica, conocimiento.

ABSTRACT

Cancer is one of the main diseases in women's health causing death in most women when the disease is in an advanced state, that is why one of the early screening tests is mammography, which is an examination that uses radiation there is a lot of controversy about how beneficial or harmful this can be.

The research aimed to determine the level of knowledge about radiological protection of patients treated in the mammography service at the Japanese Peruvian Centennial Clinic. The type of research is descriptive non-experimental, observational, prospective and cross-sectional performed on 80 patients who attended the mammography service during the months of May and June of the year 2019. The instrument that was used was a survey using Excel and SPSS program for data analysis.

The results showed that there is a high level with 3.8% (3) regarding the knowledge about radiation protection; followed by the average level with 67.5% (54); and in the third place a low level with 28.7% (23). All patients of higher education level have a high level of knowledge 3 (3.8%) and all patients reside in Lima

Conclusions: from the data, it could be concluded that a medium level of knowledge predominates in 54 women who attended the mammography service at the Japanese Peruvian Centennial Clinic.

It is recommended to provide accurate, concise and understandable information to patients about what ionizing radiation and radiological protection means in medical practice to clear fears or doubts at the time of having their mammogram.

Keywords: Mammography, radiation protection, knowledge.

I. Introducción

Una problemática a nivel mundial en la mayor parte de mujeres es el cáncer de mama con un 10,59% en el 2002. (Santisteban, 2006). En El Perú, de enero y diciembre del 2017, el cáncer más usual en la mujer fue de cérvix, mama y piel. El aumento del diagnóstico de este es atribuido a los programas de detección y tamizaje, como el cáncer mamario y cérvix, no obstante para el cáncer mamario sigue siendo inferior (Ministerio de Salud, 2018).

Un excelente examen de diagnóstico para tejido mamario es la mamografía, que utiliza rayos X por ser un examen radiológico a fin de detectar una patología mamaria como el cáncer tanto en pacientes sintomáticos como en los que no presentan síntomas (Sociedad Americana contra el Cáncer, s.f.).

"La identificación temprana significa encontrar y diagnosticar una dolencia antes de confiar en que comenzarán las indicaciones" (American Malignancy Society, s.f., párr. 2).

La garantía de radiación se prueba cuando un paciente se presenta a radiación ionizante (Comisión Universal de Seguridad Radiológica, 2011).

"El objetivo esencial del aseguramiento de la radiación es proporcionar un estándar de seguridad adecuado para las personas y la tierra sin restringir indebidamente las prácticas valiosas que ofrecen el ascenso a la presentación de la radiación" (Comisión Universal de Seguros contra la Radiación, 2011p. 27).

La ICRP, la Comisión Mundial de Aseguramiento Radiológico, se creó en 1928 con el argumento de que las principales víctimas de la sobreexposición a la radiación eran especialistas y físicos, que se presentaron directamente a los materiales radiactivos cuando

realizaban su examen después de que Wilhelm Conrad Roentgen descubriera los rayos X el 8 de noviembre de 1895 (Brandan, Díaz y Ostrosky, 1990).

En la Clínica Centenario Peruano Japonesa, cuando un paciente tiene un examen radiológico la usual pregunta al tecnólogo médico que le realizará su examen es sobre qué tan dañino son las radiaciones que utilizamos. Los pacientes que acudieron al servicio de mamografía tras aplicarse su chequeo anual preventivo o seguimiento a alguna patología mamaria, saben es un examen elemental para la detección de cáncer mamario pero aún existen dudas sobre su protección ante la exposición a las radiaciones.

El propósito de esta investigación es comprobar el nivel de conocimiento de los pacientes asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica.

Este estudio contara con nueve capítulos, el primero se inicia con la descripción y formulación del problema; por consiguiente, se detallan los antecedentes que son las investigaciones más sobresalientes relacionadas con el estudio, posteriormente los objetivos; y por último la justificación del estudio. El segundo capítulo consta de las bases teóricas de la investigación. En el capítulo de Método, se empieza con el tipo de la investigación, el ámbito temporal y donde se desarrolló, las variables, población y muestra del estudio, el instrumento utilizado, los datos analizados y las consideraciones éticas. Los siguientes capítulos son los resultados del estudio, la discusión sobre los datos, las conclusiones, las recomendaciones del investigador, las referencias bibliográficas que se utilizaron en la investigación que dieron sustento a la investigación y los anexos.

1.1. Descripción y Formulación del Problema

1.1.1. Descripción del Problema

Para el 2002 el cáncer mamario tuvo un millón ciento cincuenta mil casos nuevos en el mundo siendo el segundo más común y en mayor magnitud en el sexo femenino. En Europa

se halló 361,000 casos y en Estados Unidos se encontró 211,000; mientras que hubo 514,000 en los países sub-desarrollos. (Santisteban, 2006).

Con ayuda de los programas de despistaje se pudo diagnosticar casos tempranos, obteniendo así una elevada tasa de incidencia. No obstante los países en sub-desarrollo las tasas son inferiores (Santisteban, 2006).

En El Perú, el 66% de casos de cáncer eran mujeres con un numero de 10 650 casos de enero y diciembre del 2017. En la mujer el cáncer más usual fue de cérvix, mama y piel con el 31,6%, 14,3% y 8,6% respectivamente; y tuvo una considerable predominancia en un 51% entre los 45 y 69.

“Las mamografías no son confiables, ya que pueden ignorar algunas enfermedades. Además, a veces una mujer requerirá más pruebas para ver si algo encontrado en una mamografía es o no enfermedad. También hay una pequeña posibilidad de que se determine que tiene una neoplasia maligna que nunca podría haber causado un problema en el caso de que no se haya encontrado durante el examen de detección. Es significativo que las mujeres que tienen mamografías comprendan lo que está almacenado y las ventajas y confinamientos de las pruebas de detección”. (Sociedad Americana contra el Cáncer, s.f., párr. 10).

El diagnóstico médico cambió gracias al físico Wilhelm Conrad Roentgen quien descubrió los rayos X, siendo los exámenes radiográficos más utilizados. Al principio no se tomaban precauciones por su reciente descubrimiento, fueron numerosos científicos y médicos que fueron expuestos de forma excesiva e incontrolada a las radiaciones sufriendo los efectos negativos (Brandan, Diaz, & Ostrosky, 1990).

Fueron estos efectos pasados por lo que los pacientes aún tienen dudas de cuán beneficioso o perjudicial puede ser las radiaciones ionizantes en el uso médico a pesar de poder adquirir conocimientos en los diferentes medios de comunicación.

“El principal problema en radiología diagnóstica es la falta de cultura de la PR del paciente, lo que a su vez implica una escasa justificación de los estudios de imágenes y una pobre optimización de dosis de radiación” (Soffia et al., 2017, p.19)

Como consecuencia, la falta información hace que las pacientes no se realicen su examen mamográfico por miedo a la exposición de radiaciones. En otros casos las pacientes se realizan su chequeo médico (anual), incluyendo la mamografía, en menos de un año por un cambio de seguro. Incluso algunos pacientes que tienen una mamografía previa con menos de un año de habérsela realizado, tienen una nueva orden médica ya que no comentaron con su médico acerca de este.

1.1.2. Formulación del Problema

1.1.2.1. Problema General

¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019?

1.1.2.2. Problemas Específicos

a. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según la edad en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019?

b. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según el nivel de instrucción en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019?

c. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según la zona de residencia en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Nacionales

Citando a Adriano (2018), se propuso determinar el nivel de conocimiento en radio protección de los pacientes en el Centro Centenario Peruano en sus evaluaciones radiológicas. La investigación fue gráfica observacional, inminente y transversal, sin prueba. Se eligieron 50 pacientes, se realizaron evaluaciones radiológicas entre las edades de 18 a 60 años y de ambos sexos. Por lo tanto, el grado de aprendizaje fue generalmente bajo (52%), medio (28%) y bajo (10%); También se estableció que las mujeres tienen una mayor cantidad de información que los hombres con 60% y 40% por separado; El 70% de los pacientes adultos tienen más información que los adultos jóvenes (20%) y los adultos más experimentados (10%). Los pacientes de nivel de educación avanzada tienen un estado anormal en contraste con el nivel auxiliar con 100% versus 0%.

Con base en Mendoza (2013), su investigación decidió la forma de vida de aversión en el seno -evaluación y estudio mamográfico en pacientes tratadas en la administración de mamografía. La exploración es cuantitativa, gráfica y transversal. Se utilizó como instrumento una encuesta relacionada con un ejemplo de 89 mujeres. Trajo alrededor del 73% de los pacientes que tenían una cultura de acción contraria de autoevaluación del seno

y mamografía de solicitud media-alta. El 71.9% son mujeres entre las edades de 40 a 59 años. Del 100% (89) de los pacientes, el 11.2% (10) afirmó la escuela primaria, el 33.7% (30) descubrió cómo aprobar la capacitación opcional y el 28.1% (25) la universidad superior. Del 100% (89) de las mujeres, el 98.9% se da cuenta de que hacerse una mamografía les permitirá descubrir nudos en los senos a tiempo y 42.7% (38) temen hacerse una mamografía. Por otra parte, el 59,6% (53) demuestra que nadie ha aclarado qué es la mamografía.

Con base en Tapia (2015), su tesis esperaba decidir la relación de información sobre el aseguramiento radiológico con el cumplimiento del cliente externo. La técnica fue un plan correlacional, no exploratorio y transversal, el instrumento fue la encuesta de cumplimiento donde se interesaron 60 pacientes externos que ingresaron al foco de consideración para realizar métodos sintomáticos radiológicos. Los extremos llegaron a que el aprendizaje sobre la garantía radiológica del cliente externo tratado en el centro de Arequipa es esencialmente deficiente y es excelente en el escudo. Que el cumplimiento del cliente externo tratado en el centro de Arequipa es en su mayor parte grandioso. Además, el aprendizaje sobre seguridad radiológica no se identifica con el cumplimiento del cliente externo en las instalaciones de Arequipa, y se deroga la especulación del examen.

1.2.2. Antecedentes Internacionales

Con base en Schneider et al. (2013), describió el conocimiento sobre la mamografía e identificar factores asociados en mujeres adultas y ancianas. Se realizó dos encuestas, una con mujeres adultas y otra con mujeres ancianas de Florianópolis (SC) en 2009-2010. Entre los adultos, el 23.1% respondió todas las preguntas de manera apropiada y las respuestas promedio apropiadas fueron 7.2 (IC 95% 7.1 - 7.3) en un total de 9. En las mujeres de edad avanzada, el conocimiento de mamografía se asoció con la educación superior e ingresos, y

el 15.3% respondieron todas las preguntas adecuadamente y el promedio de respuestas apropiadas fue 6.4 (IC 95% 5.2 - 6.5). La información sobre la mamografía no puede transmitirse de manera clara ni ser fácilmente comprensible; También existen diferencias demográficas y socioeconómicas con respecto al conocimiento sobre el examen.

De acuerdo a Rugama (2016) se fue para decidir el aprendizaje, las mentalidades y las prácticas de la radiología de aseguramiento en el personal terapéutico y especializado de la Clínica Médica. Este tipo de concentrado es una investigación clara y transversal que significa hacer una evaluación de la información, el estado de ánimo y las prácticas del personal médico que trabaja en la unidad de bienestar. Se condujo un estudio de 30 preguntas a 60 personas que trabajan dentro de la clínica médica. Se produjo en los atributos sociodemográficos son los jóvenes de 20 a 35 años de edad en el 88%. El sexo femenino tenía 51.7% y el 86% del nivel instructivo es la universidad. El 86% de los trabajadores tienen solo 1 a 4 años de trabajo, y la gran mayoría de los topógrafos son de la región de radiología con el 35%. El 54.8% tiene un bajo grado de información sobre el seguro de radiación. Los trabajadores que buscan datos sobre el aseguramiento de la radiación son 36.7%. Lo que hay que mejorar es sobre el remedio de las radiografías superfluas.

De acuerdo Chimbo y Mejía (2015), su objetivo era descubrir cuáles son los aprendizajes, comportamientos y prácticas sobre mamografía que las mujeres sean tratadas en la clínica médica en 2015. Estrategia Se conectó un examen esclarecedor en las mujeres que irán a la evaluación mamográfica. El instrumento utilizado fue una encuesta; Los resultados obtenidos se registraron en una base de datos en las expectativas Excel y en el formulario SPSS de 15.00 proyectos. Por lo tanto, el 83.72% de las mujeres saben sobre mamografía, el 91.86%. 27.91% tienen entre 41 y 50 años, 25.58% entre 51 y 60 años,

10.47% entre 61 y 70 años, 4.65% tienen un lugar con edades entre 71 y 80 años. El 56.98% de las mujeres revisadas tienen un grado de instrucción esencial, el 27.91% tiene capacitación opcional y solo el 15.12% tiene una mayor cantidad de capacitación. El 58.14% vive en la región urbana y el 41.86% en la zona rústica. El 83.72% de las mujeres afirma que piensa en la prueba mamográfica; 15.12% no piensa en la prueba y 1.16% no se enteró de la mamografía. El 62.79% de las mujeres afirman que la mamografía debe realizarse ocasionalmente; y el 17.44% piensa que la mamografía no debe hacerse siempre. Mientras que el 80.23% se prueba justo cuando el especialista lo demuestra. Cabe señalar que el 51.16% de las mujeres no tomarían la prueba por temor y el 48.84% duda de la prueba.

1.3. Objetivo

1.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía, sobre protección radiológica en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

a. Analizar el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía, sobre protección radiológica según la edad en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019.

b. Describir el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía, sobre protección radiológica según el nivel de instrucción en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019.

c. Señalar el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía, sobre protección radiológica según la zona de residencia en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de mayo a junio del 2019.

1.4. Justificación

Los exámenes mamográficos son necesarios para detectar esta enfermedad a tiempo, lo cual los pacientes acuden al área de mamografía a veces sin tener el conocimiento sobre el examen, con dudas e ideas erróneas de este.

La mamografía usa radiación ionizante y por ende las pacientes tienen dudas a cómo protegerse de la radiación o tienen miedo a que el tipo de energía utilizada pueda ocasionar cáncer debido a la exposición.

En esta investigación surge la necesidad de estudiar el conocimiento sobre protección radiológica que tienen las personas en el área de mamografía, con el propósito de concientizar a los pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa sobre la importancia del examen mamográfico y no temer a los exámenes donde se usa radiaciones ionizantes, ya que todo examen radiológico es justificado.

Los tecnólogos médicos son quienes tienen contacto directo con el paciente, pueden comunicar acerca de la prueba y qué tan vital es. Una buena práctica del examen mamográfico es responsabilidad de todos los expertos en bienestar de la salud, sobretodo especialistas en radiología, atendiendo a las preguntas del paciente para calmar el temor y sacar leyendas de él y a través de una cultura de seguridad, que es la disposición de las cualidades morales y los estados de ánimo que supervisan la conducta de las personas y las asociaciones, la garantía y la seguridad radiológica se garantizarán para que reciban la consideración adecuada y conveniente que requiere su importancia (Norma Oficial Mexicana, 2002).

II. Marco Teórico

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Mamografía

Este examen es de tipo radiográfico que se da en la mama tanto para personas que presentan síntomas y las que no. Con este examen es importante detectar alguna patología mamaria como el cáncer mamario lo más pronto posible y poder dar tratamiento (Instituto Nacional del Cáncer, 2012). A continuación se explicara los dos tipos que existen:

- La mamografía de tamizaje o detección, tal como dice su nombre tiene como finalidad detectar algún signo de cáncer en su estadio inicial y poder recibir un apropiado tratamiento. Estos programas de tamizaje comienza a los 40 años con o sin síntomas mamarios y se realizara cada año o cada dos años según corresponda de acuerdo a la clínica (Instituto Nacional del Cáncer, 2012).
- La mamografía diagnostica se realizan a las pacientes que presenten algún cambio a comparación de la mamografía anterior, con antecedentes familiares con cáncer o cuando exista una anormalidad palpable o visible en las mamas. En caso de ser necesario se le realizaran proyecciones adicionales sujeto al paciente (Instituto Nacional del Cáncer, 2012).

"Por lo general, el peligro de malignidad del seno aumenta con la edad. En este sentido, las mujeres deberían ser recetadas para firmar un programa de detección mamográfica" (Organismo Internacional de Energía Nuclear, 2013, párr. 5).

"La mamografía no es una técnica extremadamente convincente para reconocer el crecimiento maligno en la madre premenopáusica de las mujeres jóvenes. La organización del tejido de la madre de estas mujeres hace que sea difícil distinguir (posibles) rarezas" (Organismo Internacional de Energía Nuclear, 2013, párrafo 4).

2.1.1.1. Anatomía de la mama

En la parte anterior del tórax se ubica las mamas, para mayor referencia se expande desde la tercera costilla a la séptima (Rouviere & Delmas, 2005).

La región mamaria en condiciones normales es una región par y simétrica, la ausencia de mamas, llamado también amastia, que puede ser bilateral o unilateral es rara. Mientras que el aumento de mamas, llamado polimastia, es todo lo contrario (Testut & Jacob, 1972).

Las mamas supernumerarias se cuentan una, dos o tres, muy rara vez más. Durante la lactancia pueden aumentar de tamaño y secretar leche, también pueden presentar abscesos, tumores benignos o malignos (Testut & Jacob, 1972).

La composición del tejido mamario consiste por distintos factores como la densidad de la mama, los tratamientos hormonales, la edad y entre otros. La mama presentara varios cambios en cada etapa de vida, como es en la infancia donde la mama está compuesta por tejido adiposo, mientras que en la fase de mocedad se va desarrollando en tejido glandular hasta la madurez. Cuando la mujer inicia la menopausia el tejido glandular se sustituye gradualmente por grasa. (Carril et al., 2000)

La composición de la mama es de:

a) Revestimiento cutáneo

El pezón mide aproximadamente 1 cm de altura y anchura y en su extremo que es redondeado, esta recorrido por surcos y pequeños orificios de los conductos galactóferos, llamados también poros galactóferos, que tienen un número aproximado entre diez a veinte (Rouviere & Delmas, 2005)

La superficie pigmentada anular que rodea el pezón se le denomina areola, su superficie irregular por los tubérculos de las glándulas mamarias que son pequeñas eminencias de voluminosas glándulas sebáceas. (Rouviere & Delmas, 2005)

Las anomalías como pezones numerarios, llamado politelia; y la ausencia de pezón, llamado atelia, son raras. En cambio, se pueden apreciar otras anomalías como la umbilicación del pezón, que es el hundimiento en una especie de depresión; la invaginación del pezón, donde el pezón es corto y umbilicado; y la retracción del pezón que es considerado un signo de la malignidad de neoplasma, sobre todo con el cáncer. (Testut & Jacob, 1972)

El músculo areolar está hecho de filamentos redondeados y hebras emanadas. Los filamentos emanados se unen a la piel en la areola hasta el comienzo de la areola y los filamentos transmitidos comienzan en la dermis de la areola, ascienden en la areola y terminan en la dermis de la areola (Rouviere y Delmas, 2005).

b) Glándula mamaria

Una lámina delgada de tejido adiposo, denominada también capsula fibrosa, es la capa de la glándula mamaria. La superficie en la cara posterior es regular y casi plana, mientras que en el resto es irregular (Rouviere & Delmas, 2005).

Las capas de la glándula mamaria son dos: una es la capa preglándular que a nivel de la areola hay una capa delgada de tejido conjuntivo que divide la dermis del músculo areolar. En el resto, los cúmulos adiposos están contenidos en las fosas adiposas y crestas fibrosas. En la capa retroglándular se halla algunas trabéculas fibrosas desde la glándula a la fascia superficial (Rouviere & Delmas, 2005)

La glándula mamaria está conformada entre diez a veinte glándulas independientes, cada una conforma un lóbulo y cada lóbulo posee un conducto galactófero que se dirigen al pezón pasando primero por el seno galactófero terminando en los poros galactóferos del pezón. (Rouviere & Delmas, 2005)

c) Vasos y nervios

Las ramas perforantes de la arteria torácica interna atraviesan los primeros seis espacios costales mientras que la rama perforante principal llamada también rama mamaria medial principal (Salmon) atraviesa el segundo espacio costal, juntas irrigan la porción central de la mama. La parte lateral e inferior esta irrigada por las arterias torácica lateral, arteria subescapular, arteria toracoacromial y arteria torácica superior que pertenecen a la arteria axilar. La mama también está irrigada por algunas ramas de las arterias intercostales (Rouviere & Delmas, 2005).

Las venas profundas drenan en la parte sección por las venas torácicas laterales, en la sección central por la vena torácica interna y la sección posterior por las venas intercostales (Rouviere & Delmas, 2005).

Los ramos que inervan la mama son los ramos cutáneos que se originan de los nervios supraclaviculares del plexo cervical, y ramos cutáneos anterior y lateral que se originan de los nervios intercostales del segundo al sexto (Rouviere & Delmas, 2005)

El estudio de linfáticos es importante ya que cuando la persona tiene cáncer no solo se extirpa el tumor sino también los linfáticos y ganglios regionales. Los linfáticos mamarios se dividirán en tres grupos: externos, internos e inferiores (Testut & Jacob, 1972).

Los linfáticos mamarios externos están representados por dos gruesos troncos, que parten desde el plexo areolar hacia la axila, acabando en un grupo de ganglios situados sobre la pared interna de la axila que luego se unen con otros ganglios de la axila (Testut & Jacob, 1972).

Los linfáticos mamarios internos, como cita su nombre van a nacer d el parte interna de la glandular desembocando así en los ganglios que rodean a los vasos mamarios internos.

Los linfáticos inferiores nacen de la cara profunda de la glándula y desembocan en los ganglios intraclaviculares (Testut & Jacob, 1972).

2.1.1.2. Tipos de mamografía

a) Mamografía analógica o convencional

La imagen se obtiene cuando los fotones de radiación atraviesan la mama son absorbidos o desviados en la película, es por eso que se dice que se usan detectores pantalla-película (Instituto Nacional del Cáncer, 2012).

La película consta de una sola capa de emulsión que está alineada con una pantalla intensificadora única evitando el cruce de luz. Para obtener un mayor contraste hubo modificaciones en las películas, se reemplazó las emulsiones con granos cúbicos por las de granos tubulares. El chasis tiene cubierta frontal y trasera de baja atenuación esta última es usado junto con el CAE. Luego de la adquisición se obtendrá una imagen latente que pasara un proceso químico de oxi-reducción para su visualización. Este proceso consta del revelado, aquí se produce la reducción de los iones de plata; el fijado, donde se neutraliza la reacción anterior y se diluyen las sales de ion plata que no había sido alteradas; lavado, se retiran los restos de fijador y el secado. Este proceso puede ser manual o automático, las procesadoras automáticas arrastra a película con rodillos por la misma técnica. Este proceso es importante para obtener una buena calidad de imagen, por lo tanto se debe tener en cuenta las siguientes variables que influirán en este: el tiempo de procesamiento, la temperatura del revelador y los reactivos (Clavero & Molina , 2016).

b) Mamografía digital

Mediante la utilización de computadoras las imágenes se podrán adquirir con sistemas digitales y almacenarlas. Luego de irradiar la mama, los detectores emiten una señal para luego poder visualizar la imagen en la pantalla. La calidad de imagen puede ser mejorada

gracias las herramientas del mismo sistema y así poder brindar un mejor diagnóstico (Instituto Nacional del Cáncer, 2012). Existen dos tipos de mamografía digital:

- Mamografía digital directa (DR)

La imagen se visualiza gracias a que los detectores, el fotodetector está compuesto de selenio y estas convierten la carga eléctrica en imagen directamente, (Instituto Nacional del Cáncer, 2012)

- Mamografía digital indirecta (CR)

Mediante un chasis de fosforo fotoestimulable, la información obtenida por los rayos x se obtendrá gracias un equipo lector que detecta la fotoestimulación mediante el láser y el proceso electrónico. La dosis de radiación es mayor, pero permanecen dentro de los estándares permitidos (Instituto Nacional del Cáncer, 2012)

c) Tomosíntesis

Este examen es también conocido como mamografía 3D. Se comprime la mama una sola vez y el equipo adquiere varias imágenes sobre el seno. Se utilizara más radiación a comparación de los demás tipos de mamografía, a pesar de esto una de las ventajas de este examen es que la imagen tiene más nitidez (Sociedad Americana contra el Cáncer, 2017)

2.1.1.3. Equipos de mamografía

Tiene un diseño específico por la anatomía y composición de la mama, ya que está formado por tres tejidos: glándula, fibro-conectivo y adiposo; estos tejidos y estructuras presentan densidades similares, lo cual para diferenciarles se recurre a usar fotones de baja energía (Frenk et al., 2002).

a) Generador

El generador necesita de un transformador de alta tensión para aumentar la corriente alterna a kilovoltios teniendo como base 220 voltios y la onda saliente tendrá una amplitud

mayor. Para obtener el efecto termoiónico se utiliza un transformador de baja tensión que reduce la amplitud de la tensión necesario para el circuito del filamento y así obtener corrientes altas para calentar el filamento. Es obligado utilizar rectificadores de corrientes para que el sentido de la corriente sea cátodo al ánodo. Los diodos son los encargados de rectificar la corriente los cuales dirigen a los electrones en un sentido.

“Existen varios métodos para la corrección y, posteriormente, varios tipos de generadores: etapa única, tres etapas, alta recurrencia. El tipo de corrección hace que la naturaleza de la barra y su control de infiltración no sea lo mismo que la equidad de voltaje elegida” (Carril et al., 2000, p.9).

b) Fuente de rayos x

El cilindro de rayos X está compuesto por un productor de electrones, conocido como cátodo; el blanco, el ánodo y una extensión de metal o vidrio, cuya capacidad es soportar altas temperaturas y su ventana de berilio donde se produce la emisión de luz (Carril et al., 2000).

El cátodo tiene un filamento donde ocurre el efecto termoiónico que a calentarse los electrones se liberan de la última capa de este, su forma son espirales enrollados. La capa de enfoque del cátodo es un cubierta alrededor del filamento cuya finalidad es mantener los electrones enfocados ya que tiene carga negativa (Carril et al., 2000).

“El cátodo o fibra del cilindro está situado en la parte más cercana al divisor del cofre, para explotar la fuerza más prominente del eje en la zona del cátodo (impacto anódico)” (Frenk et al., 2002, p. 10).

Los electrones van de cátodo-ánodo (polo positivo), y su composición del ánodo debe tener como característica soportar la alta capacidad térmica y así dispersar el calor; es por eso, que se usan los ánodos giratorios (Carril et al., 2000).

Para tener una calidad de eje decente, se debe considerar el material del ánodo y el tipo de canal a utilizar. El material del ánodo utilizado es tungsteno, tungsteno-molibdeno o ánodo de molibdeno-rodio y diferentes canales, por ejemplo, molibdeno, aluminio, rodio, etc. (Frenk et al., 2002).

c) Filtro

Para obtener una mejor calidad imagen-dosis se usan filtros como el molibdeno, rodio, aluminio, etc., también se debe tener en cuenta la consistencia y densidad de la mama (Frenk et al., 2002).

“La utilización de un canal delgado de Mol (0.03-0.06 mm), en combinación con los espectros creados en cualquiera de los ánodos examinados anteriormente, elimina la parte del rango de más de 20 kV. Inesperadamente, la utilización de un canal Al con un ánodo Mo, idealmente prescinde de la radiación característica, en cuanto a la radiación de alta vitalidad del rango, de esta manera solidificando el eje y disminuyendo la diferenciación. El canal Mo adicionalmente elimina efectivamente fotones con vitalidad por debajo de 15 kV, ya que son completamente consumidos por el seno, no se suman a la introducción de la película y sí a la porción de radiación”. (Frenk et al., 2002, p. 11).

“De esta manera, cuando tiene canales Mo y Al, debe elegir constantemente el canal Mo guardando el canal Al para procedimientos irregulares, por ejemplo, xeromastografía”. (Frenk et al., 2002, p. 11).

d) Rejilla

Tiene como finalidad disminuir la radiación dispersa, ya que esta disminuye el contraste (Carril et al., 2000).

Su composición consta de láminas delgadas de plomo y entre cada lámina de plomo hay unas láminas de fibra de carbón o de algodón, todo está cubierto por una envoltura de fibra de carbono. En la actualidad los equipos de mamografía utilizan rejillas que se mueven al mismo tiempo que el ánodo gira, estas son llamadas también rejillas reciprocas (Frenk et al., 2002).

“Una red perfecta transmitiría toda la barra esencial y asimilaría toda la radiación dispersa. Poco a poco, las rejillas mastográficas transmiten 60% - 75% del pilar esencial e ingieren 75% - 85% de la radiación dispersa. La medida de la radiación dispersa. .que elimina el enrejado y la expansión en la porción, lo que significa que su utilización aumenta cuando la proporción del marco y la cantidad de líneas por cm lo hacen. Del equivalente”. (Frenk et al., 2002, p. 13).

e) Compresor

El material del compresor actualmente es de plástico (Frenk et al., 2002). Hay compresores de distintos tamaños y formas como en las mamografías localizadas. Su composición debe ser rígida (Alcaraz, s.f.).

La compresión puede ser manual o automática (controlado por un pedal), la compresión con pedal es tosca por lo que se recomienda también hacer uso del compresor manual (Frenk et al., 2002).

Al comprimir la mama, reduce el espesor de la mama y la radiación dispersa, a la vez aumenta el contraste. (Carril et al., 2000).

La compresión es necesaria ya que logramos:

- Reducir la radiación dispersa (Frenk et al., 2002).
- El espesor de la mama se uniformiza (Frenk et al., 2002).

- La mama al extenderse en su mayor superficie se puede diagnosticar con mayor facilidad debido a que la mayoría de sus estructuras internas dejan de estar superpuestas (Frenk et al., 2002).
- Reduce la borrosidad geométrica y cinética (Frenk et al., 2002).

“Una presión firme del seno es de esta manera básica para mejorar la calidad de la imagen y disminuir la porción” (Frenk et al., 2002, p. 17).

f) CAE

“Cada mujer tiene un diseño de seno alternativo que es absurdo esperar saber a simple vista o con palpación, posteriormente la importancia de CAE, ya que el grupo reconoce y compensa el método según el grosor del seno” (Frenk et al., 2002, p. 14).

El CAE, cuyas siglas significa control automático de exposición, para el haz de radiación cuando se detecta que la radiación es necesaria para obtener una imagen adecuada. Su ubicación está debajo del chasis con un desplazamiento de la pared de tórax hasta la parte proximal del pezón y tiene forma de D (Carril et al., 2000)

La posición fuera de la base del identificador puede causar sobreexposición o subexposición de la imagen radiográfica. En el momento en que se reproduce la proyección inclinada lateralmente horizontal, el músculo pectoral se oculta en el localizador, constriñendo el eje en una cantidad más notable que el tejido glandular; provocando un largo tiempo de presentación y una imagen sobreexpuesta (Carril et al., 2000)

2.1.1.4. *Proyecciones de la Mamografía*

El nombre de cada proyección se origina en la posición del cilindro del haz de rayos X - área del receptor de imagen:

“Proyección cráneo-caudal (CC): Con esta proyección se debe observar el tejido medio, subareolar, focal y algo de lado” (Instituto Nacional del Cáncer, 2012, p.28).

“Proyección oblicuo medio-lateral. Abarca prácticamente todo el tejido mamario desde la axila a la pared abdominal superior” (Carril et al., 2000, p. 48)

“Proyección lateral a 90°: lateromedial (para lesiones en el segmento interno del seno) y mediolateral (para llagas en el segmento externo del seno). La proyección paralela exacta es la utilizada para las marcas de precaución” (Instituto Nacional del Cáncer, 2012, p.29).

“Proyección cráneo-caudal extendida o exagerada: permite hablar a las llagas hacia afuera (fuera de la parte focal) del seno, incluido el tejido axilar” (Instituto Nacional del Cáncer, 2012, p.29).

“Proyección con compresión focalizada: para mejorar la partición del tejido del seno, se reduce la separación de la película del elemento; normalmente se une con la amplificación para mejorar los objetivos. Es particularmente útil para explicar preguntas en regiones gruesas” (Instituto Nacional del Cáncer, 2012, pp.29-30).

“Proyección con compresión focal y magnificación: permite amplificar y separar masas con bordes vagos, o morfología, número y diseminación de calcificaciones” (Instituto Nacional del Cáncer, 2012, p. 30).

“Proyección tangencial: zonas palpatorias o para el análisis de calcificaciones u otros problemas de la piel” (Instituto Nacional del Cáncer, 2012, p. 30).

Proyección con técnica Eklund: se realizan 8 proyecciones, 4 con implante y 4 sin implante. Las proyecciones a tomar es cráneo – caudal y mediolateral oblicua. Las tomas con implante solo se comprime lo necesario hasta q sujete la mama, mientras las tomas sin implante solo se quiere visualizar el tejido mamario empujando el implante hacia el tórax. (Instituto Nacional del Cáncer, 2012).

2.1.2. Protección Radiológica

Los rayos X y la radioactividad al ser descubiertos fueron utilizados de forma masiva sin tomar en cuenta alguna precaución o algo por el estilo; es así que, las primeras personas en presentar efectos por la radiación fueron los médicos y científicos que usaban estos (Brandan, Diaz, & Ostrosky, 1990).

En 1922, la American Roentgen Beam Society y la American Radio Society hicieron un primer informe para construir grados dignos de iluminación. (Brandan, Diaz, & Ostrosky, 1990).

En 1928 se crea la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICPR), que es una asociación no administrativa gratuita para avanzar en el estudio de los peligros del seguro de radiación para apoyar a las personas en general, razón por la cual las propuestas y las normas sobre garantía de la radiación. (Comisión Internacional de Protección Radioógica, 2015)

La introducción de la radiación incluye individuos que experimentan pruebas indicativas, personal y otros individuos que ayudan al paciente. (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011)

2.1.2.1. Interacción de los rayos X con la materia

En el momento en que los rayos X interaccionan con la materia ocurren tres procesos pero en radiodiagnóstico se toman en cuenta las siguientes:

a) Efecto Fotoeléctrico

“Para esta situación, el fotón se conecta con un electrón orbital que entrega toda su vitalidad. El fotón se desvanece y el electrón se repara de su círculo y dispara” (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005, p.13).

“El electrón eyectado recibe el nombre de fotoelectrón, el cual tiene energía suficiente para golpear a otros electrones de las orbitas de los atomos hasta consumir toda su energía” (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005, p.13).

b) Efecto Compton

“Para esta situación, el fotón se conecta con uno de los electrones poco ligados al atomo (los más exteriores) y como resultado se produce un fotón dispersado (fotón Compton dispersado) de menor energía que el incidente, y un electron (electron Compton)” (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005, p.14)

2.1.2.2. Magnitudes dosimétricas en protección radiológica

Comisión Internacional de Protección Radiológica (2007) afirma

“Los principales importes de garantía influenciados por la Comisión dependen de la estimación de la vitalidad almacenada en los órganos y tejidos del cuerpo humano. Para relacionar la porción de radiación con el peligro de la radiación (el mal servicio), también es importante considerar ambas variedades en la adecuación natural de la radiación de diversa calidad, al igual que la distinción en la afectabilidad de los órganos y tejidos a la radiación ionizante”. (p. 55)

a) Exposición

“Se caracteriza por la estimación suprema de la carga absoluta de todas las partículas de un signo similar creado en el aire (dQ) cuando todos los electrones descargados por los fotones en una masa de aire (dm) están totalmente cesados”. (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005, p. 17)

La unidad en el marco mundial es el C / Kg y antiguamente fue el Roentgen (R) (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005).

b) Kerma

“Se caracteriza como el coeficiente dE / dm , donde dE es equivalente al agregado de todas las energías dinámicas subyacentes de todos los puntos de interés ionizantes cargados, descargados por partículas ionizantes no cargadas, en una masa de emisión (dm)” (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005, p. 17).

La unidad en el marco mundial es $J \text{ [kg]}^{-1}$ y su nombre extraordinario es gray (Gy) (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007).

c) Dosis Absorbida

La CIPR (2007) declara que "se caracteriza como la proporción de dE y dm donde dE es la vitalidad normal otorgada por la radiación ionizante a la masa dm " (p. 56).

Su unidad es $J \text{ [kg]}^{-1}$ y se llama dim (Gy) (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007)

d) Dosis Equivalente

La CIPR (2011) señala que la porción comparable es "la porción retenida en la que se encuentra el valor medio de un órgano o tejido duplicado por un factor de ponderación de radiación adimensional.

Para fotones y electrones, la variable de ponderación es 1, para protones es 2, para partículas alfa y partículas abrumadoras es 20 y para neutrones es una capacidad constante de vitalidad de neutrones (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

Su unidad es $J \text{ kg}^{-1}$, llamado también sievert (Sv) (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007).

e) Dosis Efectiva

La CIPR (2011) afirma que la porción poderosa es "el total ponderado de las dosis proporcionales a los tejidos". (pág. 60).

Cada tejido tiene una afectabilidad particular a la radiación, cuando necesita calcular los impactos estocásticos generales, debe considerar la ponderación particular de cada tejido u órgano. (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005)

Su unidad es $J\ kg^{-1}$ y el nombre es el sievert (Sv) (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007).

f) Dosis media glandular

“La estimación de esta extensión se adquiere al aumentar la porción de aire en el exterior del seno por un factor que se basa en la naturaleza de la barra de rayos X utilizada, y el grosor y la síntesis del seno” (Frenk et al., 2002, p. 42).

Organismo Internacional de Energía Nuclear (2013) afirma

“Una revisión mamográfica de la corrida del molino, que consta de 2 proyecciones de cada seno (en 4 mamografías completas), proporciona una porción de entre 3 y 5 mGy en el tejido glandular (...) En el seno, el tejido glandular es el más sensible a la radiación (...) Los pacientes con senos más pequeños de lo normal obtendrán una DGM más baja. A pesar de lo que podría esperarse, las dosis serán más altas en pacientes con senos más grandes. Cualquier imagen adicional que pueda ser vital aumentará la porción para el paciente”. (párr.. 2)

2.1.2.3. Aspecto biológico de la protección radiológica

“Los impactos naturales de la radiación se pueden agrupar en dos tipos: impactos deterministas (respuestas tisulares) e impactos estocásticos (crecimiento maligno e impactos innatos)” (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011, p. 21)

a) Efectos determinísticos

Las respuestas tisulares están controladas por un límite de porción, las respuestas tempranas de radiación debido a dosis excesivas en el borde pueden ser provocativas, mientras que las respuestas tardías pueden ser hereditarias, daño tisular o sucesivas. Esto se produce por daño celular temprano (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007).

El impacto será reconocible cuando la porción de radiación esté por encima de un límite, esto dependerá de la velocidad de la porción y del intercambio directo de la vitalidad de la radiación, el órgano o tejido iluminado, el volumen de la pieza iluminada del órgano o tejido, y la clínica. (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

b) Efectos estocásticos

El daño por radiación al ADN puede causar un cambio en la célula, incluso equipado para replicarse. Podría causar un impacto sustancial con una baja probabilidad de que la radiación u otros operadores o impactos genéticos lo provoquen, si el daño subyacente es a las células germinales en las gónadas (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

En el momento en que los pacientes experimentan una evaluación radiológica, una pequeña probabilidad de instigar malignidad aumenta a un paciente, sin embargo, un paciente que realiza algunas pruebas debido a su condición de bienestar o debido a su alta afectabilidad, el peligro no es igual circulado Esa es la razón por la cual una defensa adecuada de la utilización de la radiación y el avance del seguro es fundamental (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

2.1.2.4.Principios de protección radiológica

Los estándares de evasión y mejora se identifican con la fuente y se aplican en todas las circunstancias de presentación, mientras que la restricción de porciones se identifica con las personas y se conecta en circunstancias de introducción organizadas (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

a) Justificación

Antes de tomar alguna decisión, sobre todo cuando implica al ser humano, se debe tener en cuenta todos los beneficios y desventajas. Al tener varios procedimientos se deben evaluar cuan beneficioso es el examen.

Comisión Internacional de Protección Radiológica (2011) afirma que "solo se necesita la ventaja neta para estar seguro" (p. 33).

Existen tres niveles de justificación en la utilización de radiaciones ionizantes en medicina:

- La utilización de la radiación debería ser más valiosa que perjudicial para la sociedad (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).
- Estimar si el procedimiento radiológico brinda la información necesaria para el paciente o si mejoraría el tratamiento o el diagnóstico (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).
- Toda exposición individual debería estar justificada por adelantado, esto quiere decir que la aplicación de radiaciones ionizantes de forma particular debe ser más beneficiosa para el individuo, para ello se debe tener en cuenta las condiciones del individuo y los objetivos específicos de la exposición (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

Las asociaciones nacionales y universales de expertos y de aseguramiento radiológico, con la ayuda de especialistas en bienestar, tienen como objeto la legitimación de una estrategia radiológica, obteniendo beneficios para el paciente, los familiares y la sociedad. (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011)

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (2007) señala que:

“El objetivo fundamental de las exposiciones terapéuticas es beneficiar al paciente, evaluando el detrimento radiológico relacionado con la presentación del personal de radiología y diferentes personas”. (p.79)

Es por eso que el profesional médico debe tener una capacitación en protección radiológica, ya que en ellos recae la responsabilidad de la justificación de un procedimiento radiológico para cada paciente (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007)

La CIPR (2007) afirma:

“La Comisión comprende que las exposiciones específicas deben considerarse injustificadas, excepto si existen condiciones extraordinarias. Estas incorporan lo siguiente:

Incremento de la radiactividad en artículos, por ejemplo, alimentos, refrescos, productos para el cuidado de la belleza, juguetes, gemas o decoraciones individuales al incluir o iniciar de manera intuitiva sustancias radiactivas.

Evaluaciones radiológicas para fines laborales, legales o de seguridad adicional, realizadas sin referencia a signos clínicos, excepto si se confía en la prueba para proporcionar datos valiosos sobre la solidez de la persona inspeccionada o se confirma un generoso examen.

Exámenes terapéuticos para la detección de grupos de población asintomáticos que incluyen presentación de radiación, excepto si las ventajas normales para las

personas analizadas o para la población en general son adecuadas para compensar los gastos financieros y sociales, incluido el impedimento de la radiación ". (p. 79)

Tras el descubrimiento del radio, a principios del siglo XX, el radio se puso de moda y se utilizaba para todo. Se creó un balneario radiactivo en el Radium Palace Hotel donde las sales del radio se usaba como tratamiento. Incluso se usó radio en el agua mineral, a los cosméticos, chocolate, mantequilla, cigarrillos, cerveza, condones, supositorios y gelatina. Después de esto se presentaron casos de muerte por el uso de radio e incluso Marie Curie falleció de anemia. Es por eso que son injustificables el uso inadecuado de la radioactividad (Parra, 2013).

Como se sabe los exámenes radiológicos son una fuente de ingreso para las instituciones de salud, es por eso que existe un interés comercial para la derivación de pacientes a los exámenes radiológicos. Se debe incentivar la buena práctica de los principios radiológicos y evitar riesgos injustificables para el paciente (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

El método de razonamiento para la detección radiológica de ciertos tipos de enfermedades, para esta situación de crecimiento maligno del seno, dependerá de la ocurrencia nacional y la accesibilidad de un tratamiento suficiente y productivo (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

b) Optimización

“La optimización de la seguridad radiológica significa mantener las dosis tan bajas como sea posible, teniendo en cuenta las variables financieras y sociales”. (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011, p. 36)

Cuando se trata de mantener las dosis tan bajas como sea razonablemente factible, en realidad no se trata de disminuir la porción para el paciente, sin embargo, la porción

regulada para el paciente es satisfactoria para adquirir una calidad de imagen decente sin influir en los datos indicativos donde la red se aumentará la ventaja (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011).

En la optimización, la igualación del problema identificado con la presentación debe evaluarse con los activos accesibles para la garantía del paciente, razón por la cual se utiliza en circunstancias que se consideran legitimadas (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007).

c) Límite de dosis

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (2007) afirma que "en la medida de lo posible son relevantes para las circunstancias de introducción organizada, con la excepción de exposiciones restaurativas en pacientes". (p.86)

En la medida de lo posible en circunstancias de introducción organizada relacionada con palabras, la porción viable es de 20 mSv cada año, y para una presentación abierta organizada, la porción viable es de 1 mSv cada año (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007).

La Autoridad Regulatoria Nuclear (2016) toma nota de eso: "El nuevo límite de porción anual igual en cristalino es de 20 mSv para el trabajador. El incentivo en cinco años sucesivos será de 100 mSv, sin superar los 50 mSv en un año".

Mientras que el límite de porción anual proporcional en cristalino en abierto es de 15 mSv y la piel es de 50 mSv; y el límite de porción proporcional en la piel en el especialista sin cobertura ocupacional es de 500 mSv. (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2007, pág. 86)

2.1.2.5. Aspectos generales de seguridad

Es necesario tener en cuenta algunos aspectos para poder brindar un nivel apropiado de seguridad. En el área de trabajo encontraremos dos tipos de áreas:

a) Áreas Controladas

Son aquellas donde se necesita la autorización para su acceso, se deben utilizar instrumentos de protección radiológica y los niveles de radiación significativo es hasta 2 mSv/h (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005).

b) Áreas Supervisadas

Son áreas donde no hay mayor riesgo, pero se mantienen bajo vigilancia (Instituto Peruano de Energía Nuclear, 2005)

2.1.3. Protección radiológica en mamografía

“El cribado se realiza para reconocer una enfermedad de antemano sin que haya tenido signos clínicos. El objetivo es que la conclusión temprana provoque un tratamiento temprano y cada vez más exitoso con el mejor resultado en cuanto a satisfacción personal y supervivencia (...) la identidad (selectiva) debe ser completamente educada sobre las ventajas y los peligros, incluidos los peligros de la radiación. Toda utilización de radiación ionizante para (detección) en personas asintomáticas debe resolverse y abogar por su legitimidad clínica”. (Comisión Internacional de Protección Radiológica, 2011, pp. 29-30).

El screening mamográfico se defiende ya que las ventajas son más notables que los peligros de la radiación, debido a estos proyectos, se pueden distinguir casos más notables de enfermedad del seno (Organismo Internacional de Energía Nuclear , 2013).

Buzzo (2012) afirma que "la porción normal obtenida por un individuo es de alrededor de 3 mSv cada año, por lo que, durante una mamografía respectiva con dos casos, el órgano tiroideo obtiene lo que podría compararse con 30 minutos de introducción común" (p. 144).

La prensa recomendó que el problema de crecimiento maligno de la tiroides en las mujeres puede causar problemas de mamografía, como resultado, los pacientes se estresaron por esta solicitud de datos para garantizar el glándula tiroideo. Este tipo de datos puede inducir a las pacientes a no hacerse su mamografía anual (Buzzi, 2012)

Sociedad Española de Protección Radiológica (2018) afirma:

“La utilización de material con plomo durante la presentación de un haz de rayos X para la seguridad radiológica de los órganos explícitos debe elegirse dependiendo del equilibrio de la ventaja del riesgo para el paciente, ya que su utilización no es constantemente vital ni es constantemente útil”.(párr. 2)

La dirección del haz de rayos x es hacia la mama y no a la tiroides, aunque la radiación dispersa a la tiroides es inferior. Cuando se posiciona a la paciente con el protector tiroideo para la realización de su mamografía, cabe la probabilidad que este ocasione un artefacto y como consecuencia se haría una repetición de la proyección lo cual aumentaría una dosis injustificada (Sociedad Española de Protección Radiológica, 2018)

Buzzo (2012) afirma que cuando se vuelve a aplicar una mamografía "Esta realidad, que duplica la porción obtenida por la paciente, ocurre en aproximadamente el 20% de los casos en los que se utiliza el defensor de tiroides" (p.144).

Sociedad Española de Protección Radiológica (2018) alude a "durante la presentación de la mamografía que no es importante utilizar el defensor de tiroides con plomo, lo que es más, la utilización puede ser insegura para el paciente desde la perspectiva de la conclusión correcta y la mejora de la aseguramiento de la radiación”.

El Instituto Nacional de Cáncer de los Estados Unidos (1995) afirma que "el peligro general del crecimiento maligno de la tiroides no está esencialmente relacionado con la porción total evaluada del órgano tiroideo mediante evaluaciones radiológicas".

Como afirma Sechopoulos & Hendrick (2012)

“En vista de los resultados del peligro que dependen de la edad y el sexo del séptimo informe de los Impactos orgánicos de la radiación ionizante (...) y una porción DGM alta de la pantalla de la película glandular mamaria de 4.7 mGy. El peligro de existencia de incitar el crecimiento maligno de la tiroides debido a una prueba de detección que comprende una mamografía de pacientes para una persona mayor de 40 años es seis por cada mil millones”. (p. 707)

III. Método

3.1. Tipo de la investigación

El siguiente estudio será prospectivo, observacional, descriptivo, de corte transversal y no experimental. Es de tipo observacional porque se describe las variables en el estudio; es prospectivo porque la información que se recogió fue de los cuestionarios que llenaron los pacientes, es de corte transversal porque la medición de la variable se hace una sola vez, será no experimental porque se observa el contexto en el que se desarrolla el fenómeno y lo analiza para obtener información.

3.2. Ámbito temporal y espacial

Lugar de estudio: Servicio de Imágenes, de la Clínica Centenario Peruano Japonesa, ubicado en el distrito de Pueblo Libre en Lima, entre los meses de Mayo - Junio del año 2019.

3.3. Variables

Variables de estudio:

- Nivel de conocimiento sobre protección radiológica
- Mamografía

Variables demográficas

- Edad
- Nivel de instrucción
- Zona de residencia

3.4. Población y muestra

La población estará conformada por los pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa que se realizaron exámenes mamográficos entre los meses de Mayo - Junio del

año 2019. Esto se obtuvo gracias a la oficina de estadísticas de la institución, lo cual nos informaron que hubo un total de 186 pacientes durante el mencionado periodo.

La muestra estará comprendida por 80 pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa que se realizaron exámenes mamográficos entre las edades de 41-80 años de edad, del sexo femenino y que libremente aceptaron a contestar el cuestionario.

Criterios de selección

a) Criterios de inclusión:

Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 40 años que asistieron a realizarse el estudio mamográfico además de las que participaron a ser entrevistadas para ser parte del estudio.

b) Criterios de Exclusión:

Pacientes del sexo femenino que no dieron su consentimiento para participar en el estudio.

3.5. Instrumentos

Los datos para la presente investigación fueron obtenidos de un grupo de 80 pacientes seleccionados dentro del periodo de Mayo a Junio del 2019, donde el paciente fue invitado a participar del proyecto de manera voluntaria, mediante un cuestionario (Anexo B); previa explicación del estudio y firma del consentimiento informado (Anexo A).

Se determinó la confiabilidad del cuestionario de nivel de conocimiento mediante una prueba piloto de 20 pacientes donde se aplicó de la prueba estadística Alfa de Cronbach con un valor de 1,08, lo que nos permitió demostrar la validez del instrumento y disminuir el error muestral.

3.6.Procedimientos

Para la recopilación de información, los profesionales de la administración de mamografías de la Clínica Centenario Peruano Japonesa fueron compuestos por la programación de los pacientes y las fechas indicadas, para que las oficinas completaran la investigación y la utilización de la encuesta en pacientes.

La acumulación de información se realizó hacia el final de la prueba, mientras que las pacientes confiaron en que el tecnólogo revisará sus mamografías para que puedan salir de la habitación. Cada reunión continuó alrededor de 10 minutos.

Bajo la supervisión del investigador, se aplicó el cuestionario en forma anónima, previo consentimiento informado.

Por lo tanto, la fase principal del manejo de la información se completó físicamente con la confirmación y supervisión del llenado correcto de la encuesta. En ese momento, fueron codificados, compuestos y confirmados para continuar ingresando a la base de datos.

3.7.Análisis de datos

El análisis se realizó utilizando medidas aclaratorias para exhibir una sinopsis de factores subjetivos.

Luego de haber recolectado los datos, estos fueron procesados según la tabla de códigos del cuestionario, utilizando el paquete de Excel y programa SPSS. Los datos fueron presentados en gráficos y/o tablas para su análisis e interpretación posterior considerando los antecedentes del marco teórico.

Para evaluar los grados de aprendizaje, se asignó "1" a la respuesta correcta y "0" a la respuesta errónea. La valoración se dio alta, media y baja.

Así para el variable conocimiento tenemos:

NIVEL DE CONOCIMIENTO	DATOS ESPECIFICOS
BAJO	0-3
MEDIO	4-7
ALTO	8-10

Tabla 1. Escala de calificación del nivel de conocimiento de los pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa sobre protección radiológica en el servicio de Mamográfica.

La escala de calificación que constó de tres criterios: alto, medio y bajo; esto sirvió para identificar el nivel de conocimiento de los pacientes. Para ello, se halló el promedio aritmético de y la desviación estándar de los puntajes totales, lo cual sirvió para la aplicación de la escala de Stanones, usando una constante 0.75 y hallando los límites de los intervalos agrupados.

La escala de Stanones propone:

Valor límite alto/medio: $x + 0.75$ (DE)

Valor límite medio/bajo: $x - 0.75$ (DE)

Dónde:

X: Muestra D.E: Desviación Estándar

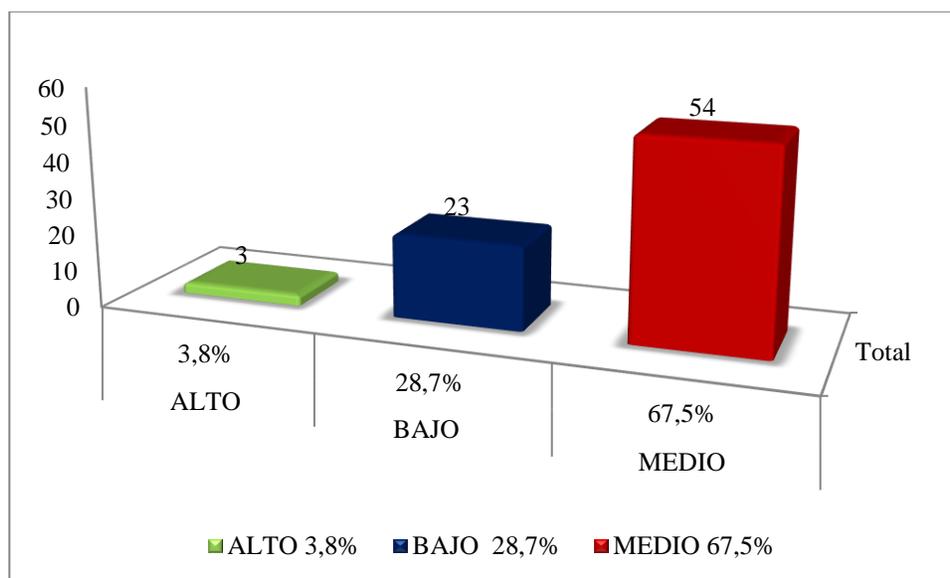
3.8.Consideraciones éticas

Se guardó absoluta confidencialidad de la información recogida del paciente y se mantuvo el anonimato de este.

Se solicitó un permiso al Servicio de Imágenes de la Clínica Centenario Japonesa y un consentimiento informado por parte de los pacientes (Anexo A).

IV. Resultados

Figura 1. Conocimiento sobre protección radiológica de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.

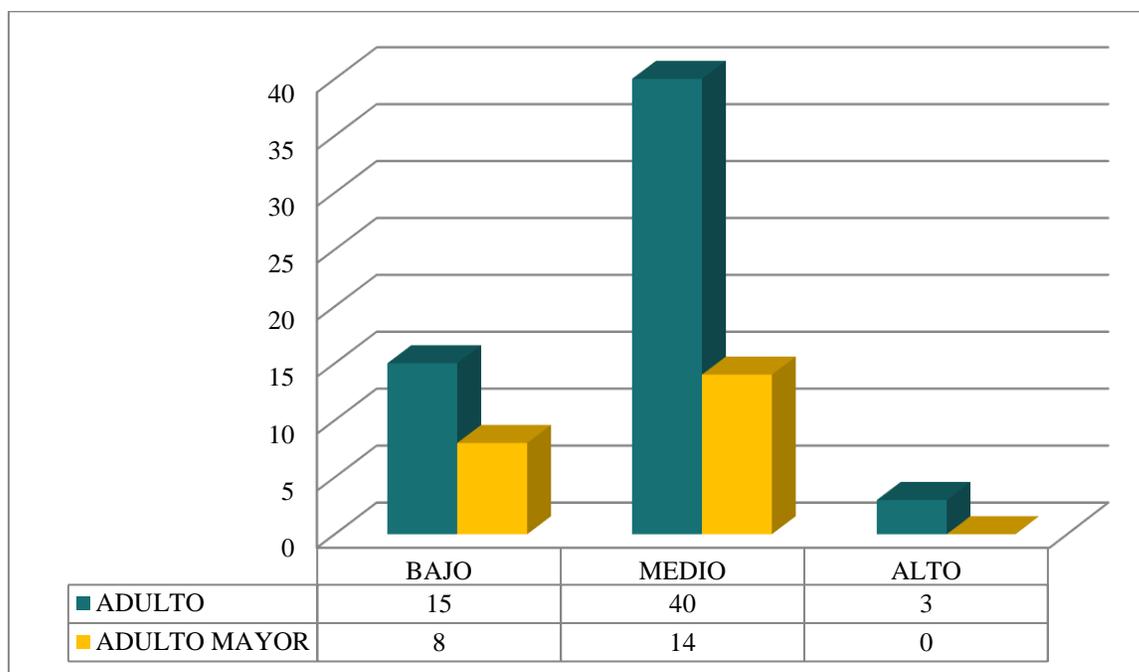


Fuente: Test sobre Nivel de conocimiento sobre protección radiológica de pacientes atendidas en el servicio de Mamografía.

En la figura 1 se muestra el gráfico de barras que demuestra el nivel de conocimiento de los pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa que estuvo constituida por una muestra de 80 pacientes de 41 años a 80 años.

El gráfico nos indica que 23 pacientes de la muestra tiene un bajo nivel de conocimiento de protección radiológica que equivale a un 28,7%, 54 pacientes de la muestra tienen un nivel de conocimiento medio sobre protección radiológica que equivale a un 67,5% y 3 personas de la muestra tiene un nivel de conocimiento alto sobre protección radiológica que equivale a un 3,8% del total de encuestados.

Figura 2. Conocimiento sobre protección radiológica según etapa de vida de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.



Nivel de Conocimiento	de Adulto		Adulto Mayor		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alto	3	3,8%	0	0%	3	3,8%
Medio	40	50%	14	17,5%	54	67,5%
Bajo	15	18,8%	8	10%	23	28,7%
Total	58	72,5%	22	27,5%	80	100%

Tabla 2. Conocimiento sobre protección radiológica según edad de los pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.

En la tabla 2 se observa que el nivel de conocimiento sobre protección radiológica según la etapa de vida de los pacientes fue el siguiente; de los 80 pacientes encuestados, 23 de

ellos tuvieron un nivel de conocimiento bajo, de esos 23 pacientes, 15 fueron adultos que representa el 18,8% y 8 fueron adultos mayores que representa el 10%.

De los 80 pacientes encuestados, 54 de ellos tuvieron un nivel de conocimiento medio, de los cuales 40 fueron adultos, que representa el 50% y 14 fueron adultos mayores que representa al 17,5%.

De los 80 pacientes encuestados, 3 de ellos tuvieron un nivel de conocimiento alto, de los cuales 3 fueron adultos, que representa al 3,8% y el adulto mayor represento 0%.

Nivel de Conocimiento	de Lima		Provincia		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alto	3	3,8%	0	0%	3	3,8%
Medio	47	58,8%	7	8,8%	54	67,5%
Bajo	17	21,3%	6	3%	23	28,7%
Total	67	83,8%	13	16,3%	80	100%

Tabla 3. . Conocimiento sobre protección radiológica según zona de residencia de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.

En la tabla 3 se observa que el nivel de conocimiento sobre protección radiológica según la zona de residencia de las pacientes fue el siguiente; de los 80 pacientes encuestados, 23 de ellos tuvieron un nivel de conocimiento bajo donde 17 pacientes residían en Limas que representa el 21,3% y 6 residían en Provincia que representa el 3%.

De los 80 pacientes encuestados, 54 de ellos tuvieron un nivel de conocimiento medio, de los cuales 47 pacientes residían en Lima que representa el 58,8% y 7 residían en Provincia que representa el 8,8%.

De los 80 pacientes encuestados, 3 de ellos tuvieron un nivel de conocimiento alto y todos residían en Lima que represento en 3.8%.

Nivel de Conocimiento	Primaria		Secundaria		Superior		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alto	0	1%	0	1%	3	3,8%	3	3,8%
Medio	4	5%	8	10%	42	52,5%	54	67,5%
Bajo	1	1,3%	10	12,5%	12	15%	23	28,7%
Total	5	6,3%	18	22,5%	57	71,3%	80	100%

Tabla 4. Conocimiento sobre protección radiológica según el grado de instrucción de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano

En la tabla 4 se observa que del número total de encuestados que fueron 80 pacientes, 57 personas tenían el grado de instrucción superior, 18 personas el grado de nivel secundaria y 5 personas el grado de nivel primaria.

De las 23 personas que tuvieron un nivel de conocimiento bajo, 12 personas tenían el grado de instrucción superior, 10 personas el grado de nivel secundaria y 1 personas el grado de nivel primaria.

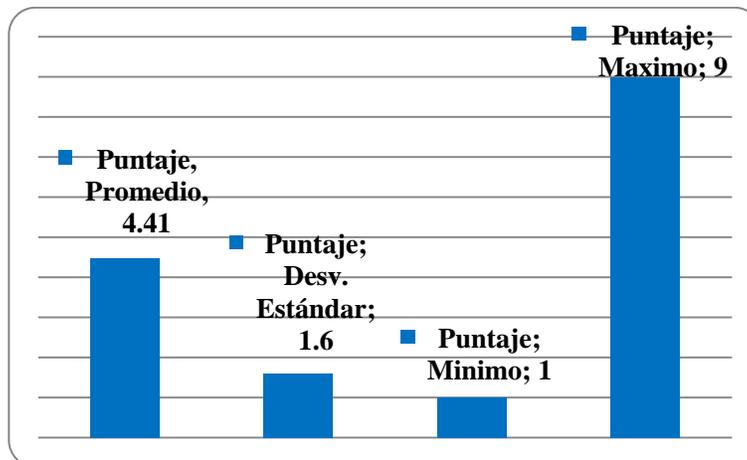
De las 54 personas que tuvieron un nivel de conocimiento medio, 42 personas tenían el grado de instrucción superior, 8 personas el grado de nivel secundaria y 4 personas el grado de nivel primaria.

De las 3 personas que tuvieron un nivel de conocimiento alto, todas tenían un grado de nivel superior.

Estadísticos	Edad (años)
Promedio	55
Desv. Estándar	9
Mínimo	41
Máximo	80

Tabla 5. Estadísticos de la edad Nivel de conocimiento de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.

Figura 3. Estadísticos del puntaje del nivel de conocimiento de las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa.



V. Discusión de Resultados

En la siguiente investigación se realizó un cuestionario a los pacientes que se acercaron al servicio de mamografía a realizarse su respectivo examen con un total de 80 pacientes, de los cuales se obtuvo que la gran cantidad de pacientes son adultos, con un grado superior, además la mayoría reside en Lima

El instrumento utilizado fue un cuestionario la cual constó de 10 preguntas, para medir los niveles de conocimiento se asignó "1" la respuesta correcta y "0" la respuesta errónea. Se obtuvo como promedio 4,41 de un total de 10. El resultado fue discordante a comparación del artículo de Schneider en el 2013 sobre titulado “Conocimientos sobre mamografía y factores asociados: encuestas de población con mujeres adultas y ancianas” su objetivo fue describir el conocimiento sobre la mamografía e identificar factores asociados en mujeres adultas y ancianas. Las respuestas promedio apropiadas fueron 7.2 (IC 95% 7.1 - 7.3) en un total de 9.

Se resolvió que el nivel de conocimiento sobre protección radiológica de los pacientes que se interesaron en el examen demuestra que la mayor parte (67,5%) tenía un nivel de conocimiento medio, seguido de un porcentaje de 28,7% que tenía un nivel de conocimiento bajo, mientras que el 3,8% tuvo un nivel de conocimiento alto.

Los resultados muestran que el 71,3% de pacientes tienen un nivel de conocimiento medio-alto sobre protección radiológica. Resultados muy parecidos fueron reportados por Mendoza en el 2013 sobre “Cultura de prevención sobre autoexamen de mama y estudio mamográfico en pacientes atendidas en el servicio de mamografía del hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins – EsSalud 2013” donde 71% tienen una cultura de evitación sobre la mamografía de solicitud media-alta y Chimbo en 2015 en su propuesta “Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la mamografía que tienen las mujeres atendidas

en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca” concluyó que el 83,72% tienen conocimientos sobre la mamografía.

En cambio, en la tesis de Rugama en el 2016 sobre “Conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal de salud que labora en el Hospital Escuela Roberto Calderon Gutierrez de la ciudad de Managua” donde concluyó que el nivel de conocimientos sobre protección radiológica es considerado como deficiente con un 45%; según Tapia (2015) en su tesis “Relación del conocimiento sobre protección radiológica y la satisfacción del usuario externo clínica Arequipa-2015” llegó a la conclusión que el conocimiento sobre protección radiológica es deficiente; y según Adriano (2018) en su tesis “Conocimiento sobre protección radiológica de los pacientes en la Clínica Centenario Peruano Japonesa 2017” tuvo como resultado que el nivel de conocimiento fue mayoritariamente bajo (52%) que son discordantes con el resultado dado por el estudio que fue de un 28,7% con un conocimiento bajo.

VI. Conclusiones

- En el presente estudio se determinó que las pacientes atendidas en el servicio de mamografía en la Clínica Centenario Peruano Japonesa poseen un nivel de conocimiento medio en protección radiológica en 54 (67,5%), un nivel bajo 23 (28,7%), y un nivel alto solo 3 (3,8%).
- Según etapa de vida los pacientes adultos, que según el estudio comprende entre 41 a 60 años, 40 (50%) tienen el nivel de conocimiento es medio y 3 (3,8%) tienen un nivel de conocimiento alto.
- Se conoció que los pacientes con un nivel de instrucción superior (57) representan el 71,3%, con un nivel de instrucción de nivel secundaria (18) representa el 22,5% y 5 pacientes son de nivel primario (6,3%). Las pacientes con un alto nivel de conocimiento (3) tienen un nivel de instrucción superior. Las pacientes de nivel de instrucción superior con un nivel medio de conocimiento de protección radiológica es mayor que la de nivel secundaria con un 52,5% y 10% respectivamente.
- Se definió que el nivel de conocimiento medio en pacientes que residen en Lima es mayor que en pacientes que residen en provincia, con un 58,8% (47) contra un 8,8% (1) respectivamente.
- La edad mínima es de 41 años y el de mayor edad es de 80 años; siendo el promedio de edad de 55 +/- 9 años.
- El promedio del 1 al 10 del puntaje obtenido es de 4,41 estando en el rango de un nivel de conocimiento medio el total de población de estudio, el puntaje más bajo obtenido es de 1 y el más alto de 9.

V. Recomendaciones

- Dado que el nivel de conocimiento sobre protección radiológica de mamografía en los pacientes atendidas en la Clínica Centenario Peruano Japonesa es medio-bajo en un 96,2%, debemos brindar información precisa, concisa y entendible a los pacientes sobre lo que significa las radiaciones ionizantes y protección radiológica del uso en la práctica médica para despejar temores o dudas al momento de realizarse su mamografía.
- El riesgo de desarrollar cáncer de mama aumenta a medida que la mujer envejece, es por esto que debemos generar conciencia en los pacientes que el uso de radiaciones como método de diagnóstico es justificado, habiendo así más beneficios que perjuicios y que somos nosotros los tecnólogos médicos quienes estamos totalmente capacitados para poder brindarles tanto información como una buena calidad de examen para su diagnóstico médico respectivo.
- Se sugiere realizar estudios similares en los pacientes evaluando el nivel de conocimiento sobre protección radiológica en mamografía porque existen pacientes que refieren que la mamografía es un causante del cáncer de mama porque utiliza radiación, siendo la mamografía un examen detección temprana al cáncer de mama.

VI. Referencias

- Adriano Gutiérrez, E. W. (2018). Conocimiento sobre protección radiológica de los pacientes en la Clínica Centenario Peruano Japonesa 2017. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. Obtenido en <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2250>
- Alcaraz, M. (s.f.). Bases de la mamografía. Obtenido en <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:G6JOp1Cd1foJ:https://webs.um.es/mab/miwiki/lib/exe/fetch.php%3Fid%3Dlecciones%26cache%3Dcache%26media%3Dmama1.pdf+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Autoridad Regulatoria Nuclear. (2016). *Autoridad Regulatoria Nuclear*. Obtenido de Autoridad Regulatoria Nuclear. Obtenido en <http://www.arn.gov.ar/es/component/content/article/32-novedades/389-la-arn-informa-sobre-un-nuevo-limite-de-dosis-equivalente-en-cristalino-para-trabajadores-ocupacionalmente-expuestos>
- Brandan, M. E., Perches, R. D., & Ostrosky, P. (1998). La radiación al servicio de la vida (No. RC268. 55 B73 1998). Fondo de Cultura Económica. Obtenido en <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/099/htm/laradser.htm>
- Buzzo, A. (2012). La mamografía y el riesgo de cáncer de tiroides. *Revista argentina de radiología*, 76(2), 143-144. Obtenido en <http://www.redalyc.org/pdf/3825/382538499008.pdf>
- Carril, S., Chevalier del Río, M., & Fernández, B. (2000). Control de Calidad en Mamografía Guía Práctica. *Editores Tórculo Artes Graficas, SAL*. Obtenido en <https://www.sergas.es/cas/Publicaciones/Docs/SaludPublica/PDF10-133.pdf>

- Chimbo Chimbo, M. E., & Mejía Uzhca, M. A. (2015). *Conocimientos, actitudes y practicas sobre la mamografía que tienen las mujeres atendidas en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2015* (Bachelor's thesis). Obtenido en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23219>
- Clavero, A., & Molina Ferreyra, E. (2016). *Calidad en estudios de Mamografía* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Córdoba Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.). Obtenido en <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4796/TESISClaveroMolina3.pdf?sequence=1>
- Comisión Internaciona de Protección Radioógica. (2015). Capacitacion y entrenamiento en Proteccion Radiológica para procedimientos diagnósticos e intervencionistas. *ICPR, Publicación 113*, 5. Obtenido en http://www.icrp.org/docs/P113_Spanish.pdf
- Comisión Internacional de Protección Radiológica. (2007). Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. *Comisión Internacional de Protección Radiológica, Publicacion 103*, 45,55, 56, 79, 80, 86. Obtenido en http://www.icrp.org/docs/P103_Spanish.pdf
- Comisión Internacional de Protección Radiológica. (2011). Protección radiológica en Medicina. 21, 22, 29, 30, 33, 34, 36, 37. Obtenido de ICRP Publicación 105. <http://www.icrp.org/docs/P%20105%20Spanish.pdf>
- Frenk , J., Ruelas, E., Tapia, R., Castañón, R., De León, M., González, E., . . . Quintanilla, M. (2002). *Manual Control de Calidad en Mastografía*. Obtenido en <http://cneqsr.salud.gob.mx/contenidos/descargas/cama/manualCtrlCal.pdf>
- Instalaciones R. S. Norma Oficial Mexicana NOM-229-SSA1-2002 (2006). Salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias,

- especificaciones técnicas para los equipos y protección radiológica en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X. Obtenido en <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2006/229ssa1.pdf>
- Instituto Nacional del Cáncer. (2012). Manual operativo para el uso de mamografía en tamizaje. *Programa de Control de Cáncer de Mama*. Obtenido en <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000013cnt-10-Manual-operativo-de-uso-de-mamografia.pdf>
- Instituto Peruano de Energía Nuclear. (2005). *Protección Radiológica en Radiodiagnóstico Médico*. Lima: Konygraf & Cia S.A.C.
- Mendoza Loayza, B. L. (2013). Cultura de prevención sobre autoexamen de mama y estudio mamografico en pacientes atendidas en el servicio de mamografía del hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins–EsSalud 2013. Obtenido en http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3475/Mendoza_lb.pdf;jsessionid=0F6792B5C8EE30D9F73B03E800BCCD50?sequence=1
- Ministerio de Salud. (2018). Boletín epidemiológico del Perú. *Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, Volumen 27*, 703, 704, 705. Obtenido en <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2018/31.pdf>
- Monte, R. S. (1995). Historia del Diagnóstico por la imagen de la mama. *Medicina balear*, 10(3), 155-159. Obtenido en http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/medicinaBalear/index/assoc/Medicina/_Balear_/1995v10n/3p155.dir/Medicina_Balear_1995v10n3p155.pdf
- Organismo Internacional de Energía Nuclear . (2013). *AIEA Protección radiológica de los pacientes*. Obtenido en <https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content->

es/InformationFor/HealthProfessionals/1_Radiology/Mammography/MammographyScreen.htm

Parra, S. (2013). *La época en la que se puso de moda un elemento radiactivo*. Obtenido de Xataka Ciencia <https://www.xatakaciencia.com/fisica/la-epoca-en-la-que-se-puso-de-moda-un-elemento-radiactivo>

Rouvière, H., Delmas, A., & Delmas, V. (1987). *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional* (Vol. 9). Barcelona:: Masson.

Rugama Ortez, A. C. (2016). *Conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal de salud que labora en el Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez de la ciudad de Managua, 2016* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua). Obtenido en <http://repositorio.unan.edu.ni/1477/1/40173.pdf>

Santisteban, A. (2006). Cáncer en el siglo XXI *Acta Médica Peruana*, 23(2), 113. Obtenido en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172006000200011&script=sci_arttext

Schneider, I. J. C., Corseuil, M. W., Boing, A. F., & d'Orsi, E. (2013). Knowledge about mammography and associated factors: population surveys with female adults and elderly. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 16, 930-942. Obtenido en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24896598>

Sechopoulos, I., & Hendrick, R. (2012). Mammography and the risk of Thyroid Cancer. *American Journal of Roentgenology*, 198(3), 705-707. Obtenido en <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.11.7225>

Sociedad Americana contra el Cáncer. (2017). *Recomendaciones de la Sociedad Americana Contra El Cáncer para la detección temprana del cáncer de seno*. Obtenido en

<https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/pruebas-de-deteccion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-seno/guias-de-la-sociedad-americana-contr-el-cancer-para-la-deteccion-temprana-del-cancer-de-seno.html>

Sociedad Española de Protección Radiológica. (2018). *Sobre la utilizacion de protectores plomados de tiroides en mamografía*. Obtenido en <https://www.sepr.es/profesionales/descargables/download/82-area-medica/4320-protectores-plomados-en-mamografia>

Soffia, P., Ubeda, C., Miranda, P., & Rodríguez, J. L. (2017). Radioprotección al día en radiología diagnóstica: Conclusiones de la Conferencia Iberoamericana de Protección Radiológica en Medicina (CIPRaM) 2016. *Revista chilena de radiología*, 23(1), 15-19. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082017000100004

Tapia Vargas, R. C. (2015). Relación del conocimiento sobre protección radiológica y la del usuario externo Clínica Arequipa-2015. Tesis de Licenciatura. Universidad Alas Peruanas, Arequipa, Perú. Obtenido en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082017000100004

Testut, L., & Jacob, O. (1972). *Tratado de anatomía topográfica*. Barcelona: Salvat S.A. .

VII. Anexos

Anexo A. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de Investigación: “Conocimiento sobre protección radiológica en el servicio de mamografía, clínica centenario peruano japonesa mayo-junio 2019”

El presente cuestionario corresponde a la investigación conducida por el bachiller de la carrera profesional de Tecnología Médica en Radiología Jenny Kathia Jiménez Chávez.

Este formulario tiene dos partes:

- La hoja informativa
- El consentimiento (para registrar su autorización)

Parte 1. Hoja Informativa

Se está realizando una investigación cuyo objetivo es determinar el nivel de conocimiento sobre protección radiológica de las pacientes atendidas en el área de mamografía.

Su participación consistirá en responder un cuestionario anónimo y voluntario, cuya duración será de aproximadamente 10 minutos. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de ésta investigación. Si decide participar, es necesario contestar con seriedad y veracidad las preguntas.

La presente investigación no va a significar ningún riesgo que pueda atentar contra su salud física ni mental. Su participación no le generará gastos ni pago alguno.

Asimismo, es importante que sepa que si no desea participar, tiene la libertad de decir que no y ello no influirá en sus futuras atenciones.

Parte 2. Consentimiento

He leído la información, o me la han leído. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca de ello y mis preguntas han sido respondidas satisfactoriamente. Acepto voluntariamente responder al cuestionario como parte de la investigación. Entiendo que tengo el derecho de retirar mi consentimiento sin que esto afecte mis futuras atenciones médicas.

Nombre de paciente: _____

DNI de paciente: _____

Fecha: _____

Firma de paciente: _____

Anexo B. Ficha de recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE TECNOLOGIA MÉDICA ESPECIALIDAD DE RADIOLOGIA

“Conocimiento sobre protección radiológica en el servicio de mamografía, Clínica

Centenario Peruano Japonesa Mayo-Junio 2019”

Edad: _____ Sexo: F () M ()

Zona de residencia: Lima () Provincia ()

Nivel de instrucción: Primaria () Secundaria () Superior ()

Instrucciones:

Lea con atención las siguientes preguntas y responda según su conocimiento.

1. ¿Conoce usted qué tipo de radiación se utiliza en mamografía?
 - a) Rayos gamma
 - b) Rayos X
 - c) Ondas de radio

2. ¿Cree usted que hay riesgo potencial a futuro de cáncer debido a la radiación utilizada?
 - a) Si
 - b) No

3. Para usted ¿Qué es protección radiológica?
 - a) Es el conjunto de medidas establecidas para la utilización segura de las radiaciones ionizantes.
 - b) Protege a las personas y el medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación.
 - c) Todas las anteriores

4. ¿Conoce usted una entidad encargado de velar que se cumplan las normativas de protección radiológica?
- a) Si
 - b) No
5. ¿Cree usted necesario el uso de protector tiroideo?
- a) Si
 - b) No
6. ¿Sabe usted cuánto de dosis de radiación recibe la mama?
- a) Si
 - b) No
7. ¿Sabe usted cada que tiempo debe realizarse la mamografía?
- a) Anual/Bienal
 - b) Cuando el medico lo requiera necesario.
 - c) Todas las anteriores.
8. Antes de realizar el examen mamográfico a las pacientes se le pregunta si ¿Cuándo fue la fecha de última regla (FUR)?
- a) Si
 - b) No
9. Conoce usted ¿cómo se protege el Tecnólogo Médico en Radiología frente a las radiaciones en una sala de mamografía?
- a) Se protege detrás de la mampara plomada en el panel de control
 - b) Utiliza una distancia lejana a la paciente.
 - c) Todas las anteriores

10. En el establecimiento donde se ha realizado el examen de mamografía, ¿Qué aviso de seguridad que indica presencia de radiación ha visto?

a)



b)



c)



Anexo C. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Concepto	Indicador	Escala/ Categoría
Nivel de conocimiento	Evaluación Análisis	Es el conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico, modos de vida y costumbres,	Alto Medio Bajo	Ordinal
Edad	Edad	Años transcurridos desde el nacimiento hasta la actualidad	Adulto 41-60 años Adulto Mayor 61-80 años	Nominal
Nivel de instrucción	Nivel de educación del grupo de estudio	Grado de estudios máximo alcanzado por la persona sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos	Primaria Secundaria Superior	Nominal
Zona de residencia	Ubicación geográfica	Zona donde se ubica la vivienda.	Lima Provincia	Nominal

Anexo D. Matriz de consistencia

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	METODOLOGÍA		
		Variables	Población	Instrumento de medición
Problema principal	Objetivo general			
¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019?	Determinar el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019.	Nivel de conocimiento Edad Nivel de instrucción Zona de residencia	La población estuvo formada por 186 pacientes que se realizaron la mamografía del mes de Mayo a Junio del año 2019.	Se elaboró una ficha de recolección de datos donde se anotó las variables de interés.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Tipo y diseño de investigación	Muestra	Análisis de datos
¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según la edad en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019?	Analizar el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según la edad en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019.	El estudio fue de tipo descriptivo, prospectivo, de corte transversal. Su diseño es no experimental, porque las variables no fueron manipuladas durante el estudio y sólo se limitó a la observación de un fenómeno.	La muestra estuvo comprendida por 80 pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa que se realizaron su mamografía entre las edades de 41 a 80 y colaboraron con el cuestionario del mes de Mayo a Junio del año 2019.	Luego de haber recolectado los datos, estos fueron procesados según la tabla de códigos del cuestionario, utilizando el paquete de Excel. Los datos fueron presentados en gráficos y/o tablas para su análisis e interpretación posterior donde se consideró los antecedentes del marco teórico.
¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según el nivel de instrucción en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019?	Describir el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según el nivel de instrucción en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019.			
¿Cuál es el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según la zona de residencia en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019?	Señalar el nivel de conocimiento de los pacientes que asistieron al servicio de mamografía sobre protección radiológica según la zona de residencia en la Clínica Centenario Peruano Japonesa de Mayo a Junio del 2019.			