

Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnología Médica

“Comparación en la proporción de Birads 3, 4 y 5, la derivación a ecografía mamaria y la frecuencia de proyecciones complementarias, en la Corporación Nacional del Cáncer, sede Valparaíso, entre los años 2012 y 2016.”

Seminario de Grado
presentado en conformidad a los requisitos para obtener
el Grado Académico de
“Licenciado en Tecnología Médica con mención en Imagenología y Física Médica”

Bárbara Alexandra Huerta Leiva
Patricia Fernanda Neira Muñoz
Lilian Abisag Rojas Navarro

Profesor Guía: Tatiana Muñoz Valenzuela
Profesor Co Guía: M. Verónica Valenzuela Harrington

Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnología Médica

“Comparación en la proporción de Birads 3, 4 y 5, la derivación a ecografía mamaria y la frecuencia de proyecciones complementarias, en la Corporación Nacional del Cáncer, sede Valparaíso, entre los años 2012 y 2016”

Seminario de Grado
presentado en conformidad a los requisitos para obtener
el Grado Académico de
“Licenciado en Tecnología Médica con mención en Imagenología y Física Médica”

Bárbara Alexandra Huerta Leiva
Patricia Fernanda Neira Muñoz
Lilian Abisag Rojas Navarro

Profesor Guía: Tatiana Muñoz Valenzuela
Profesor Co Guía: M. Verónica Valenzuela Harrington

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a quienes nos apoyaron y nos dieron las herramientas para formarnos como profesionales de buenos valores, a quienes nos impartieron su conocimiento y a quienes nos infundaron pasión por lo que hacemos, todo esto para poder alcanzar nuestras metas y ser personas de bien.

A mi familia, por ser el impulso para cada paso que doy, especialmente a mi madre, mis logros son el reflejo de su apoyo incondicional.

Bárbara Huerta Leiva.

Agradezco a mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Patricia Neira Muñoz.

Agradezco a Dios y a mis padres por el apoyo prestado en estos años de estudio y a lo largo de mi vida porque han permitido desarrollarme como persona en el plano intelectual y espiritual y a mis hermanos por estar conmigo en cada proceso vivido.

Lilian Rojas Navarro.

RESUMEN

El cáncer mamario es una preocupación en temas de salud a nivel mundial. Para el año 2012, esta patología tuvo una incidencia de 34,8 casos nuevos por 100.000 habitantes en Chile, en comparación a 43,1 por 100.000 habitantes a nivel mundial ¹.

En Chile, el cáncer de mama en el 2012 alcanzó una tasa de mortalidad observada de 15,69 por 100.000 mujeres, con 1367 defunciones de mujeres y 4 varones, siendo de este modo categorizado como la segunda causa de muerte en el país, en el sexo femenino ².

En países desarrollados la mortalidad del cáncer de mama ha disminuido, esto luego de la implementación de programas de screening mamario y su posterior actualización a través de la digitalización de los equipos; lo que permitió la detección precoz de lesiones cancerígenas, y la posibilidad de tratamientos efectivos. ²

En la siguiente investigación se evaluará cómo ha evolucionado a través del tiempo, la proporción en la clasificación de BIRADS 3, 4 y 5, la derivación a ecografía mamaria y la frecuencia de proyecciones complementarias, el promedio de edad y la cantidad de pacientes; en Corporación Nacional del Cáncer, sede Valparaíso, específicamente entre los años 2012 y 2016. En dicha sede la digitalización de los equipos fue realizada el año 2014 por lo que también será evaluado el sistema de adquisición de la mamografía, análogo o digital.

Palabras claves: mamografía, sistema convencional, sistema digital indirecto.

ABSTRACT

Breast cancer is a global concern in health issues. For the year 2012, this pathology had an incidence of 34,8 new cases per 100.000 inhabitants in Chile, compared to 43,1 per 100.000 inhabitants worldwide¹.

In Chile, in 2012, breast cancer reached an observed mortality rate of 15,69 per 100.000 women, with 1367 women deaths and 4 men, being thus categorized as the second cause of death in the country for the female².

In developed countries, breast cancer mortality has decreased, this after the implementation of breast screening programs, and their subsequent update through equipment digitalization; which allowed an early detection of cancerous lesions, and also the possibility of effective treatments².

The following research will evaluate the over time evolution of the proportion in BIRADS 3,4 and 5 the referral to mammary ultrasound and the frequency of complementary projections, the average age and the amount of the patients; at Corporación Nacional del Cáncer, Valparaíso, specifically between 2012 and 2016. At this subsidiary, the digitalization of the equipment was carried out in 2014, for this reason will also be evaluated the mammography acquisition system, analog or digital

Key words: mammography, analog system, indirect digital system.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN	14
1.1 MARCO TEÓRICO	16
1.1.1 Anatomía de la mama	16
1.1.2 Cáncer de mama	18
1.1.2.1 Situación del cáncer de mama en el mundo y en nuestro país	19
1.1.3 Cribado y detección del cáncer de mama	21
1.1.3.1 Autoexamen	22
1.1.3.2 Mamografía	22
1.1.3.3 Ecotomografía	23
1.1.4 Sistema de detección BIRADS	23
1.1.4.1 Categorización BIRADS	24
1.1.5 Proyecciones complementarias	25
1.1.6.1 Sistema de detección convencional	27
1.1.6.2 Sistema de detección digital	28
1.1.7 Promoción de salud.	28
1.2 PROBLEMÁTICA	30
1.2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	30
1.2.2 HIPÓTESIS	30
1.2.3 RELEVANCIA	30
CAPÍTULO 2.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	31
2.1 OBJETIVO GENERAL	31
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
CAPÍTULO 3.- MATERIALES Y MÉTODOS.	32
3.1 TIPO DE ESTUDIO.	32
3.2 POBLACIÓN Y LUGAR DE ESTUDIO.	32

3.2.1 Lugar de estudio.	32
3.2.2 Población en estudio.	32
3.3 TIPO DE MUESTREO.	33
3.3.1 Definición de la Muestra.	33
3.3.2 Tamaño de la Muestra.	33
3.4 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.	33
3.4.1 Criterios de inclusión.	33
3.4.2 Criterios de exclusión.	33
3.5 VARIABLES.	34
3.6 FUENTES Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	36
3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	37
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.	39
CAPÍTULO 4.-RESULTADOS.	40
4.1 Valores para la proporción de BIRADS 3, 4 y 5 en los años 2012 y 2016.	40
4.2 Valores de Porcentajes de Derivaciones a ecografía mamaria y realización de proyecciones complementarias en los años 2012 y 2016.	41
4.3 EDAD.	42
4.4 Cantidad de pacientes por meses, en los años 2012 y 2016.	43
4.5 Comparación la proporción de la clasificación BIRADS 3, 4 y 5, derivación ecografía mamaria y proyecciones complementarias de exámenes realizados entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC.	44
4.6 Comparación del promedio de edad de pacientes.	45
4.7 Comparación de la Cantidad de pacientes en los años 2012 y 2016.	46
CAPÍTULO 5.- DISCUSIÓN	47
CAPÍTULO 6.- CONCLUSIÓN.	50
CAPÍTULO 7.- BIBLIOGRAFÍA.	51
CAPÍTULO 8.- ANEXOS.	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Unidad Lobulillar Ductal Terminal	18
Figura 2. Esquema de un corte de la mama para demostrar su estructura interna	18
Figura 3: Anatomía de la mama	19
Figura 4: Incidencia y mortalidad del Cáncer de mama en el año 2012	21
Figura 5: Incidencia y mortalidad del Cáncer de mama en el año 2018	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Principales indicadores de la edad año 2012	43
Tabla N°2: Principales indicadores de la edad año 2016	43
Tabla N°3: Comparación la proporción de la clasificación BIRADS 3, 4 y 5, derivación ecografía mamaria y proyecciones complementarias de exámenes realizados entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC	45
Tabla N°4: Comparación promedio de edad de pacientes	46
Tabla N°5: Comparación en la proporción de cantidad de pacientes por año	47

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1: Gráfico de barras para la proporción de BIRADS 3, 4 y 5 en los años 2012 y 2016	41
Gráfico N° 2: Gráfico de barras de Porcentajes de Derivaciones a ecografía mamaria y realización de proyecciones complementarias en los años 2012 y 2016	42
Gráfico N° 3: Grafico barras de error para promedio de edad en los años 2012 y 2016	43
Gráfico N° 4: Cantidad de pacientes por meses, en los años 2012 y 2016	44

ABREVIATURAS

BIRADS: Sistema de informes y Registros de Datos de Imagen de la Mama.

CONAC: Corporación Nacional del Cáncer.

GLOBOCAN: Observatorio Global de Cáncer.

CR: Radiografía Computarizada.

IARC: Agencia Internacional de Registro del Cáncer.

TDLU: Unidad lobulillar ductal terminal.

MINSAL: Ministerio de Salud.

GES: Garantías Explícitas en Salud.

EMP: Examen de Medicina Preventiva.

ISAPRE: Instituciones de Salud Previsional.

FONASA: Fondo Nacional de Salud.

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN

El cáncer es la principal causa de muerte debido a enfermedades no transmisibles en todo el mundo, y, por lo tanto, es un problema de salud pública importante, tanto en los países desarrollados como en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo ³. El cáncer de mama, uno de los más importantes, pues según estimaciones de GLOBOCAN 2012, se diagnosticaron poco más de un millón y medio de nuevos casos ese año a nivel mundial con una tasa estandarizada de 43.3 por 100 mil mujeres y fallecieron 521.817 mujeres por esta causa, indicando de esta manera, que el cáncer de mama es el primer cáncer en las Américas en cuanto a casos nuevos y el segundo en cuanto a muertes por cáncer en mujeres ⁴.

En Chile, el cáncer de mama en el 2012 alcanzó una tasa de mortalidad observada de 15,69 por 100.000 mujeres, con 1367 defunciones de mujeres y 4 varones, siendo de este modo categorizado como la segunda causa de muerte en el país, en el sexo femenino ².

La mortalidad asociada al cáncer de mama ha disminuido en países desarrollados y en vías de desarrollo, posiblemente, por la detección precoz y tratamientos efectivos en dichos países ². En nuestro país, la tasa de mortalidad ha mostrado un descenso los últimos años, y además la tasa de detección de cáncer en estadios tempranos ha mostrado un aumento, lo anterior refleja la importancia de la detección precoz del cáncer ⁴. El examen mamográfico ha sido un pilar fundamental para lograr esta disminución de mortalidad, el cual, era desarrollado mayoritariamente por sistemas análogos, donde la imagen se obtiene usando detectores pantalla-película ⁵. El sistema análogo es considerado efectivo tanto para la detección del cáncer como de otras patologías mamarias ⁶, siendo un sistema económico y eficaz en la producción de imágenes cuando se realiza bajo los estándares técnicos adecuados ⁷, sin embargo, se le considera un método con limitaciones, alcanzando una sensibilidad del 75% en la práctica clínica ⁶, también presenta un problema importante, ya que las películas al no tener la capacidad de respuesta inmediata a los fotones que las inciden, generan rangos de contraste limitados, lo que determina que las lesiones sean subdiagnosticadas ⁵.

Para suplir dichas falencias surgió la mamografía digital, la que es considerada actualmente igual o más efectiva en la detección de patologías mamarias. Estadísticamente,

no hay diferencias significativas en la certeza diagnóstica entre la mamografía analógica y la digital, con excepción de mujeres con mamas densas o heterogéneamente densas, menores de 50 años y premenopáusicas, donde los equipos digitales han demostrado mayor sensibilidad al optimizar el contraste de la imagen ⁷.

Existen dos tipos de sistema de detección digital: sistema digital directo, el cual convierte los haces de rayos x directamente en carga eléctrica, y el sistema digital indirecto o también llamado radiología computada (CR), el cual convierte los fotones de rayos x primeramente en luz y en un segundo proceso en carga eléctrica. El CR es una alternativa al sistema digital directo, ya que no es necesario cambiar los mamógrafos convencionales por otros digitales, sino que se pueden digitalizar los mismos equipos analógicos, para lo que es necesario adquirir nuevos receptores de imagen, equipos de lectura láser, y monitores de visualización, que significa un menor costo económico ⁸. Pese a sus diferencias, ambos sistemas generan un mapeo más exacto de las variaciones de atenuación de los tejidos mamarios ⁵, siendo esto una gran ventaja diagnóstica.

En Chile no existe evidencia suficiente que demuestre que la calidad de la imagen digitalizada es mejor que la imagen obtenida mediante el sistema análogo, por lo que el cambio del sistema convencional al sistema CR se llevó a cabo en base a revisiones de estudios científicos de otros países ⁹⁻¹⁰.

Para el reemplazo de equipos convencionales por equipos con CR debe existir una transición planificada, donde deberían evaluarse aspectos como el estado del equipamiento actual, el número de pacientes y el costo total aproximado del cambio de todos los implementos, tanto en equipo como en preparación del personal, pudiendo verse afectados también otros factores en el proceso diagnóstico imagenológico, como la cantidad de derivaciones a ecografía mamaria, la solicitud de proyecciones complementarias, el tiempo total invertido en la realización del examen y la obtención de un diagnóstico final.

La ecografía mamaria es un examen complementario a la mamografía y a la exploración física ^{11 12}, que permite la diferenciación de quistes simples respecto de nódulos sólidos y habitualmente, es capaz de diferenciar una lesión benigna sólida de una con probabilidad de malignidad.¹³

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Anatomía de la mama

La mama se ubica en la región anterosuperior lateral del tronco humano, abarcando desde la segunda a sexta costilla, limita con el esternón hacia medial y con la línea media axilar hacia lateral. La mama, está formada principalmente por tejido adiposo y glándula mamaria, esta última puede atrofiarse fisiológicamente después de la menopausia, por lo cual, su volumen pasa a depender de la cantidad de tejido graso. Su principal función es la producción de leche, que permite nutrir al recién nacido durante los primeros meses de vida.

La unidad morfofuncional de la mama está formada por dos estructuras, la unidad lobulillar ductal terminal (TDLU) y el sistema de conductos principales.

La Unidad Lobulillar Ductal Terminal corresponde al segmento donde se produce el recambio celular, por lo tanto, tiene alta actividad mitótica. En consecuencia, la TDLU es muy sensible a daños que pueden alterar el control y regulación del ciclo celular, por este motivo, es que en esta zona se generan la mayoría de las proliferaciones epiteliales benignas, los carcinomas ductales y lobulillares de las mamas.

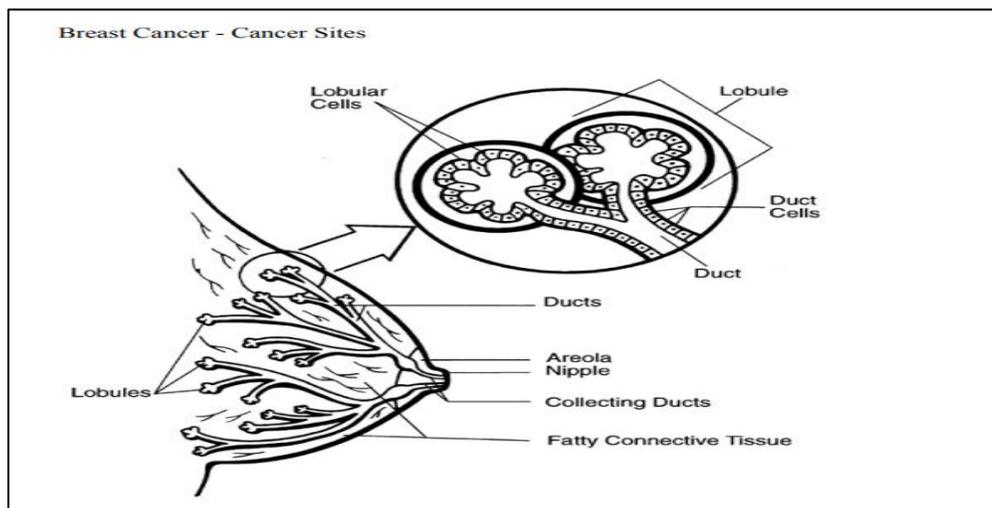


Figura 1. Unidad Lobulillar Ductal Terminal (TDL) ¹⁴.

La TDLU representa a la porción secretora de la glándula, está formada por el lóbulo terminal y su respectivo conductillo. Los conductillos se unen para formar a los

conductos subsegmentarios, estos a su vez, dan origen a los conductos segmentarios que finalmente forman a los conductos galactóforos, los cuales salen de los lóbulos glandulares (cada mama tiene entre 15 a 20 lóbulos). Estos conductos galactóforos confluyen en el seno que lleva el mismo nombre, el cual se vacía a través del pezón.

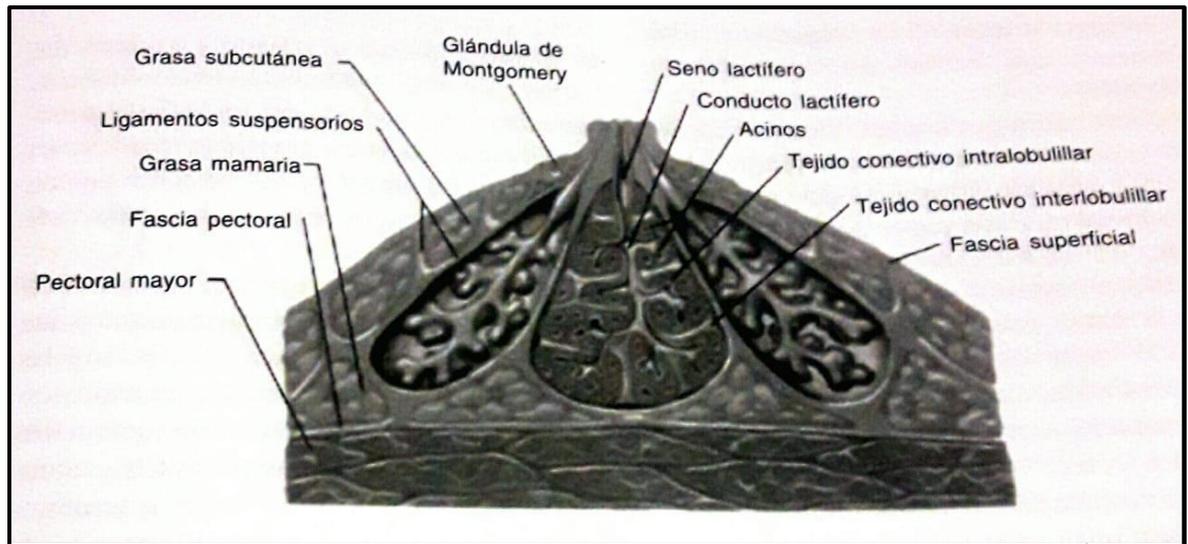


Figura 2. Esquema de un corte de la mama para demostrar su estructura interna.¹⁵

Rodeando el pezón se encuentra la areola que contiene glándulas sudoríparas, sebáceas y mamarias modificadas (también llamadas glándulas de Montgomery).

Cada lóbulo está separado por tejido conjuntivo fibroso o ligamentos de Cooper, que actúan como soporte y se fijan a la fascia del músculo pectoral mayor¹⁶⁻¹⁷⁻¹⁸.

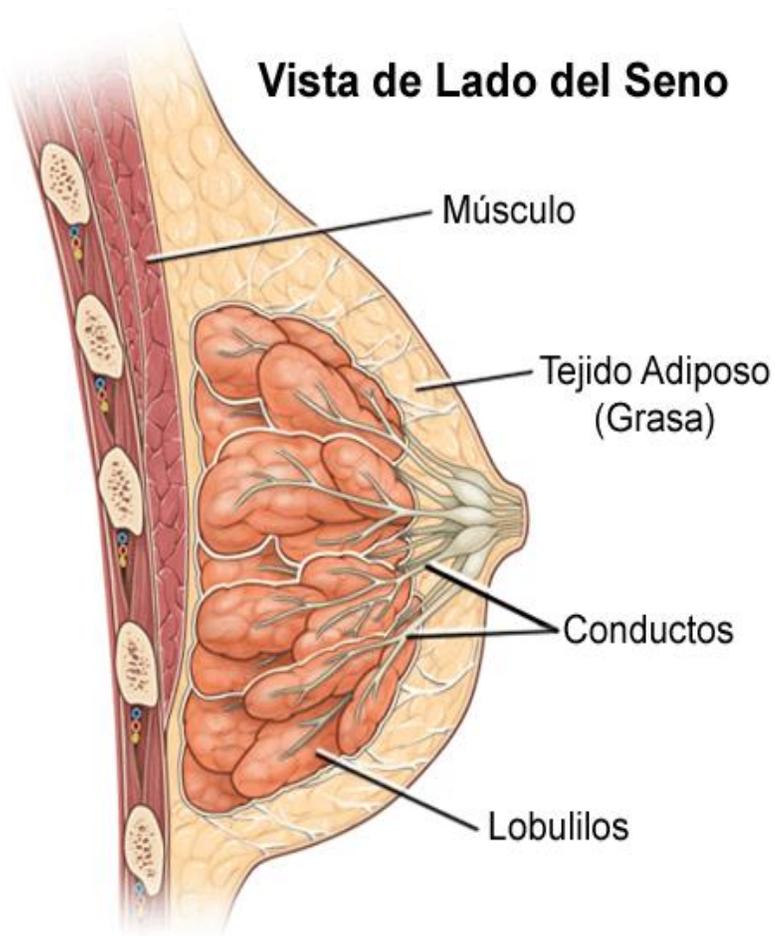


Figura 3: Anatomía de la mama ¹⁹.

1.1.2 Cáncer de mama

El Cáncer de seno corresponde a una proliferación anormal y desordenada de células, y que posee la capacidad de diseminarse. Histológicamente, los tipos más comunes de cáncer son el carcinoma ductal y el carcinoma lobulillar, originado en el tejido epitelial de conductos y lobulillos mamarios. En menor medida, puede originarse en el estroma mamario, como tejido conectivo graso y fibroso.

Entre los agentes causales del Cáncer de mama se reconocen factores genéticos, familiares y conductuales, siendo solo 5-10% de los casos hereditarios, y 85% casos esporádicos.⁵

1.1.2.1 Situación del cáncer de mama en el mundo y en nuestro país

El cáncer de mama es el segundo cáncer con mayor frecuencia a escala global en el sexo femenino, tanto en países desarrollados como los con bajo grado de desarrollo; donde las cifras epidemiológicas son levemente mayores. Según GLOBOCAN, en el año 2012, se estima que hubo una incidencia de 1,67 millones a nivel mundial (tasa estandarizada de 43,3 por 100 mil mujeres), que corresponde al 25% del total de casos de cáncer.

En cuanto a mortalidad este tipo de cáncer es la primera causa de muerte debido a patologías oncológicas en países no desarrollados, y segunda en países desarrollados, siendo superado solamente por el cáncer de pulmón²⁰. Según GLOBOCAN, en el año 2012 hubo una tasa de 521,817 (tasa estandarizada de 12,9 por 100 mil mujeres) muertes anuales, ubicando al cáncer mamario como quinto cáncer más mortífero.

Las últimas actualizaciones realizadas por la Agencia Internacional de Registro del Cáncer (IARC), en el año 2018 hubo una incidencia de 2,08 millones, que corresponde al 11,6% de todas las neoplasias y una tasa de mortalidad de 6,26 por 100.000 casos de todas las defunciones por cáncer a nivel mundial.⁽²⁰⁾

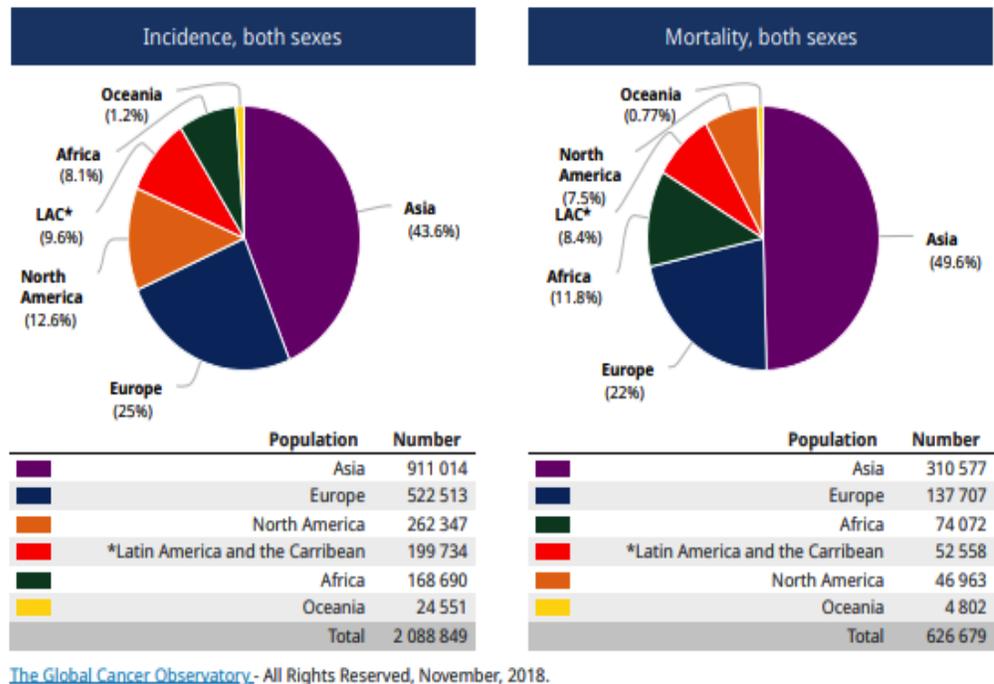


Figura 5: Incidencia y mortalidad del Cáncer de mama en el año 2018. ⁽²⁰⁾

Desde el año 2009, en Chile, el cáncer mamario es la primera causa de muerte oncológica en mujeres, desplazando al cáncer de vesícula²¹. En el año 2012 alcanzó una tasa de mortalidad de 15,69 por 100 mil mujeres, con 1367 defunciones femeninas, solo 4 defunciones en hombres ²².

1.1.3 Cribado y detección del cáncer de mama

El objetivo del cribado en mamografía es disminuir la mortalidad de la enfermedad al detectar las lesiones de forma precoz en mujeres asintomáticas ²³. A través de este tamizaje, las patologías se identifican en estadios invasivos tempranos, permitiendo tratamientos más eficaces, por consiguiente, aumentando la esperanza de vida del paciente ²⁴.

El cáncer mamario cumple con las características epidemiológicas para ser objetivo de programas de tamizaje. Estos criterios son: elevada mortalidad y morbilidad, alta prevalencia de detección en fases preclínicas, posibilidad de tratamiento, existencia de una prueba de alta sensibilidad y especificidad a bajo costo, y efectos secundarios mínimos.

Los principales factores de riesgo del cáncer de mama, tales como: edad, sexo, antecedentes genéticos, menarquia precoz, menopausia tardía, antecedentes familiares y personales, no son prevenibles porque no son modificables ²³.

1.1.3.1 Autoexamen

El autoexamen mamario corresponde a una exploración visual y al tacto de ambas mamas. Primero, al estar de pie se debe observar la mama con brazos relajados, después con manos en la cadera, y por último, con brazos extendidos. Luego, la palpación debe realizarse con la punta de los dedos y de forma circular alrededor de la mama y del pezón siguiendo las manecillas del reloj, con brazo contrario extendido. Este procedimiento debe repetirse acostada y en ambas mamas. Idealmente debe realizarse cada mes, 7 días después del comienzo de la menstruación, es decir, el 7° día del ciclo. En esta etapa del ciclo, la mama se encuentra menos sensible, y el edema provocado por los cambios hormonales en preparación a la lactancia disminuye, lo que propicia una mejor exploración ²⁵. En el caso de las mujeres menopáusicas, el autoexamen se realiza el primer día del mes ²⁶.

Este examen es sencillo y sin costo, y se recomienda iniciar el autoexamen a partir de los 20 años. Sin embargo, no hay evidencia que demuestre que el autoexamen ayude a la prevención del cáncer de mama ²²⁻²⁴⁻²⁷.

1.1.3.2 Mamografía

Según la Guía de Recomendaciones del Ministerio de Salud, la mamografía, un examen que utiliza rayos x para evaluar las mamas, sigue siendo el único método base para el tamizaje mamario, y está demostrado que un examen de buena calidad disminuye la tasa de mortalidad ²⁸. Dicha disminución se evidencia a los seis años luego de comenzar el seguimiento. Además, las mujeres que participan de un programa de screening tienen una mayor posibilidad de optar a una cirugía conservadora de la mama.

La Comisión Europea de Cribado del Cáncer, recomienda realizar una mamografía en caso de mujeres asintomáticas de 50-69 años de edad, con un intervalo de dos a tres años ²⁹.

En 2009, la recomendación de la Sociedad de Mastología Chilena, a través del Consenso Nacional de Diagnóstico y Tratamiento del Cáncer de Mama, fue la creación de un programa de screening nacional para mujeres de 40 a 69 años, para incluir luego a mujeres mayores de 70 años, considerando caso a caso según su expectativa de vida ¹⁰.

Para nuestro país, la recomendación del MINSAL en el año 2015, es el tamizaje por mamografía cada dos años para mujeres entre 50 y 74 años, independiente de la realización o resultado de la exploración física de la mama²².

CONAC en el año 2016, recomienda comenzar este examen a partir de los 40 años de edad en mujeres asintomáticas, y diez años antes del diagnóstico de cáncer mamario de algún familiar²⁶.

1.1.3.3 Ecotomografía

La ecotomografía es un examen que utiliza ultrasonido para generar imágenes médicas y tiene algunas importantes limitaciones que la inhabilitan para ser utilizada como examen de tamizaje: es operador dependiente, es un examen que depende de la presencia del médico radiólogo que demora alrededor de 20 minutos en realizar una exploración de ambas mamas, los resultados no son reproducibles, ya que, existe variabilidad entre cada operador, por último, posee muy baja capacidad para detectar cánceres in situ o microcalcificaciones²⁸.

A pesar de esto, sí posee beneficios conocidos que complementan a la mamografía en el tamizaje de mamas densas, en las que la mamografía pierde especificidad y sensibilidad, ya que, el aumento de la densidad mamaria produce un enmascaramiento de las lesiones, por el poco contraste entre el tejido mamario y la lesión en sí, mientras que la ecografía si es capaz de explorar dichas mamas.

La ecografía complementaria al examen mamográfico ha demostrado un incremento de la tasa de detección (4,4 / 1000) especialmente en cánceres de pequeño tamaño e invasivos, aunque presenta valores predictivos positivos bajos (10-11%) y un aumento en la tasa de biopsias y rellamados²⁸.

1.1.4 Sistema de detección BIRADS

La palabra BIRADS corresponde a un acrónimo en inglés que se traduce como Sistema de Informes y Registro de Datos de Imagen de la Mama (*Breast Imaging Reporting and Data System*) que fue implementada en Estados Unidos en 1995. Tiene como objetivo ser una herramienta de comunicación creada en principio para minimizar la variabilidad presente en los informes de exámenes mamográficos. Hoy en día el sistema es utilizado por todos los países donde existe un programa de tamizaje mamario, y es difundido por el Colegio Americano de Radiología.

La primera sección del manual se enfoca en establecer el léxico para detallar la semiología imagenológica de los hallazgos encontrados en los exámenes mamográficos. En la segunda sección se encuentran las indicaciones para realizar el informe mamográfico, y en la última sección se encuentran las recomendaciones de la guía.

En sus comienzos, el sistema BIRADS estaba enfocado en la mamografía, pero desde su cuarta versión de 2003, incluye semiología y recomendaciones para ecotomografía mamaria y resonancia magnética³⁰.

1.1.4.1 Categorización BIRADS

Existen 6 categorías BIRADS donde se clasifican los hallazgos obtenidos del examen mamográfico, estas categorías dan una sospecha de benignidad o malignidad, y definen el protocolo a seguir para cada caso.

BIRADS 0: Valoración incompleta. Se requieren imágenes adicionales.

BIRADS 1: Negativa. No existen anomalías en las imágenes obtenidas, el riesgo de malignidad es de 0%. Se sugiere continuar con un control normal.

BIRADS 2: Normal, pero hay hallazgos con riesgo de malignidad de 0%. No requiere imágenes adicionales y se recomienda seguir con el tamizaje rutinario.

Dentro de los hallazgos clasificados en BIRADS 2 se incluyen lesiones con densidad grasa, macrocalcificaciones, microcalcificaciones puntiformes, ganglios intramamarios, e imágenes categorizadas como probablemente benignas en estudios previos y que no hayan sufrido cambios con el tiempo.

BIRADS 3: Hallazgos con una probabilidad de malignidad <2%. Se describen 3 específicamente; nódulo sólido circunscrito no calcificado, asimetría focal y microcalcificaciones puntiformes agrupadas.

Para definir un hallazgo dentro de esta categoría es necesaria la valoración completa, a través de proyecciones adicionales, ecografía o comparación con estudios previos. La actitud recomendada es el seguimiento con intervalo corto, que consistirá en una mamografía unilateral a los 6 y 18 meses y bilateral a los 12 y 24 meses.

BIRADS 4: Probablemente maligna (2-95% probabilidad de malignidad).

El rango de probabilidad de malignidad es muy amplio, por lo que se subdivide en tres categorías:

- 4-A: Baja sospecha de malignidad, requiere biopsia.
- 4-B: Sospecha intermedia de malignidad.
- 4-C: Preocupación moderada, pero no clásica de malignidad.

Dentro de esta categoría encontramos nódulos con morfología irregular, densidad similar al parénquima, mal definidos; microcalcificaciones pleomórficas; distorsión arquitectural; adenopatías axilares. La actitud recomendada es confirmación con biopsia.

BIRADS 5: Altamente sugerente de malignidad.

Hallazgos típicamente malignos, con una probabilidad >95%. Dentro de esta categoría encontramos nódulos con morfología irregular, densidad mayor al parénquima y bordes espiculados o microlobulados, y microcalcificaciones lineales o ramificadas.

Este tipo de lesiones deben ser derivadas para su confirmación histológica y tratamiento.

BIRADS 6: Malignidad confirmada por biopsia. Lesiones con malignidad demostrada previamente con biopsia, antes de terapias definitivas³⁰⁻³¹.

1.1.5 Proyecciones complementarias

La mamografía de screening estándar consta de cuatro imágenes, Craneocaudal derecha e izquierda, y Mediolateral también derecha e izquierda. Las proyecciones adicionales solo serán necesarias en el caso de que las proyecciones de rutina no provean en la imagen la totalidad de la mama, o para aclarar una imagen dudosa que se genere en las pruebas estándar. Estas se hacen con el objetivo de optimizar una imagen puntual y desde un ángulo diferente al usado anteriormente o alguna maniobra en particular y, de esta forma definir mejor el diagnóstico por parte del radiólogo.

Mediolateral a 90°: Es una de las pruebas más utilizadas para visualizar de manera óptima la porción lateral de la mama. Se gira el tubo en 90 grados, el haz debe quedar perpendicular a la mama, la cual es utilizada cuando hay una duda en la proyección oblicua de rutina.

Lateromedial a 90°: En esta proyección cualquier lesión ubicada en el cuadrante medial será mucho más nítida. Al igual que en la proyección mediolateral, se debe girar el tubo en 90 grados, dejando el haz perpendicular a la mama.

Craneocaudal exagerada lateral: Posicionamiento de esta proyección igual a una proyección craneocaudal de rutina. Luego se gira a la paciente hasta que la región lateral de la mama quede en contacto con el porta-chasis. Se visualizará de manera óptima la región lateral de la mama, sacrificando la porción medial de la misma. Si la paciente queda correctamente posicionada se logra ver una porción pequeña del músculo pectoral mayor.

Craneocaudal rotada (Roll): Esta proyección se logra girando la porción superior de la mama hacia un lado y la base hacia el otro, tomando como eje de rotación el pezón. Esta proyección tiene como objetivo aclarar sospecha de superposición de tejido que aparenta una lesión real en la proyección craneocaudal.

Prolongación axilar: Se utiliza para mostrar la mayor porción de la región lateral de la mama y toda la prolongación axilar. Se debe girar el tubo, de tal forma que la *Bucky* quede paralelo a la región axilar. En esta proyección se debe priorizar la porción axilar, ya que es probable que se pierda parte del cuadrante inferior de la mama.

Proyección Cleavage: Esta proyección es útil para evaluar lesiones internas de las mamas que se encuentran próximas a la pared torácica. En su posicionamiento se debe colocar ambas mamas sobre el porta-chasis (para obtener una imagen de la región entre las mismas), el tubo de rayos x se posiciona igual que en una proyección craneocaudal de rutina, sin embargo, se debe utilizar técnica manual, ya que, si el sensor queda debajo del área entre ambas mamas, la imagen quedará subexpuesta por el aire presente en la zona, para esto es más útil un compresor pequeño.

Craneocaudal con maniobra de Eklund: Esta técnica es usada en pacientes con implante mamario, la cual consiste en desplazar la prótesis hacia la pared torácica, quedando de esta manera fuera de compresor y comprimiendo así solo tejido mamario, luego se realiza la proyección craneocaudal de forma normal ³².

Proyección localizada: Se realiza sobre un área menor determinada, aumentando el grado de compresión de la mama permitiendo mejorar la definición de la imagen en dicha área y dispersar lesiones creadas por superposición de tejido. Se utiliza para evaluar los bordes de una lesión, o para confirmar la presencia o ausencia de hallazgos que aparecen solo en una de las proyecciones estándar.

Proyección de Magnificación: Se consigue la magnificación acercando el área de interés al foco y alejándola del detector con el uso de la torre de magnificación. Se eleva la mama sobre la torre y se tracciona a la vez que se separa de la pared torácica ³².

Esta proyección es útil para evaluar microcalcificaciones y categorizarlas según su forma y agrupación, también, para visualizar los bordes de una lesión con mayor claridad.

1.1.6 Digitalización de los equipos mamográficos.

Con el propósito de poner fin a los inconvenientes que trae consigo la mamografía convencional y la esperanza de mejorar la pesquisa, se empezó a buscar un nuevo sistema de obtención de imagen de la mama. A mediados de los años 80 fueron desarrollados los detectores de sistema digital y en 1981 se introduce la radiología computarizada por Fuji, ofreciendo este sistema una transmisión, tratamiento y visualización mucho más rápida y efectiva de la imagen médica, junto con la eliminación del cuarto oscuro.

A finales de 1990 se introduce la radiología digital propiamente tal, con la conversión de los rayos x que emergen del paciente directamente en una imagen digital y sin un proceso intermedio, como ocurre en la radiografía computarizada (CR).

El CR es una alternativa al sistema digital directo sobre todo para países de menores ingresos, ya que no es necesario cambiar los mamógrafos convencionales por otros digitales, sino que se digitalizan los mismos equipos tradicionales cambiando los receptores por placas de fósforo fotoestimulable que son leídos en equipos láser, lo que significa un menor costo económico total para el servicio³³⁻³⁴.

1.1.6.1 Sistema de detección convencional

El sistema analógico o sistema convencional es el primer equipo creado para obtener imágenes médicas utilizando radiación ionizante. El rayo incide en un sistema pantalla-película donde se forma la imagen latente. La imagen visible se obtiene procesando una película expuesta a radiación en un cuarto oscuro especialmente diseñado para este fin. En este cuarto ocurre el proceso de revelado, fijado, lavado y finalmente secado de la película, donde esta queda lista para ser vista a través del negatoscopio, para su posterior interpretación³⁵.

El sistema trae consigo inconvenientes propios del proceso de revelado de la imagen final, como son el tiempo que demora la obtención de la imagen, los residuos químicos que da como resultado el procesado de la película, y la dependencia de la mezcla correcta y temperatura de los químicos, dados por el fabricante para obtener una buena calidad de imagen. Además, la imagen que se obtiene no puede ser modificada, tiene un acotado rango de dosis pudiendo obtenerse una imagen subexpuesta o sobreexpuesta, puede perderse, y su almacenamiento requiere un espacio físico adecuado.

1.1.6.2 Sistema de detección digital

Existen dos tipos de sistema de detección: sistema digital directo, el cual convierte los haces de rayos directamente en carga eléctrica; y el sistema digital indirecto o también llamado radiología computada (CR). Este último se basa en un doble sistema de detección, en primer lugar, los fotones de rayos son convertidos a luz y posteriormente en carga eléctrica. La conversión de los haces de radiación en luz es llevada a cabo por una placa de fósforo fotoestimulable, la que se puede introducir en un chasis similar al sistema pantalla/película de los mamógrafos convencionales.

Pese a sus diferencias, ambos sistemas generan un mapeo más exacto de las variaciones de atenuación de los tejidos mamarios³⁶, siendo esto una gran ventaja a la hora del diagnóstico.

1.1.7 Promoción de salud.

En 1995, se inicia el Programa Nacional del Cáncer de Mama en todos los servicios de salud, impulsado por el Ministerio de Salud. El objetivo principal del programa era disminuir la mortalidad asociada a la enfermedad. Para lograr la meta propuesta, el programa apuntó a la pesquisa precoz con diagnósticos tempranos, con el fin de entregar tratamientos adecuados y oportunos.

En principio, la detección se realizaba en dos fases; primero un examen físico mamario protocolizado realizado por un profesional capacitado, matrona o enfermera en la Atención Primaria. La segunda fase correspondía a implementar de forma progresiva el screening mamográfico en mujeres de 35 a 65 años, pero esta opción se vió limitada por la cantidad de recursos disponibles.

Las estrategias utilizadas por el programa fueron:

- Organización de actividades integradas a los Programas de Cáncer Cervicouterino y del Adulto, orientadas a mujeres mayores de 35 años.
- Capacitación de personal de la salud: Matronas para la Unidades de Patología Mamaria de Atención Secundaria y para pesquisa en Atención Primaria y médicos para Atención Secundaria y Terciaria.
- Tratamiento oportuno en los casos diagnosticados de cáncer mamario.

- Establecer un sistema de registro en los tres niveles de atención de salud, para obtener y analizar las cifras epidemiológicas del cáncer de mama a nivel nacional³⁷.

En 2001, la mamografía ingresa como prestación a la Atención Primaria de Salud, aumentando su uso progresivamente como método de tamizaje para el cáncer de mama³⁸.

En 2005, el cáncer de mama pasa a ser parte de las Garantías Explícitas de Salud (GES) que garantiza a toda la población susceptible a tener acceso, oportunidad, cobertura financiera y calidad de la atención integral³⁸; en conjunto ingresa también la mamografía³⁹.

En 2009 se inicia el tamizaje con mamografía del grupo de mujeres entre 50 a 54 años, con una periodicidad de 3 años. Este tamizaje es parte del Examen de Medicina Preventiva (EMP), y su cobertura alcanza un 10% de la población objetivo del sistema público. Además, se incluye la ecografía mamaria para las lesiones que necesitaran de esta técnica. Estas políticas permitieron el diagnóstico en estadios tempranos, aumentando las cifras de detección de lesiones in situ I y II de un 42,9% en 1999 a un 69,4% en 2009³⁸.

En 2013 el grupo etario beneficiario del sistema GES para la realización de tamizaje mamográfico aumenta a 59 años³⁸. Para la siguiente década, 2011-2020, dentro de las metas propuestas por el Ministerio de Salud incluidas en el programa Elige Vivir Sano, se propuso ampliar el rango de edad para tamizaje mamario al rango de 50-69 años, y disminuir el intervalo de tiempo a dos años⁴⁰.

En 2013, la cobertura de la mamografía anual fue de aproximadamente 45% a nivel país para el grupo objetivo del cribado, y de 60% para el examen bianual. La cobertura del examen bianual fue superior en mujeres con afiliación al sistema de ISAPRE, correspondiente a 80%, en comparación a un 64% en mujeres con afiliación al sistema FONASA. Es por esto que la estrategia a seguir es aumentar la cobertura de tamizaje mamográfico en grupos de menor acceso, como ocurre en la población de menores ingresos y en zonas aisladas geográficamente. Una posible solución es la implementación de mamógrafos digitales con sistema de transmisión de imágenes, en hospitales de mediana y baja complejidad, de esa forma se piensa aumentar la oportunidad diagnóstica³⁸.

En 2015, según lo propuesto por la Guía Clínica de Cáncer de Mama, la recomendación de tamizaje mamario aumentó el rango de edad a 50-74 años, con una periodicidad de dos años, lo que supera lo propuesto para la década²².

Con todas estas políticas propuestas, en la década 2005-2015, la tasa ajustada de mortalidad del cáncer de mama disminuyó 1.5 puntos, esto luego del ingreso de la

patología al sistema GES, sin embargo, no ha ocurrido como en el Reino Unido y Estados Unidos, donde el descenso fue de 10 y 20 puntos respectivamente, luego de la implementación de una estrategia pública coherente con la realidad de dichos países, y aplicada por más de 20 años (1970-1990) ³⁹.

1.2 PROBLEMÁTICA

1.2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existen cambios en la proporción de clasificación BIRADS 3,4 y 5, porcentaje de derivación a ecografía mamaria y de proyecciones complementarias, en Corporación Nacional del Cáncer, sede Valparaíso entre los años 2012 y 2016?

1.2.2 HIPÓTESIS

Existe un aumento de los casos detectados categorizados en BIRADS 4 y 5, y una disminución en la cantidad de proyecciones complementarias. Adicionalmente existe aumento de pacientes jóvenes que se realizan el examen mamográfico, lo que también podría significar una mayor cantidad de derivaciones a ecotomografía mamaria.

1.2.3 RELEVANCIA

Este estudio eventualmente servirá para evaluar si hay un aumento en la pesquisa de las patologías que tienen una alta probabilidad de evolucionar a malignas, y patologías ya categorizadas como malignas, respecto a las patologías con alta probabilidad de benignidad, en el año 2016 comparado con el año 2012. También permitirá evaluar si hubo un cambio en el perfil de las pacientes, considerando la edad al momento de la realización del examen mamográfico, en el año 2016 comparado con el año 2012. A su vez, se evaluará la cantidad de derivaciones a ecografía mamaria y cantidad de proyecciones complementarias, en el año 2016 comparado con el año 2012, lo que permitirá determinar si el examen mamográfico de rutina por sí solo logra determinar la categoría BIRADS, es decir, si aumentó o disminuyó la necesidad de herramientas complementarias al examen estándar mamográfico.

Con los resultados obtenidos se podría tener un argumento para, por ejemplo, generar programas de pesquisa en la población joven, o para dar sustento a nuevos estudios.

CAPÍTULO 2.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar la proporción de la clasificación BIRADS 3, 4 y 5, la derivación a ecografía mamaria y la frecuencia de proyecciones complementarias, en la Corporación Nacional del Cáncer, entre los años 2012 y 2016.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la proporción de la clasificación BIRADS 3 (calcificaciones, nódulos, asimetrías), 4 y 5, en los años 2012 y 2016, en CONAC.
- Describir el porcentaje de derivación de pacientes a ecografía mamaria y de proyecciones complementarias en los años 2012 y 2016, en CONAC.
- Describir el promedio de la edad de los pacientes que se realizaron mamografía en los años 2012 y 2016, en CONAC.
- Describir la cantidad de pacientes, por mes y año, que se realizaron mamografía en los años 2012 y 2016, en CONAC.
- Comparar la proporción de la clasificación BIRADS 3, 4 y 5, de exámenes realizados entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC.
- Comparar el porcentaje de derivación de pacientes a ecografía mamaria y proyecciones complementarias entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC.
- Comparar el promedio de la edad de los pacientes que se realizaron mamografía entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC.
- Comparar la cantidad anual de pacientes que se realizaron mamografía entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC.

CAPÍTULO 3.- MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1 TIPO DE ESTUDIO.

Este estudio se considera observacional por la intervención del investigador, ya que los factores de estudio (la proporción de la clasificación BIRADS 3,4 y 5, la derivación a ecografía mamaria, la frecuencia de proyecciones complementarias, la edad y cantidad de pacientes) no serán asignados, ni influenciados por los investigadores, sino que estos se limitan a describir determinadas variables, sin ejercer un control directo de la intervención.

Es además un estudio analítico, ya que se compararon las variables de interés en el año 2012 y 2016.

3.2 POBLACIÓN Y LUGAR DE ESTUDIO.

3.2.1 Lugar de estudio.

La recopilación de datos e información para la investigación se realizará en la Unidad de Mamografía de la Corporación Nacional del Cáncer, ubicada en El Litre 965, Valparaíso.

Además, el análisis de la investigación se llevará a cabo en Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, Casa Central, ubicada en Angamos #655 Reñaca.

3.2.2 Población en estudio.

La población en estudio serán todos aquellos pacientes que se realizaron exámenes mamográficos en sala 2 de Corporación Nacional del Cáncer (CONAC) en los años 2012 y 2016.

3.3 TIPO DE MUESTREO.

3.3.1 Definición de la Muestra.

La muestra no aplica en este estudio, ya que se analizará la totalidad de la población.

3.3.2 Tamaño de la Muestra.

La muestra no aplica en este estudio, ya que se analizará la totalidad de la población, no obstante, se realizó el cálculo del tamaño muestral utilizando el programa G*Power 3.0.10, con un nivel de significación de 0,05 y una potencia propuesta de 0,8, con tamaños iguales de ambos grupos a analizar (año 2012 y 2016), obteniendo un mínimo para realizar este estudio de 310 individuos por año. Sin embargo, se considerará el total de la población para un mejor análisis, que serán 3978 pacientes en el año 2012 y 4060 pacientes en el año 2016.

3.4 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.

3.4.1 Criterios de inclusión.

Para esta investigación se considera como criterio de inclusión a:

- Informes de pacientes que se realizaron una mamografía en los años 2012 y 2016 en la sala 2 del servicio de mamografía, en Corporación Nacional del Cáncer.
- Informe de pacientes de mamografía cuyo diagnóstico fue categorizado BIRADS 3, 4 y 5.
- Pacientes de 24 años o más que se realizaron un examen mamográfico en el año 2012 y 2016.

3.4.2 Criterios de exclusión.

Para esta investigación se considera como criterio de exclusión a:

- Informes de los pacientes que estén incompletos.
- Informes sin categorización BIRADS como impresión diagnóstica.

3.5 VARIABLES.

- **Clasificación de BI-RADS, para tipos 3, 4, 5:** Variable cualitativa ordinal. Se entiende por BIRADS un Sistema de Informes y Datos de Imágenes Mamarias, que tiene por objetivo estandarizar la terminología de los informes mamográficos, categorizar las lesiones de acuerdo al grado de sospecha y dar una recomendación sobre la actitud que se debe tomar en cada caso ⁽⁴¹⁾.

En esta investigación sólo interesan aquellos informes con resultados BIRADS 3 con nódulos, calcificaciones, y asimetría focal, BIRADS 4 y 5.

Será definida a través de la información que se encuentre en los informes mamográficos de los pacientes, en la Corporación Nacional del Cáncer en los años 2012 y 2016.

- **Tipo de sistema de detección:** Variable cualitativa nominal. Se considera el tipo de sistema que detectó la patología, siendo mamografía análoga en el año 2012 y mamografía digital indirecta en el año 2016.

Se entiende por sistema análogo, cuando la imagen se crea directamente en una película, y tomará un valor de 0; y un sistema digital indirecto, cuando esta se almacena a través de una computadora, y tomará un valor de 1.

En la investigación los datos serán recopilados a través de la información que se encuentre en la fuente de datos, en la Corporación Nacional del Cáncer en los años 2012 y 2016.

- **Derivación de pacientes a ecotomografía mamaria:** Variable cualitativa nominal. Se entiende por ecografía mamaria, aquel examen complementario al estudio mamográfico que permite detectar una masa palpable en una mamografía negativa o indeterminada, así como también estudiar mamas densas ⁴².

Los pacientes que SI se derivaron tomarán valor de 0, cuando los pacientes NO se derivaron tomará valor de 1.

Se revisará los informes de pacientes en la Corporación Nacional del Cáncer de Mama en los años 2012 y 2016, que indiquen la solicitud a una ecografía mamaria, posterior a los resultados del examen mamográfico.

- **Proyecciones complementarias:** Variable cuantitativa discreta.

Se entiende por proyección complementaria, a cualquier imagen mamográfica extra a las cuatro proyecciones convencionales.

Se considerará para la investigación la cantidad de proyecciones complementarias, adquiridas en los años 2012 y 2016 en la Corporación nacional del cáncer, especificando su fuente de datos.

- **Promedio de Edad:** Variable cuantitativa continua.

Edad de pacientes que se realizaron mamografías en los años 2012 y 2016. Se considerará a todas pacientes desde 25 años en adelante.

- **Número de pacientes:** Variable cuantitativa discreta.

Cantidad de pacientes que se realizaron mamografías en CONAC en los años 2012 y 2016, contabilizando total mensual y anual.

3.6 FUENTES Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Toda la información utilizada en el presente estudio fue recolectada de la base de datos, tanto digital como física, almacenada en Corporación Nacional del Cáncer Sede Valparaíso (CONAC), y dirigido por la profesora guía, la Doctora Tatiana Muñoz.

En CONAC se cuenta con un libro de registro de todos los informes que han sido categorizados, mediante mamografía, como BIRADS 3, 4 o 5, desde el año 2007 a la fecha, de donde se obtendrán los datos del año 2012 y el año 2016.

La Tecnóloga Médica Verónica Valenzuela Harrington, profesora co-guía, será la responsable de realizar el primer paso en la investigación, el cual consta de filtrar y anonimizar los datos de aquellos pacientes cuyos informes que cumplan con los criterios de inclusión en la base de datos digital de CONAC Valparaíso, donde se guarda un registro de las prestaciones otorgadas por CONAC a cada paciente desde el año 2002, recolectando solo los informes de los años a analizar con el fin de conocer la impresión diagnóstica. En esta función la tecnóloga adscribió una carta comprometiéndose a no divulgar datos confidenciales del paciente (ver anexo N°1), donde cada informe se distinguirá de otro a través de un número y no por su nombre, RUT o cualquier otro dato personal con el fin de preservar el anonimato, para luego, entregarlos al equipo investigativo (Bárbara Huerta, Patricia Neira y Lilian Rojas).

Además de la fuente de información ya mencionada se accederá a bitácoras de registro de los exámenes realizados en la sala 2 de la Unidad de Mamografía de CONAC Valparaíso, donde el Tecnólogo Médico registra manualmente el número de exámenes realizados en el día, tanto la cantidad de proyecciones mamográficas convencionales como las proyecciones complementarias. De esta bitácora se contabilizará el total de pacientes que se realizaron una mamografía en la institución durante el período de tiempo incluido en el estudio.

Una vez recolectados todos los datos correspondientes de estas fuentes de información, se procederá a tabular, organizar y clasificar la información por medio del programa Microsoft Office Excel 2016 (ver anexo N°2), para su posterior análisis estadístico, mediante cálculos de frecuencias y porcentajes.

3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Para analizar los datos recolectados de los años 2012 y 2016, primero se realizó un análisis exploratorio de las variables independientes, es decir, cantidad de BIRADS 3, 4, y 5; cantidad de derivaciones a ecotomografía, cantidad de proyecciones complementarias, promedio de edad y cantidad de pacientes. Cada una de estas variables se analizó por separado, obteniendo la frecuencia absoluta de cada año, para luego realizar una comparación de las cifras obtenidas.

Luego se analizó de forma descriptiva por medio de tablas de frecuencia y porcentaje utilizando el programa Microsoft Excel 2016.

Finalmente se realizó una prueba t de student para evaluar si hay diferencia significativa entre los promedios de cada categoría de BIRADS (3, 4 y 5), derivaciones a ecotomografía, el promedio de la cantidad de proyecciones, la edad de realización del examen y el número de pacientes entre ambos años.

Se realizó una prueba de contraste de hipótesis para cada variable analizada con un nivel de confianza (I.C) de 95% con su respectivo límite inferior y superior, a través de un muestreo bilateral o de dos colas. Donde:

Hipótesis nula (H0): no hay diferencia significativa entre ambas variables.

Hipótesis alternativa (H1): hay diferencia significativa entre ambas variables.

Mediante la prueba t de student, para evaluar la diferencia de los promedios, se rechazó o se aceptó la hipótesis nula. El valor Z, que es el resultado de esta prueba al utilizar un nivel de confianza de 95% es de 1,96. (aceptando un error estándar de un 5%), Se calculó un valor z para cada variable mediante la fórmula:

$$Z = \frac{p - P}{\sqrt{\frac{P(1 - P)}{n}} \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}}$$

Luego se comparó este valor con Z y se expusieron los resultados obtenidos a través de gráficos de barra de ambos años.

Para lo anteriormente descrito, se empleó el programa *STATA*.

3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Este estudio proporcionará un registro del paso de sistema análogo a digital indirecto y será un respaldo para aquellas instituciones que planean cambiar su sistema de detección.

Los profesionales de salud que se desempeñan en CONAC llevan más de quince años trabajando en dicho centro, contando con una vasta experiencia en el campo de mamografía. Durante los años de investigación, no hubo cambios en el personal encargado de realizar el examen, ni del médico que informó las imágenes y realizó las ecotomografías.

La totalidad de los exámenes realizados durante los años 2012 y 2016 se analizarán en este estudio, exceptuando sólo aquellos que no cuenten con todos los datos suficientes que la investigación requiere.

Por ser éste un estudio observacional de informes de pacientes realizados en los años 2012 y 2016, no se tomará ningún tipo de examen ni se intervendrá al paciente de ninguna forma, por lo que no se verá afectado ni su bienestar físico ni psicológico.

Este estudio se realizará dentro de los lineamientos legales, con recursos financieros y humanos indicados más adelante.

Para este estudio no se utilizarán los datos personales del paciente y se identificará los informes de pacientes con un número de una base de datos previamente analizada por CONAC, para luego ser entregados al equipo investigativo, con el fin de garantizar la confidencialidad de los datos de los pacientes y preservar su anonimato.

Al no intervenir al paciente ni ocupar sus datos personales, no se realizará un consentimiento informado.

Todo lo anteriormente dicho se especifica en la carta escrita por la Tecnóloga Médica M^a Verónica Valenzuela Harrington (Ver anexo 1).

CAPÍTULO 4.-RESULTADOS.

4.1 Valores para la proporción de BIRADS 3, 4 y 5 en los años 2012 y 2016.

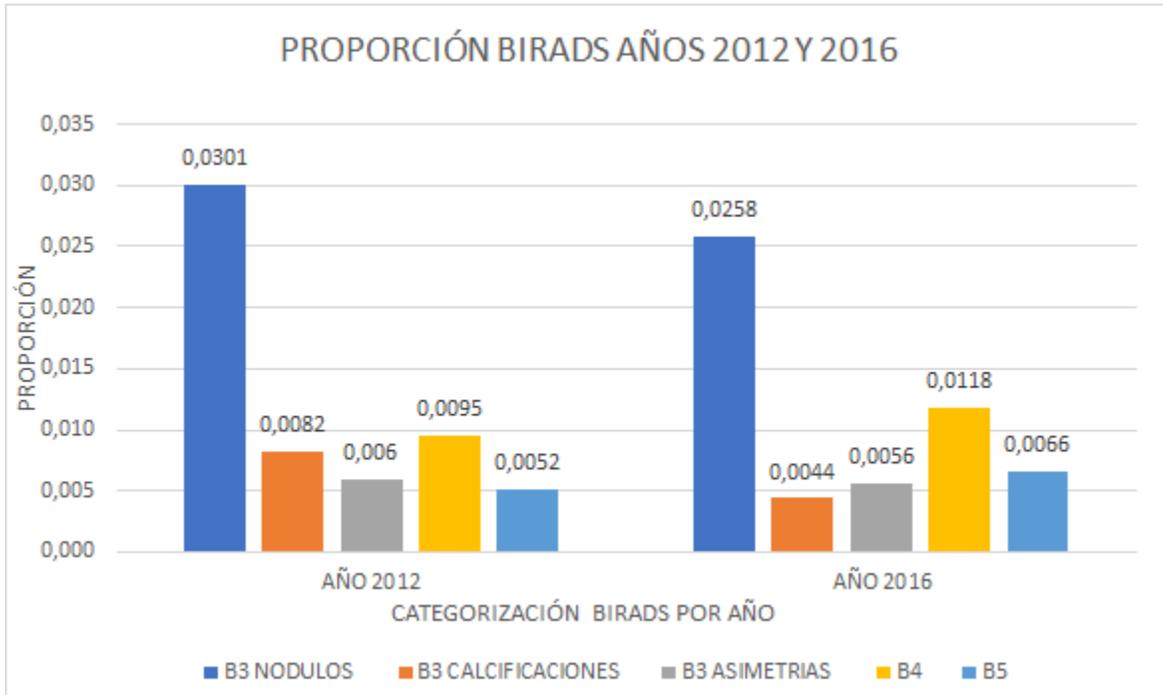


GRÁFICO N°1: PROPORCIÓN DE BIRADS 3, 4 y 5 EN LOS AÑOS 2012 Y 2016

En el gráfico N°1 se puede observar como la proporción de BIRADS 3, con nódulos, calcificaciones y asimetrías disminuyó en el año 2016, mientras la proporción de BIRADS 4 y 5 aumentó también en 2016. En 2016, CONAC contaba con equipo digital CR, mientras que en 2012 funcionaba con equipo análogo.

4.2 Valores de Porcentajes de Derivaciones a ecografía mamaria y realización de proyecciones complementarias en los años 2012 y 2016.

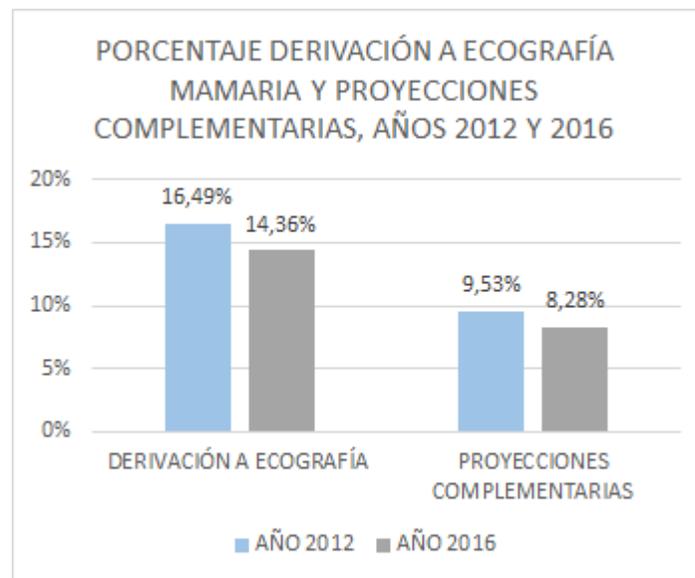


GRÁFICO N°2: PORCENTAJE DE DERIVACIÓN A ECOGRAFÍA MAMARIA Y PROYECCIONES COMPLEMENTARIAS, AÑOS 2012 Y 2016.

Para ambas variables se observa una tendencia a la baja, de un 2,13% para derivación a ecografía mamaria y de un 1,25% para proyecciones complementarias, coincidente con el cambio de sistema ocurrido CONAC.

4.3 EDAD.

Se estudiaron 8.038 pacientes que se encontraban dentro de un rango de 24 a 91 años. Se clasificó la edad de los pacientes en percentiles para luego obtener la mediana, desviación estándar o típica y varianza de cada año analizado, como se observa en la tabla N° 1 y 2.

Tabla N°1: Principales indicadores de la edad año 2012.

TOTAL DE CASOS	VARIANZA	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
3978	111,8068	54,272	10,57387

Tabla N°2: Principales indicadores de la edad año 2016.

TOTAL DE CASOS	VARIANZA	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
4060	115,248	54,5532	10,73562

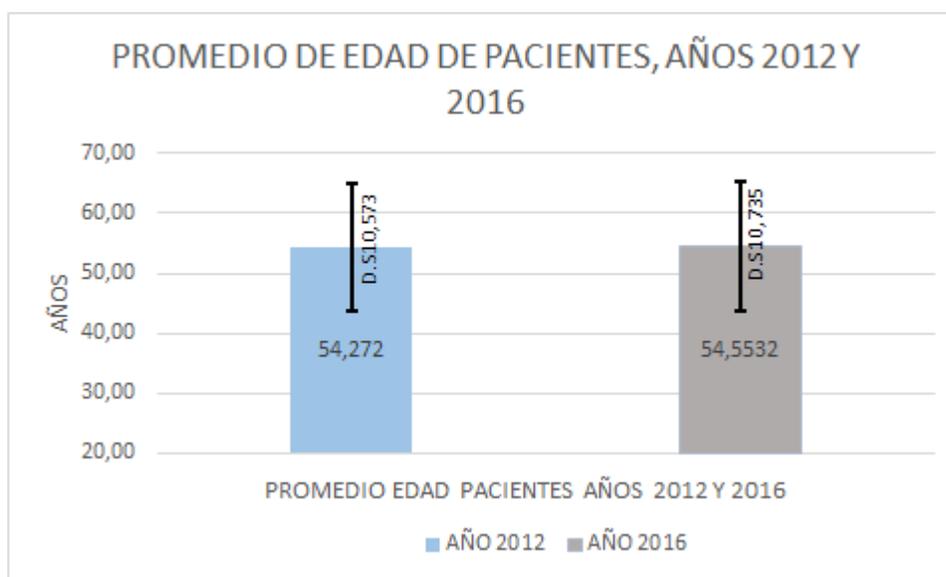


GRÁFICO N°3: PROMEDIO DE EDAD DE PACIENTES EN EL AÑO 2012 Y 2016.

En el gráfico N° 3 se muestra que el promedio de edad fue de 54 años para el año 2012 y 2016. En CONAC se trabaja con convenios de salud para los distintos consultorios de la región en ambos años, los cuales presentan mayor prioridad a las mujeres sobre 50 años.

4.4 Cantidad de pacientes por meses, en los años 2012 y 2016.

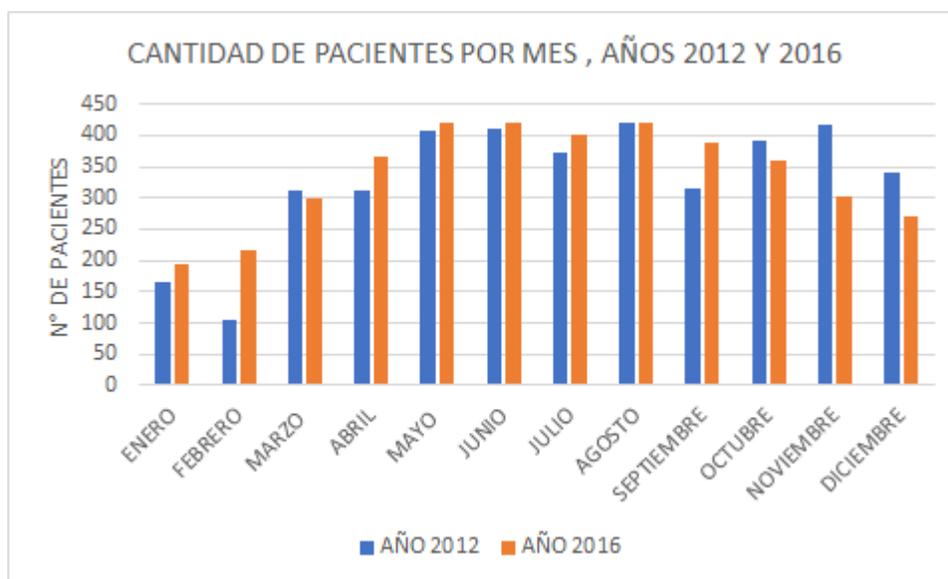


GRÁFICO N°4: CANTIDAD DE PACIENTES POR MES, AÑOS 2012 Y 2016

Para variable cantidad de pacientes se observa una tendencia a la baja en los meses de enero y febrero en ambos años, lo que coincide con la pérdida de los convenios con los consultorios de la región, los cuales se mantienen de marzo a diciembre.

4.5 Comparación la proporción de la clasificación BIRADS 3, 4 y 5, derivación ecografía mamaria y proyecciones complementarias de exámenes realizados entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC.

Tabla N°3: Comparación la proporción de la clasificación BIRADS 3, 4 y 5, derivación ecografía mamaria y proyecciones complementarias de exámenes realizados entre el año 2012 y el año 2016, en CONAC.

BIRADS	AÑO 2012 (I.C)	AÑO 2016 (I.C)	VALOR P.
B3 NÓDULOS	0,0301659	0,0258621	NS
B3 CALCIFICACIONES	0,0082956	0,00044335	0.0146
B3 ASIMETRÍAS	0,0050332	0,005665	NS
B4	0,0095525	0,12069	NS
B5	0,005279	0,0066502	NS
Derivaciones a ecografía Mamaria.	0,164907	0,1435961	0.0041
Proyecciones complementarias.	0,095274	0,0827586	0.0244

No se detecta una diferencia estadísticamente significativa para los valores de B3 con nódulos y asimetrías focales, B4 y B5 entre el año 2012 y el año 2016 al asumir un 5% de error en la población estudiada. Por lo tanto, se acepta la hipótesis de nulidad.

Para los valores de BIRADS 3 con calcificaciones, derivaciones a ecografía mamaria y proyecciones complementarias, se presenta estadísticamente una diferencia significativa, aceptándose la hipótesis alternativa, ya que se encuentra bajo el 5% de error estándar aceptado. Por lo tanto, podemos decir que existe una disminución en el año 2016 comparado al año 2012, coincidente al paso de sistema de detección análogo a digital indirecto.

4.6 Comparación del promedio de edad de pacientes.

Tabla N°4: Comparación promedio de edad de pacientes.

	AÑO 2012	AÑO 2016	VALOR P.
Edad Promedio (Mean)	0,1676493	0,168482	NS

No existe diferencia significativa en la edad promedio de los pacientes.

4.7 Comparación de la Cantidad de pacientes en los años 2012 y 2016.

Se compara la cantidad de pacientes que se realizaron exámenes mamográficos entre los años 2012 y 2016 mediante el test o prueba t de student, obteniendo la Tabla N°5, a través del programa STATA. Para el año 2012 la cantidad de pacientes fue de un total de 3978 y para el año 2016 un total de 4060, habiendo entre ambos años una diferencia de 82 pacientes.

Tabla N°5: Proporción de cantidad pacientes por año.

	AÑO 2012	AÑO 2016	VALOR P.
Cantidad de pacientes por año.	0,3956634	0,4038194	NS

No hay diferencia significativa, coincide con los convenios con consultorios de la región, mantenidos por CONAC en ambos años.

CAPÍTULO 5.- DISCUSIÓN

A manera de conseguir los objetivos de la investigación se estudió el total de la población de los años 2012 y 2016 en donde las variables epidemiológicas, como el rango etario y la cantidad de pacientes promedio por mes atendidos en CONAC Valparaíso, no evidenciaron cambios relevantes. El análisis de edad promedio obtuvo como resultado un promedio de 54 años, tanto para el año 2012 como 2016. Esto se respalda también con la prueba de contraste de hipótesis, donde tampoco se pudo comprobar un cambio en el promedio de edad de las pacientes. La ausencia de cambios estadísticamente significativos en la población estudiada avala los hallazgos de los otros factores analizados, ya que la cantidad de pacientes no sería un factor que influyera en los resultados. Además, la tecnóloga y radióloga que realizaron e informaron los exámenes fueron las mismas en los años comparados, por lo tanto, no habría variación en cuanto a la toma e interpretación de las imágenes adquiridas, siendo el único cambio relevante la implementación del sistema digital indirecto.

En la comparación de la proporción de BIRADS 3 con nódulos del año 2012 y 2016, no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ambos años, esto podría ser, porque la cantidad de casos encontrados en los años a comparar fue menor de lo esperado, por lo tanto aunque haya diferencia esta es muy pequeña para darle un significado estadístico.

En la evaluación del número de BIRADS 3 con asimetrías focales no difiere significativamente en los años analizados, en donde ninguno de los dos sistemas presenta diferencias para su visualización. El porcentaje de asimetrías que se informan y requieren ayuda diagnóstica es de un 5 a un 10% , este es un porcentaje bajo y que se ha mantenido en el tiempo⁽¹⁵⁾, por lo que no se produce una variación al compararlas en diferentes años, esto puede deberse a que las asimetrías BIRADS 3 son producidas generalmente por aumento de tejido fibroglandular, que depende netamente de la distribución y cantidad de este en cada mama, por lo mismo, este hallazgo no se vería afectado por el cambio de sistema.

La única diferencia estadísticamente significativa que existió en la categoría BIRADS 3, fue la disminución del número de microcalcificaciones en el año 2016 respecto al 2012. Este resultado podría deberse a que en CONAC desde el año 2014 se implementó un archivo digital de exámenes, avance permitido por la digitalización del sistema, por lo que desde 2014 se dispone de las imágenes previas para su comparación, de esta forma si las imágenes no presentan cambio, el hallazgo se categoriza como un BIRADS 2, disminuyendo la cantidad de BIRADS 3 en el 2016. Anterior al año 2014, la comparación de imágenes con estudios previos dependía de la existencia de placas físicas almacenadas por las propias pacientes, por lo que su disponibilidad era mucho menor. Además este resultado se explicaría porque el sistema digital al aumentar el contraste facilita la visualización de microcalcificaciones permitiendo caracterizar mejor su morfología y distribución, lo que llevó a categorizarlas como BIRADS 2.

Uno de los temores que la institución de CONAC enfrentó al momento de la digitalización fue la posibilidad de disminuir la pesquisa de microcalcificaciones significativas, con repercusión clínica, pero esta posibilidad ha sido descartada, dado que el seguimiento desde el año 2016 no ha mostrado un incremento en el diagnóstico de microcalcificaciones sospechosas, que puedan ser identificadas en forma retroactiva en exámenes anteriores y que pudieran haber sido mal interpretadas como benignas o no haber sido visualizadas

A pesar de que estadísticamente no exista diferencia, sí existió un aumento en la detección de BIRADS 4 en el año 2016, respecto al 2012 (Gráfico N°1), que podría explicarse por la mayor capacidad del sistema digital para caracterizar microcalcificaciones⁶, sin embargo, el número de casos es muy pequeño en proporción a la población total.

Para la variable BIRADS 5 tampoco existe aumento estadísticamente significativo en el año 2016 con respecto al año 2012. La ausencia de cambios estadísticamente significativos puede deberse a que la mamografía digital es tan buena como la mamografía análoga, además, los BIRADS 5 son categorizados como lesiones evidentes, es decir, son malignos en el 95% de los casos, por lo tanto, su clasificación no es cuestionable como es el caso de los BIRADS 3 y 4, los cuales varían con el cambio de sistema.

Por otra parte, hubo una disminución estadísticamente significativa en el número de casos que fueron derivados a ecografía mamaria, entre el año 2012 y 2016, con un error de 0,0041, esto podría deberse a la mayor sensibilidad que posee el sistema digital respecto al análogo en mamas densas, en pacientes menores de 50 años y premenopáusicas, optimizando el contraste de la imagen ⁷, además del uso de otras herramientas como la capacidad de magnificar, invertir y manipular la imagen en su brillo y contraste, lo que a veces significa la detección de lesiones no visualizadas en imágenes sin modificar ¹⁵. En cambio, la imagen análoga, el contraste es menor lo cual se traduce en mayor cantidad de derivaciones a ecografía mamaria para resolver nódulos ocultos u otros hallazgos.

El sistema digital indirecto, además, da la posibilidad de archivar las imágenes de forma electrónica para su comparación con estudios posteriores e imprimirlas, facilitando la visualización de este tipo de mamas ⁴³, ya que un hallazgo observado en el examen previo, que no presente cambios disminuye el grado de sospecha, y por lo tanto la derivación a ecografía mamaria.

En cuanto a la proporción de proyecciones complementarias existe una diferencia significativa entre el año 2012 y el año 2016. El sistema digital mejora la visualización de microcalcificaciones, posee una mayor definición de la línea de la piel y una mayor nitidez ⁶, permitiendo visualizar detalles de manera más eficaz sin la necesidad de realizar proyecciones adicionales, disminuyendo por consiguiente su realización. Con el uso de la mamografía digital el equipo de trabajo tiene acceso de forma sencilla y efectiva a las imágenes previas facilitando la comparación, además de contar con la opción de manipular la imagen para una mejor visualización, con diferentes herramientas como agrandar, resaltar brillos o modificar contraste de zonas específicas. Lo anteriormente mencionado posiblemente sea un factor determinante para la disminución de proyecciones complementarias solicitadas.

En el año 2012 hubo mayor número de casos de BIRADS 3 con calcificaciones respecto al año 2016 y las asimetrías focales no variaron, por lo tanto, al contar con menos cantidad de hallazgos con significado clínico, ya sea asimetrías y calcificaciones se realizan menos cantidad de proyecciones complementarias en el año 2016, pues al mismo tiempo baja el número de imágenes que se requieren esclarecer, ya que el sistema digital posee

mayor sensibilidad respecto al análogo en mamas densas, en pacientes menores de 50 años y premenopáusicas.

CAPÍTULO 6.- CONCLUSIÓN.

Según el análisis de la comparación realizada de BIRADS 3, 4 y 5, derivaciones a ecografía, proyecciones complementarias, cantidad de pacientes y edad estudiados en el año 2012 y 2016 en Corporación Nacional del Cáncer podemos determinar que:

- La cantidad de pacientes en el año 2012 y 2016 no tuvo una variación relevante, y la edad promedio de pacientes que se realizan una mamografía sigue siendo de 54 años de edad.
- La tecnóloga y radióloga que realizaron e informaron los exámenes fueron las mismas en los años comparados, por lo que la gran variación entre estos años fue la implementación del sistema digital indirecto.
- Hubo una disminución de proyecciones complementarias y derivaciones a ecografía en el año 2016 respecto al 2012 que fueron estadísticamente significativas.
- Se observó una disminución significativa de BIRADS 3 con calcificaciones en el año 2016.
- En cuanto a las detecciones de BIRADS 3 con asimetrías focales y nódulos, BIRADS 4 y 5 no hubo alteraciones relevantes en los años analizados.
- La muestra con la que se realizó el estudio a pesar de que cuenta con una gran cantidad de informes analizados, no es suficiente para que se genere un cambio estadísticamente significativo en algunos factores que se mantuvieron sin variación.
- Podemos concluir que, con la implementación del sistema digital indirecto en CONAC, la calidad diagnóstica se mantuvo estable y que las diferencias que se presentan en el año 2016 no son sólo en el diagnóstico mismo, sino también en la manipulación de la imagen y la atención expedita, que en conjunto trae un beneficio importante para el paciente.

CAPÍTULO 7.- BIBLIOGRAFÍA.

1. Gco.iarc.fr [Internet].Francia: Global Cáncer Observatory; 2012[citado 21 Sep 2017] Disponible en: gco.iarc.fr/today/online-analysis-dual-bars?mode=cáncer&mode_population=who&population=901&sex=0&cáncer=29&type=0%statistic=0&prevalence=0%color_palette=default.
2. Guías Clínicas AUGE, Cáncer de mama. [Internet]. 3rd ed. Santiago, Chile: Ministerio de Salud: Subsecretaría de Salud Pública, División de control y prevención de enfermedades, Departamento de Manejo integral del cáncer y otros tumores.; 2004 [actualizado Julio 2015;citado 21 Sep 2017].Disponible en: <http://web.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/09/GPC-CaMam a.pdf>
3. Carmen Maria Dornelles Prolla, Patrícia Santos da Silva, Cristina Brinckmann Oliveira Netto4 José Roberto Goldim, Patricia Ashton-Prolla. Conocimiento del cáncer de mama y cáncer de mama hereditario en el personal de enfermería de un hospital.Rev.Latino-Am.Enfermagen [Internet].2015 [citado 15de Nov 2017]; Vol23; 90-97. Disponible en://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n1/es_0104-1169-rlae-23-01-00090.pdf
4. Globocan: IARC - AGENCIA INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL CÁNCER. Francia: Globocan; c 1995[2012; citado el 14 de Nov 2017]. Disponible en :<http://globocan.iarc.fr/old/FactSheets/cancers/breast-new.asp>
5. Dr. Dulia Ortega T, TM.Marta Taborga V, Tec.Daphne Osses C, Dra. Alejandra López P. MAMOGRAFIA DIGITAL: EL DESAFÍO DEL PRESENTE. Revista Chilena de Radiología [Internet].2004 [citado 21 Sep 2017]; Vol10; 34-35.Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071793082004000100008#1
6. Aurelio González Calle, Ximena Saldarriaga Jaramillo, Luz Estela Zapata Walliser, Jorge Hernando Mejía Restrepo, Adriana Arango Martínez. Estudio comparativo de hallazgos mamográficos entre mamografía convencional y mamografía digital. Rev. Colomb. Radiolog.[Internet]. 2007 [Citado 14 de Nov 2017]; Vol 18; 2117-2138. Disponible en: <http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/3402/1/1.pdf>

7. Dra. Rosana Buffa, Dra. Susana Gamarra, Dra. María Viniegra. Manual operativo de uso de mamografía en Tamizaje. [Internet]. 1era ed. Argentina: Ministro de Salud Argentina; 2012 [citado 15 nov 2017]. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000013cnt-10-Manual-operativo-de-uso-de-mamografia.pdf>

8. R. Torres Cabrera. Mamografía digital: estado actual de la tecnología. Rev Radiología España [Internet]. 2010 [Citado el 15 de Nov 2017]; Vol 52; 7-13. Disponible en :

<http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-mamografia-digital-estado-actual-tecnologia-S0033833810000391>

9. S. Blanco, D. Andisco, C. Di Rissio, A.E Buzzi. La digitalización de equipos de mamografía: elementos fundamentales a tener en cuenta para beneficiarnos de la tecnología. Rev Argent Radiol [Internet]. 2014 [citado 20 de Sep 2017]; Vol 78; 236-239. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/rar/v78n4/v78n4a09.pdf>

10. Dra. Razmilic Valdés, María Elena Navarro Ortega, Lorena Cordero, Tatiana Muñoz, Dulia Ortega Torres. Revisión de la literatura para el uso de la mamografía (Mx) en tamizaje de cáncer de mama. Medwave [Internet] 2010 Ene [citado 21 de Sep 2017]; No.1. Disponible en: <http://www.medwave.cl/medios/medwave/enero2010/PDF/10.5867medwave.2010.01.4295.pdf>.

11. Isabel De la Torre Gálvez. Cuidados Enfermeros a Pacientes Oncológicos. España: Vertice. 2008.

12. Santiago Delgado Bueno, Armando Tejerina Gómez. Medicina legal en patología mamaria. España: Ediciones Diaz de Santos. 2002.

13. Emil Schneider B. Ecotomografía como apoyo al diagnóstico mamario. Cuad. Cir. 2004; 18: 106-113. Disponible en <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v18n1/art17.pdf>

14. BREAST CANCER (2007). National Breast Cancer Coalition; National Cancer Institute; Susan G. Komen Breast Cancer Foundation. [internet] 142. [citado 01 de Septiembre 2019]. Disponible en : <http://screening.iarc.fr/doc/104.00.pdf>
15. Juan Arraztoa Elustondo. La mama, diagnóstico y tratamiento. Vol 1. 2a ed. Santiago Chile: Mediterráneo Ltda; 2004.
16. González, J. and Ugalde, C. (2012). LA GLÁNDULA MAMARIA, EMBRIOLOGÍA, HISTOLOGÍA, ANATOMÍA Y UNA DE SUS PRINCIPALES PATOLOGÍAS, EL CÁNCER DE MAMA. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA, [internet] 602, pp.317-320. [citado 11 de Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/602/art26.pdf>
17. GUÍA TÉCNICA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DEL CÁNCER DE MAMA. (2006). [internet] El Salvador: MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL. [Disponible 5 de Mayo 2018]. Disponible en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia_Mama_Mujer.pdf
18. Klasseen, R. (n.d.). Patología Mamaria. [online] Www2.udec.cl. Available at: <http://www2.udec.cl/~fmucien/sitio2/07.%20Patologia%20Mamaria/Apuntes%20Patologia%20Mamaria.html> [Accessed 10 Apr. 2018]. <http://www2.udec.cl/~fmucien/sitio2/07.%20Patologia%20Mamaria/Apuntes%20Patologia%20Mamaria.html>
19. Stanford Children's Health (2018). Vista lateral de seno. [imagen internet] [citado 11 de Junio 2018].
20. Hojas informativas del cáncer [Internet]. Globocan.iarc.fr. 2018 [citado 28 Junio 2018]. Disponible en: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx
21. Icaza Gloria, Núñez Loreto, Buguño Herna. Descripción epidemiológica de la mortalidad por cáncer de mama en mujeres en Chile. Rev. méd. Chile [Internet]. 2017 Ene [citado 2018 Ago 29] ; 145(1): 106-114. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000100014
22. Guías Clínicas AUGE, Cáncer de Mama. (2015). 1ª edición, actualizado Julio, 2015, Santiago: Ministerio de Salud [Internet] [citado 24 de abril, 2018]. Disponible en : <http://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/09/GPC-CaMama.pdf>

23. Mellado M., Rodríguez A. Cribado de cáncer de mama. Estado actual. Radiología [Internet]. 2018 [cited 16 May 2018];(Volume 55, Ed. 4, Julio–Agosto 2013, 305-314):305-314. Disponible en : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833812001488>
24. COMITÉ CONSULTIVO PARA LA PREVENCIÓN DEL CÁNCER. RECOMENDACIONES SOBRE EL CRIBADO DEL CÁNCER EN LA UNIÓN EUROPEA [Internet]. Viena; 1999 [citado 17 de Mayo 2018]. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/genetics/cancer_screening_es.pdf
25. Eunice Alcira Porras Vidal; Flor Mercedes Quispe Baroni, Efectividad del programa formativo “Me cuido hoy para ser feliz mañana” para el conocimiento y práctica del autoexamen de mama, en adolescentes de la I.E. Mariscal Ramón Castilla, 2017[Internet].2017.[citado el 12 Nov 2018]; UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN ESCUELA DE POSGRADO Unidad de Posgrado Ciencias de la Salud. Disponible en:http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/826/Eunice_Trabajo_Investigaci%C3%B3n_2017.pdf?sequence=3
26. Campaña contra el cáncer de mama [Internet]. Conac.cl. 2018 [citado 11 de Junio 2018]. Disponible en : http://www.conac.cl/pdf/campana_mama_3_10_2016.pdf
27. Sardiñas Ponce Raysy. AUTOEXAMEN DE MAMA: UN IMPORTANTE INSTRUMENTO DE PREVENCIÓN DEL CÁNCER DE MAMA EN ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD. Rev haban cienc méd [Internet]. 2009 Sep [citado 2018 Junio19];8(3).Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000300005&lng=es.
28. González M Paulina. ESTUDIO POR IMÁGENES EN PACIENTES CON ALTO RIESGO DE CÁNCER MAMARIO. Rev. chil. radiol. [Internet]. 2008 [citado 2018 Nov20];14(3):144-150.Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082008000300007&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082008000300007>.

29. Debra Monticciolo MD; Mary S;Newell MD;R. Edward;Hendrick;Mark A.;Helvie;Linda Moy ;Barbara Monsees;Daniel B;Kopans;, Peter R.;Edward Sickles. Breast Cancer Screening for Average-Risk Women: Recommendations From the ACR Commission on Breast Imaging. Rev JACR[Internet],2018[citado 23 Marzo, 2018];Vol 15;8-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144017306749?via%3Dihub>
30. Corinne Balleyguier, François Bidault, Marie Christine Mathieu, Salma Ayadi, Dominique Couanet, Robert Sigal BI RADS™ mammography: Exercises European Journal of Radiology, Volume 61, Issue 2, February 2007, pp. 195-201. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0720048X0600475X>
31. Aibar, L., Santalla, A., López -Criado, M., González-Pérez, I., Calderón, M., Gallo, J. and Fernández-Parra, J. (2019). Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias. ELSEVIER.<http://www.elsevier.es/es-revista-clínica-e-investigación-ginecología-obstetricia-7-artículo-clasificación-radiológica-manejo-las-lesiones-S0210573X10001231>
32. Natividad Barrionuevo Pérez, Magdalena Jordán Valenzuela y Julia Cordón Llera. Mamografía. Técnica de proyecciones y documentación [Internet].2009[citado 20 ene, 2018] Disponible en : <http://colecciona-sus.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=1454>
33. R. Torres Cabrera. Mamografía digital: estado actual de la tecnología. Rev Radiología España [Internet]. 2010 [Citado el 15 de Nov 2017]; Vol 52; 7-13. Disponible en : <http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-mamografia-digital-estado-actual-tecnologia-S0033833810000391>
34. Galves, M. (2013). Algunos hitos históricos en el desarrollo del diagnóstico médico por imágenes. Rev. Med. Clin.Condes, [online] (24), pp.5-13. Available at: https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2013/1%20enero/1-Dr.G-ilvez.pdf [Accessed 26 Aug. 2018]

35. Alvarez, L. (2012). La película radiográfica, pantalla de refuerzo y chasis radiográfico.. [ebook] Available at: <https://librossanitarios.files.wordpress.com/2012/12/la-pelc3adcula-radiogrc3a1fica-pantalla-de-refuerzo-y-chasis-radiogrc3a1fico.pdf> [Accessed 10 Mar. 2018].

36. Dr. Dulia Ortega T, TM.Marta Taborga V, Tec.Daphne Osses C, Dra. Alejandra López P. MAMOGRAFIA DIGITAL: EL DESAFIO DEL PRESENTE. Revista Chilena de Radiología [Internet].2004 [citado 21 Sep 2017]; Vol10; 34-35. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071793082004000100008#1

37. Peralta M Octavio. CANCER DE MAMA EN CHILE: DATOS EPIDEMIOLOGICOS Se describen los análisis epidemiológicos del cáncer de mama en Chile y se relata la experiencia en el Hospital Clínico San Borja-Arriarán, destacando la mayor precocidad en el diagnóstico. Rev. chil. obstet. ginecol. [Internet]. 2002 [citado 2018 Nov 21] ; 67(6): 439-445. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262002000600002&lng=es.

38. Estrategia Nacional de Cáncer. Chile 2016. (2016). [ebook] Santiago. Available at: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2016/10/Estrategia-Nacional-de-Cancer-version-consulta-publica.pdf> [Accessed 17 May 2018].

39. Castillo, C., Cabrera, M., Derio P., L., Gaete V., F. and Cavada CH., G. (2017). Resultados del tratamiento del cáncer de mama, Programa Nacional de Cáncer del Adulto. Revista médica de Chile, 145(12), pp.1507-1513. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n12/0034-9887-rmc-145-12-1507.pdf>

40. ESTRATEGIA NACIONAL DE SALUD Para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020[Internet]. 1era ed. Santiago, Chile: Ministerio de Salud; 2011[citado 21 Feb 2018].Disponible en:

<http://www.minsal.cl/portal/url/item/c4034eddbc96ca6de0400101640159b8.pdf>

41. L. Aibar, A. Santalla , M.S. López- Criado, I. González Pérez, M.A. Calderón, J.L. Gallo y J. Fernández Parra. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias. Rev Clin Invest Gin Obst [Internet]. 2011[citado 16 de Nov 2017]; Vol 38(4):141-149. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-clasificacion-radiologica-manejo-las-lesiones-S0210573X10001231>.
42. Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, Dennis MA, Parker SH, Sisney GA: Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. Radiology 1995;196: 123-34.
43. Pisano, E., Gatsonis, C., Hendrick, E., Yaffe, M., Baum, J., Acharyya, S., Conant, E., Fajardo, L., Bassett, L., D'Orsi, C., Jong, R. and Rebner, M. (2005). Diagnostic Performance of Digital versus Film Mammography for Breast-Cancer Screening. New England Journal of Medicine. [Internet] Octubre, 2005 [Citado 14 de Ene 2019]; 353(17), pp.1773-1783. Disponible en :<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16169887>

CAPÍTULO 8.- ANEXOS.

ANEXO 1:



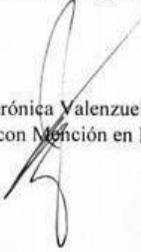
**CORPORACION
NACIONAL
DEL CANCER**

CREADA POR DECRETO. Nº 1107
DEL 4-IX-1974 DEL MIN. DE JUSTICIA

Señores:
Comité de investigación de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad de Valparaíso.

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para informarles que como Tecnólogo Médico con Mención en Imagenología y Física Médica, me comprometo a ser parte del Seminario de Grado de la Carrera de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina llamado *"Comparación en la proporción de Birads 3,4 y 5, la derivación a ecografía mamaria y la frecuencia de proyecciones complementarias, en la Corporación Nacional del Cáncer, sede Valparaíso, en los años 2012 y 2016"*, donde me desempeñaré como co-investigadora.

Una de mis labores será otorgarle a las tesis, Bárbara Huerta Leiva, Patricia Neira Muñoz y Lilian Rojas Navarro, la información necesaria para llevar a cabo la investigación, respetando la privacidad y confidencialidad de los datos de los pacientes estudiados, esto mediante informes incógnitos, es decir, sin identificación visible y sin posibilidad de relacionarlas con la investigación.


M° Verónica Valenzuela Harrington.
Tecnólogo Médico con Mención en Imagenología y Física Médica.

BIAS CUEVAS 965 - SUBIDA EL LITRE • FONOS: 32 222 55 38 - 32 222 70 67 - 32 223 16 48 - 32 222 52 36 - 32 225 86 26 • VALPARAISO
ERRAZURIZ 829 • FONOS: 32 291 76 10 • QUILPUE

ANEXO 2:

Clasificación de Birads.

AÑO 2012						
SISTEMA DE DETECCIÓN		BIRADS 3			BIRADS 4	BIRADS 5
SISTEMA ANALOGO		NÓDULOS	CALCIFICACIONES	ASIMETRIA FOCAL		
	ENERO					
	FEBRERO					
	MARZO					
	ABRIL					
	MAYO					
	JUNIO					
	JULIO					
	AGOSTO					
	SEPTIEMBRE					
	OCTUBRE					
	NOVIEMBRE					
	DICIEMBRE					

AÑO 2016						
SISTEMA DE DETECCIÓN		BIRADS 3			BIRADS 4	BIRADS 5
SISTEMA DIGITAL		NÓDULOS	CALCIFICACIONES	ASIMETRIA FOCAL		
	ENERO					
	FEBRERO					
	MARZO					
	ABRIL					
	MAYO					
	JUNIO					
	JULIO					
	AGOSTO					
	SEPTIEMBRE					
	OCTUBRE					
	NOVIEMBRE					
	DICIEMBRE					

Derivaciones a ecotomografía.

AÑO 2012		
SISTEMA DE DETECCION		DERIVACIONES A ECOTOMOGRAFIA MAMARIA
SISTEMA ANALOGO		
	ENERO	
	FEBRERO	
	MARZO	
	ABRIL	
	MAYO	
	JUNIO	
	JULIO	
	AGOSTO	
	SEPTIEMBRE	
	OCTUBRE	
	NOVIEMBRE	
	DICIEMBRE	

AÑO 2016		
SISTEMA DE DETECCION		DERIVACIONES A ECOTOMOGRAFIA MAMARIA
SISTEMA DIGITAL		
	ENERO	
	FEBRERO	
	MARZO	
	ABRIL	
	MAYO	
	JUNIO	
	JULIO	
	AGOSTO	
	SEPTIEMBRE	
	OCTUBRE	
	NOVIEMBRE	
	DICIEMBRE	

Proyecciones complementarias.

AÑO 2012	
SISTEMA DE DETECCION	PROYECCIONES COMPLEMENTARIAS
SISTEMA ANALOGO	
ENERO	
FEBRERO	
MARZO	
ABRIL	
MAYO	
JUNIO	
JULIO	
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	

AÑO 2016	
SISTEMA DE DETECCION	PROYECCIONES COMPLEMENTARIAS
SISTEMA DIGITAL	
ENERO	
FEBRERO	
MARZO	
ABRIL	
MAYO	
JUNIO	
JULIO	
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	

Promedio de edad.

	AÑO 2012	AÑO 216
SISTEMA DE DETECCIÓN	SISTEMA ANÁLOGO	SISTEMA DIGITAL
PROMEDIO DE EDAD		

Cantidad de pacientes.

		AÑO 2012
SISTEMA DE DETECCIÓN		CANTIDAD DE PACIENTES
SISTEMA ANÁLOGO		
	ENERO	
	FEBRERO	
	MARZO	
	ABRIL	
	MAYO	
	JUNIO	
	JULIO	
	AGOSTO	
	SEPTIEMBRE	
	OCTUBRE	
	NOVIEMBRE	
	DICIEMBRE	

AÑO 2016	
SISTEMA DE DETECCIÓN	CANTIDAD DE PACIENTES
SISTEMA DIGITAL	
ENERO	
FEBRERO	
MARZO	
ABRIL	
MAYO	
JUNIO	
JULIO	
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	

ANEXO 3:



**CORPORACION
NACIONAL
DEL CANCER**

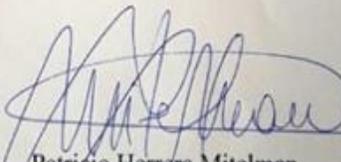
CREADA POR DECRETO. N° 1107
DEL 4-IX-1974 DEL MIN. DE JUSTICIA

Valparaíso 26 de Julio de 2018.

Autorización.

Mediante la presente carta, yo Patricio Herrera Mitelman, Gerente de administración y gestión de la Corporación Nacional del Cáncer, CONAC, certifico que he dado mi autorización y respaldo para que las alumnas Bárbara Huerta Leiva, Patricia Neira Muñoz y Lilian Rojas Navarro, estudiantes de la carrera de Tecnología Médica con Mención en Imagenología y Física Médica perteneciente a la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, realicen su seminario de grado que lleva por título **“Comparación en la proporción de Birads 3, 4 y 5, la derivación a ecografía mamaria y la frecuencia de proyecciones complementarias, en la Corporación Nacional del Cáncer, sede Valparaíso, entre el año 2012 y el año 2016.”** en nuestras dependencias, guiadas por la Médico Radiólogo Tatiana Muñoz y la Tecnóloga Médica M^o Verónica Valenzuela Harrington, ambas profesionales pertenecientes a nuestra institución.

Se extiende la presente a petición de las alumnas para ser presentada a su carrera y al Comité de Bioética de la Institución.


Patricio Herrera Mitelman
Gerente de administración y gestión.
CONAC. V Región.

