



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS  
TSU IMAGENOLÓGÍA  
TRABAJO MONOGRÁFICO**



**APLICABILIDAD DE LA MAMOGRAFÍA DIGITAL PARA LA DETECCIÓN  
TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMAS**

**AUTORES:**

Peralta, Favio  
Rugeles, Juan

**TUTOR ESPECIALISTA:**

Manuela Corujo

**DOCENTE DE LA ASIGNATURA:**

Ana Rodríguez

**VALENCIA, FEBRERO 2016**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS  
TSU IMAGENOLÓGÍA  
TRABAJO MONOGRÁFICO**



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN**

Los suscritos miembros del jurado designado para examinar el Informe Monográfico titulado:

**APLICABILIDAD DE LA MAMOGRAFÍA DIGITAL PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMAS**

Presentado por los bachilleres:

Peralta, Favio C. I. 21.137.606

Rugeles, Juan C. I. 20.409.494

Hacemos constar que hemos examinado y aprobado el mismo, y que aunque no nos hacemos responsables de su contenido, lo encontramos correcto en su calidad y forma de presentación.

Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Profesor

\_\_\_\_\_  
Profesor

\_\_\_\_\_  
Profesor



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS  
TSU IMAGENOLOGÍA  
TRABAJO MONOGRÁFICO**



**APLICABILIDAD DE LA MAMOGRAFÍA DIGITAL PARA LA DETECCIÓN  
TEMPRANA DEL CÁNCER DE MAMAS**

**AUTORES:**

Peralta, Favio

Rugeles, Juan

**TUTOR ESPECIALISTA:**

Manuela Corujo

**DOCENTE DE LA ASIGNATURA:**

Ana Rodríguez

**AÑO:** 2016

**RESUMEN**

La mamografía digital es una imagen tomada de la o las mamas a través de los rayos X, cuya utilidad en el diagnóstico temprano del cáncer de mamas es indiscutible e invaluable, al igual que las vidas que se han salvado gracias a este examen tan sencillo. En efecto, el siguiente trabajo consta de algunas definiciones sobre la mamografía digital, siendo su propósito principal el de analizar la importancia de la aplicabilidad de la mamografía digital en la detección temprana del cáncer de mamas, para lograr este objetivo se utilizó una investigación documental y bibliográfica acerca de este tópico. De lo cual se obtuvo como conclusión que la mamografía digital es el principal método para la detección del cáncer de mamas, en Venezuela y podría decirse que en el mundo entero, que la importancia de la aplicación de la mamografía radica en que una mujer tenga como rutina realizarse este examen anualmente, tiene menos posibilidades de contraer cáncer de mamas, de manera irremediable o terminal, ya que la detección temprana de esta enfermedad lleva al médico tratante a tomar las medidas respectivas. Asimismo, la recomendación principal fue la de practicarse este examen anualmente, previniendo así contraer esta enfermedad tan terrible como lo es el cáncer de mamas.

**PALABRAS CLAVES:** Mamograma, Mamografía digital, cáncer de mama, Imagenología de mama, Cáncer de seno.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS  
TSU IMAGENOLÓGÍA  
TRABAJO MONOGRÁFICO**



**APPLICABILITY OF DIGITAL MAMMOGRAPHY FOR EARLY  
DETECTION OF BREAST CANCER**

**AUTORES:**

Peralta, Favio  
Rugeles, Juan

**TUTOR ESPECIALISTA:**

Manuela Corujo

**DOCENTE DE LA ASIGNATURA:**

Ana Rodríguez

**AÑO:** 2016

**ABSTRACT**

Digital mammography is an image taken from or breasts through the X-rays, whose usefulness in the early diagnosis of breast cancer is indisputable and invaluable, as were the lives that have been saved by this test so simple. Indeed, the next job has some tips on digital mammography, and its main purpose to analyze the importance of the applicability of digital mammography in the early detection of breast cancer, to achieve this documentary research was used and literature on this topic. Of which was obtained as a conclusion that digital mammography is the primary method for detecting breast cancer in Venezuela and arguably the world, the importance of the implementation of mammography is that a woman has as this routine examination done annually, is less likely to get breast cancer, so hopeless or terminal, because early detection of this disease is the treating physician to take the respective measures. Also, the main recommendation was to have this test annually, preventing contracting this terrible as it is breast cancer disease.

**KEYWORDS:** mammogram, digital mammography, breast cancer, Breast Imaging, Breast Cancer .

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Introducción	1
Protocolo de la Mamografía Digital	9
Diferencias entre una Mamografía de Detección y una Mamografía de Diagnóstico	10
Conclusiones y Recomendaciones	14
Bibliografía	16

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la historia de la mamografía, ésta ha ido evolucionando desde sus inicios hasta los actuales momentos, cuya evolución radica en el perfeccionamiento de las imágenes obtenidas y su resolución. Razón por la cual, mientras mayor tecnología exista en el equipo de rayos X, mejor será la perfección encontrada en las imágenes emitidas por él, siendo más fácil y certero el diagnóstico que pueda emitir el médico tratante, ya que las formaciones malignas y benignas son más fáciles de detectar.

Es importante resaltar que, la mamografía es un examen que se puede sugerir aplicar a todo tipo de personas, sanas o no, específicamente a las personas de género femenino. Por lo que, toda mujer sin antecedentes de importancia, deben practicarse este tipo de exámenes después de los cuarenta (40) años de edad, aunque sea una vez al año, por ser las más propensas a contraer cáncer de mamas, no queriendo decir esto, que los hombres estén exentos de esta terrible enfermedad.

La mamografía se ha convertido en el examen número uno en la detección temprana del cáncer de mamas, por no decir que es el único mediante el cual es detectable esta enfermedad. Debido a que en la mamografía se realiza una exploración del tejido interior de las mamas a través de rayos X. Éstas pueden ser de exploración o de diagnóstico. En el primer caso, juega un papel importante en la detección temprana del cáncer mamario, ya que puede detectar cualquier anomalía hasta con dos años antes de que el paciente pudiese empezar a sentir alguna molestia o el médico detectara alguna malformación. En el segundo caso, se realiza tras la detección de algún síntoma anormal por parte de la mujer o del médico tratante, con el fin de confirmar o descartar cualquier tipo de enfermedad maligna o benigna.

En este sentido, en la última década, el cáncer de mama ha sido el padecimiento más frecuente en las mujeres a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada 30 segundos en algún lugar del mundo se diagnostica una

persona con esta enfermedad. Más de 90 % de los casos son diagnosticados en etapas avanzadas y sólo en 3.7 % de las pacientes se identifican las lesiones en estados tempranos. A causa de este diagnóstico tardío, el tratamiento es más doloroso, más costo y con menores expectativas de curación. Además, es la primera causa de incidencia y mortalidad por cáncer en la mujer adulta en Latinoamérica. Esta afección constituye un problema de gran magnitud, poco reconocido como tal en la región, cuyo impacto rebasa la salud de la mujer en lo individual, y afecta a la pareja, a la familia, a la sociedad y al sistema de salud. <sup>1</sup> Por eso es tan importante promover la autoexploración y la realización del estudio mamográfico.

Por todo lo anteriormente expuesto es que surge la idea en los autores de tomar este tema para su estudio, planteándose las siguientes interrogantes: ¿Por qué la mamografía digital es el método más utilizado para la detección del cáncer de mamas?, ¿Por qué es importante la mamografía digital en la detección de tejidos malignos y benignos en las mamas?

Planteándose como objetivo de esta investigación el analizar la importancia de la aplicación de la mamografía digital en la detección temprana del cáncer de mamas, el cual se logrará a partir de la descripción del protocolo de la mamografía digital como método para la detección temprana del cáncer de mamas y de mencionar la diferencia entre una mamografía de detección y una de diagnóstico.

Asimismo, la metodología utilizada para dar repuesta a los objetivos antes planteados es la documental y bibliográfica, porque se recopiló información teórica y conceptual necesaria para formar un cuerpo de ideas sobre el tema y bibliográfico, y además se basó en fuentes primarias y secundarias en donde se consultó información relevante para el desarrollo del tema a tratar, empleándose la recopilación de la información tomada de libros, artículos, páginas Web. Entre otros.

La realización de esta investigación servirá como base para otros estudios relacionados con la mamografía o métodos semejantes para la detección

temprana ya sea del cáncer de mama u otro tipo de cáncer. Igualmente, será una fuente de conocimiento e información acerca del tema tanto para los investigadores, como para cualquier otro lector interesado en la temática aquí tratada.

Por otra parte, una vez culminado este trabajo de investigación se podrá contar con los conocimientos suficientes para dar razones al paciente del porqué debe realizarse la mamografía después de cierta edad o cuando existe alguna sospecha por parte del médico especialista y con la continuidad correspondiente; por último con el presente trabajo se logrará obtener un gran cumulo de información referente a la mamografía digital y su aplicabilidad en la detección temprana del cáncer de mamas, dicha información será de gran utilidad en la práctica profesional del tecnólogo.

Los factores de riesgo del cáncer de mama se atribuyen a postergar la edad del primer embarazo después de los 30 años de edad, no amamantar, adoptar estilos de vida poco saludables como el consumo de alcohol y tabaco, el sobrepeso y la obesidad, y la falta de actividad física, la herencia genética, antecedentes de cáncer de mama, el uso de hormonas, etc. Debido a que se desconocen medidas para la prevención de esta enfermedad, los esfuerzos realizados para controlar la Morbimortalidad producida por el cáncer de mama, se dirigen hacia el diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado <sup>2, 3, 4, 5</sup>

El cáncer de mama ha sido una enfermedad muy difundida entre las mujeres del mundo, puesto que afecta con mayor frecuencia a las féminas. Es por ello que la ciencia médica ha ido avanzando cada día más en cuanto a métodos sofisticados para la detección de esta terrible enfermedad. Por esta razón nace lo que se llama mamografía o mamograma, cuyo origen se remonta a los años 1913 cuando se publica la práctica de radiografías y de ganglios axilares en un fragmento extirpado quirúrgicamente, realizado por Salomón. Seguidamente, entre 1927 y 1930 Kleinschmidt y Warren publicaron la práctica de una mamografía a una mujer. Así sucesivamente, fueron publicándose hallazgos sobre la práctica de mamografías o radiografías de mamas por distintos médicos y/o científicos, hasta llegar a 1985



cuando Tabar publicó los resultados sobre la eficacia de tener en una sola imagen oblicua axilar para detección precoz de cáncer de mamas <sup>6</sup>.

El cáncer de mamas se ha convertido en una de las principales causas morbimortalidad a nivel mundial. Tal es el caso, que en Colombia, aunque su incidencia es poco menor que la de Estados Unidos, es considerado como un problema de salud pública que va en incremento exponencial, ameritando realizar planes e introducir estrategias de detección temprana, para poder tener un eficiente control sobre la población. Razón por la cual, la mamografía se ha convertido en el método más eficaz para la detección, control y prevención del cáncer de mamas a nivel mundial. Por otra parte, en Venezuela, la mamografía ha alcanzado unos niveles de fiabilidad en la detección de enfermedades malignas y benignas increíble <sup>7</sup>.

Por consiguiente, la mamografía es la mejor herramienta disponible en la actualidad para el hallazgo de lesiones tumorales (cancerosas) en etapas tempranas, imposibles de sentir a la palpación. Es de hacer notar, que mediante esta técnica no solo pueden observarse o identificarse las lesiones tumorales malignas, sino que también pueden determinarse los tejidos benignos presentes en las mamas <sup>8</sup>.

Asimismo, la mamografía en Venezuela ha llegado a salvar vidas, en el sentido de que se ha realizado este examen a las personas, se ha detectado cualquier anomalía en las mamas y su médico a indicado tratamiento a tiempo para el control de estas enfermedades y la prevención de otras. De acuerdo a lo antes expuesto, es que es necesario más que recomendable que toda mujer después de los 40 años de edad se realice su mamografía, por lo menos anualmente o de acuerdo a las indicaciones del médico de confianza.

En otro sentido, la misma sociedad y sus tabúes se convierte en una barrera, a veces fuerte de romper, para que las mujeres acudan al médico especialista en el área para que realice la palpación de la mama y luego indique la mamografía respectiva para tener las pruebas sustentadas del diagnóstico que emitirá y le

tratamiento a seguir. Es necesario resaltar que, luego de realizada la mamografía por primera vez, ésta debe realizarse continuamente como forma de control o prevención.

Los beneficios de la mamografía digital pueden también reflejarse en la parte económica, porque con un solo examen podría tenerse seguridad en el diagnóstico dado por el médico tratante, el beneficio social se considera como uno de los más importantes dado la sociedad que tenemos y sus tabúes; si el cáncer se detecta tempranamente los tratamientos no causarían efectos secundarios tan profundos como lo sería si éste se detecta ya bastante avanzado, además los costos económicos serán menores.

En una investigación donde se valoraba la mamografía digital (MD) en el cribado del cáncer de mama en cuanto a la detección y manejo de las microcalcificaciones (2013) en el cual es objetivo era Valorar si la introducción de la mamografía digital (MD) en el cribado del cáncer de mama ha supuesto cambios en cuanto a la detección y manejo de las microcalcificaciones llegando a la conclusión de que la mamografía digital directa ha mejorado notablemente la detección de microcalcificaciones, incrementando así el número de Carcinoma Ductal In Situ (CDIS) diagnosticados, sin disminuir el valor predictivo positivo de otros procedimientos invasivos indicados por microcalcificaciones.<sup>9</sup> Este estudio llevado a cabo está relacionado con el presente trabajo debido a que estudia la influencia de la mamografía en la detección de microcalcificaciones, lo que significa que la mamografía es una herramienta para la detección de células malignas o cancerígenas en las mamas de miles de mujeres alrededor del mundo.

Por otra parte, en un estudio donde se realizaron mamográficas en mujeres asintomáticas de la Ciudad de México que participaron en un programa de tamizaje de cáncer (2013), teniendo como objetivo Describir las características mamográficas y proporción de detección de carcinoma en mujeres asintomáticas de la Ciudad de México que participaron en un programa de tamizaje oportunista, y donde se obtuvo como resultado que aunque en mujeres de 40-50 años se detectan casos, en mayores de 50 años el tamizaje mediante mastografía es más

eficiente, con mayor proporción de casos detectados y menos falsos positivos.<sup>10</sup> Esta investigación guarda relación con el presente estudio debido a que éstos toman como método de diagnóstico del cáncer de mamas, la mamografía, concluyendo que mientras más edad tenga la paciente mejor será el resultado arrojado por la misma.

En 2005, los resultados de un largo ensayo clínico patrocinado por el Instituto Nacional del Cáncer encontraron que la mamografía digital era superior a la mamografía en película para las siguientes poblaciones: Mujeres menores de 50 años, Mujeres con senos densos, Mujeres que no han pasado por la menopausia o que han tenido la menopausia por menos de un año.<sup>11</sup>

En este mismo orden de ideas, un artículo describe la mamografía como una herramienta que anualmente salva miles de vidas, detectando el cáncer de mamas en estadios tempranos (2012). Y concluyendo que la mamografía es una técnica segura, de alta sensibilidad y buena especificidad para la detección temprana de tumores en las mamas. Actualmente, existen mucha información disponible y diferentes niveles de evidencia clínica que sustentan las recomendaciones para la aplicación de la mamografía en programas de despistaje masivo, mientras se espera que se mejore o surjan nuevas técnicas que incrementen más aun la sensibilidad y especificidad de este método radiográfico que salva la vida de miles de mujeres a nivel mundial.<sup>12</sup> La relación de este artículo con la investigación en curso debido a que se trata la función de la mamografía en la detección del cáncer de mamas.

Por otro lado, Las mamas tienen un origen ectodérmico y se empiezan a formar en la 5ª semana de desarrollo embrionario, en la cual aparecen unos engrosamientos que se extienden a ambos lados desde las futuras axilas hasta la región inguinal, constituyendo las líneas mamarias o lácteas, y nace con dos glándulas mamarias rudimentarias. Las glándulas mamarias adultas están situadas en la pared anterior del tórax sobre el músculo pectoral mayor, y su base se extienden verticalmente desde la segunda a la sexta costilla y horizontalmente, desde el esternón (paraesternal) a la línea axilar media, y su cara profunda es cóncava en contacto

con la aponeurosis y los músculos.<sup>13, 14, 15</sup>

Cabe mencionar que la mama está compuesta por tres tipos de tejidos: tejido glandular, que produce leche, tejido conectivo, que conecta los lóbulos y tejido adiposo que ocupa el espacio entre los lóbulos. Cada glándula es de color rosado y consta de 15 a 20 lóbulos. Cada lóbulo está compuesto por lobulillos, los cuales terminan en docenas de bulbos pequeñitos que pueden producir leche (conducto excretor lactífero o galactofórico, el cual antes de abrirse en el pezón, presenta una dilatación llamada seno o ampolla galactofórica.). Los lóbulos, lobulillos y los bulbos están todos conectados por unos tubos delgados llamados conductos. Estos conductos desembocan en el pezón en el centro de un área oscura de la piel llamada la areola. La grasa llena los espacios que hay entre los lobulillos y los conductos.<sup>13, 14, 15</sup>

Los lóbulos de tejido glandular túbulo-alveolar situados entre tejido parenquimatoso y graso aparecen separados por bandas fibrosas de tejido conectivo, en forma radiada, que alcanzan la dermis formando los ligamentos suspensorios de Cooper. Para su exploración, la mama se divide en cinco segmentos: cuatro cuadrantes y una cola llamada "cola de Spence".<sup>13, 14</sup> La porción central anterior de la mama está ocupada por una elevación cilíndrica llamada pezón, rodeada de un disco de piel altamente pigmentada conocido como la areola.

En los individuos de corta edad, en condiciones normales, la mama permanece en un estado embrionario y no se desarrolla hasta la pubertad.<sup>15</sup> El desarrollo mamario durante la pubertad obedece al estímulo de hormonas ováricas, principalmente estrógeno y progesterona. El estrógeno estimula el desarrollo de la porción excretora de la glándula mamaria principalmente "los galactóforos" y la progesterona es responsable del desarrollo de la porción secretora "los lobulillos". El desarrollo del tejido adiposo y conectivo aumenta bajo la influencia de otras hormonas como la progesterona, prolactina, corticoides y hormona del crecimiento.<sup>13</sup>

Durante el embarazo el aumento en los niveles de estrógenos y progesterona estimula el desarrollo glandular. Las mamas tienden a hacerse esféricas debido al aumento del tejido adiposo y aparecen unas pequeñas eminencias granulares en los bordes de las areolas conocidas como tubérculos de Morgagni, correspondientes al desarrollo de glándulas sebáceas. En la lactancia tiende a mantener los cambios ocurridos durante el embarazo. Al inicio de la misma y durante las primeras horas, los repetidos intentos de succión por parte del neonato acaban por provocar la salida de una secreción espesa y amarillenta, rica en colesterol, llamada calostro.<sup>14, 15</sup>

Durante cada ciclo menstrual, aparecen cambios estructurales bajo la influencia y el control de los niveles hormonales ováricos. Coincidiendo con el embarazo y la lactancia acontecen modificaciones llamativas en la actividad glandular, lo que se refleja en el aumento del tejido mamario.<sup>14, 15</sup>

En algunas mujeres, a partir de los 40 años hacen su aparición cambios atróficos, llegando a sus manifestaciones más importantes en el entorno a la menopausia, en estos casos, el componente glandular de la mama regresa siendo reemplazado por grasa y tejido conectivo (involución post-menopáusica).<sup>13, 15</sup> Las mamas varían en tamaño y forma. Su apariencia externa no predice su anatomía interna o su potencial de lactancia. La forma de la mama depende en gran medida de su soporte, el cual proviene principalmente de los ligamentos de Cooper y del tejido torácico subyacente sobre el cual descansa.<sup>14, 15</sup>

El Carcinoma ductal in situ (CDIS) es el tipo de cáncer más común no invasivo. Ductal significa que el cáncer comienza dentro de los conductos lácteos, carcinoma se refiere a cualquier cáncer que comienza en la piel u otros tejidos (incluyendo tejido mamario) que cubren o revisten los órganos internos, y la frase in situ significa “en su lugar original”. El CDIS se denomina “no invasivo” debido a que no se propaga fuera del conducto lácteo hacia otros tejidos mamarios circundantes normales. El CDIS no pone en peligro la vida, pero padecer CDIS puede aumentar el riesgo de desarrollar un cáncer de mama invasivo más adelante.<sup>16</sup>

De esta manera, La mamografía también llamada mamograma se define como una radiografía de la mama, la cual emplea rayos X de baja potencia para visualizar el tejido mamario<sup>3</sup>, se usa para detectar y evaluar cambios en el seno. A través de la mamografía el médico tratante puede darse cuenta de cualquier anomalía en la paciente, pudiendo así tomar medidas preventivas o correctivas al respecto.<sup>8, 13</sup>

El origen de la mamografía se remonta a 1913 cuando Alberto Salomón radiografiaba piezas de mastectomía para determinar la extensión del tumor. En 1945 Raúl Leborgne en Uruguay le dio impulso al método y caracterizó las microcalcificaciones. En la década de los años 1960 comenzaron los primeros ensayos randomizados de screening con el estudio del Plan de Seguros de Nueva York, continuados por el de dos condados de Suecia, realizado por Lazlo Tabar, y otros desarrollados en distintos países. Dichos ensayos demostraron que era posible disminuir la mortalidad por cáncer de mama gracias a estos programas.<sup>17</sup>

Con respecto a la mamografía digital, se sostiene que utiliza la misma tecnología de rayos X que los mamogramas convencionales, pero en lugar de usar película, se usan detectores de estado sólido. Estos detectores convierten los rayos X que pasan a través de ellos en señales electrónicas que son enviadas a una computadora. La computadora convierte estas señales electrónicas en imágenes que se pueden desplegar en un monitor y también almacenar para su uso posterior. Diversas ventajas de usar la mamografía digital en lugar de la mamografía en película incluyen: la habilidad de manipular el contraste de la imagen para mejor claridad, la habilidad de usar diagnósticos asistidos por computadora, y la habilidad de transmitir fácilmente archivos digitales a otros expertos para una segunda opinión. Además, los mamogramas digitales pueden disminuir la necesidad de retomar imágenes, lo cual es común con mamografía en película debido a técnicas incorrectas de exposición o problemas con el revelado de la película. Como resultado, la mamografía digital puede conducir a menos exposiciones efectivas de rayos X a pacientes.<sup>11</sup>

## PROTOCOLO DE LA MAMOGRAFÍA DIGITAL

El procedimiento de la mamografía se lleva a cabo de la siguiente manera: se realiza en pacientes ambulatorios. Durante la mamografía, un tecnólogo radiológico calificado posicionará su mama en la unidad de mamografía. La mama será colocada en una plataforma especial y comprimida con una paleta transparente de plástico. El tecnólogo comprimirá la mama gradualmente.<sup>18</sup>

La compresión de la mama es necesaria para: Aplanar el grosor de la mama de manera que todos los tejidos puedan visualizarse. Extender el tejido de manera que sea menos probable que las anomalías pequeñas queden ocultas debido a tejido de la mama superpuesto y permite el uso de una dosis más baja de rayos X ya que una cantidad más delgada de tejido mamario está siendo tomada en imágenes. Se debe mantener la mama firme con el fin de minimizar lo que se vea borroso en la imagen a causa del movimiento. Reducir la dispersión de rayos X para aumentar la agudeza de la imagen.<sup>18</sup>

Se le solicitará que cambie de posición durante el procedimiento de toma de imágenes. Las visualizaciones de rutina son de arriba hacia abajo y lateral en ángulo. El proceso se repetirá para la otra mama. La compresión es necesaria para reducir al máximo el movimiento que degrada las imágenes.<sup>18</sup>

El paciente debe permanecer inmóvil y se le puede solicitar que contenga la respiración por unos segundos mientras se toma la imagen para reducir la posibilidad de que ésta resulte borrosa. El tecnólogo se dirigirá detrás de una pared o hacia la sala contigua para activar la máquina. Al completar el examen, se le pide al paciente que espere hasta que el tecnólogo determine que se hayan obtenido todas las imágenes necesarias. El proceso de examen tomará aproximadamente 30 minutos.<sup>18</sup>

## DIFERENCIAS ENTRE UNA MAMOGRAFÍA DE DETECCIÓN Y UNA MAMOGRAFÍA DE DIAGNÓSTICO

La mamografía de detección es realizada para identificar señales de cáncer. Algunas de sus características son: Se usan en mujeres que no presentan síntomas o signos de cáncer de seno (como un mamograma anormal previo). El objetivo de este mamograma es detectar el cáncer de seno cuando es tan pequeño como para que la mujer o el médico puedan palparlo. Consiste en dos tomas (vistas) de rayos X para cada seno. Algunas mujeres, como aquellas que tienen senos grandes, pueden necesitar más tomas a fin de cubrir la mayor cantidad de tejido posible. <sup>2</sup>

Por otro lado la mamografía de diagnóstico es utilizada para investigar posibles problemas, algunas de sus características son: Se realiza en mujeres que presenta un problema en un seno (una protuberancia o una secreción del pezón) o un área anormal que se encuentra en un mamograma de detección. A veces los mamogramas de diagnóstico se hacen para la detección en mujeres sin problemas en los senos que previamente han sido tratadas debido al cáncer de seno. Durante un mamograma de diagnóstico, las imágenes son analizadas por un radiólogo. Algunas veces se usan imágenes especiales conocidas como vistas localizadas o de magnificación para facilitar la evaluación de un área pequeña de tejido según el caso. <sup>2</sup>

Puede que muestre que un área que parecía anormal en un mamograma de detección es en realidad normal. Cuando esto sucede, la mujer vuelve a sus mamogramas anuales de rutina. Podría mostrar que la parte bajo sospecha *probablemente no* se trate cáncer, pero puede que el radiólogo requiera hacer un análisis más detallado de esta parte. Los resultados también podrían sugerir la necesidad de realizar una biopsia para determinar si el área anormal es cáncer. <sup>2</sup>

En este mismo orden de ideas, el médico que analiza una mamografía busca varios tipos de cambios, entre ellos:

Las calcificaciones son depósitos muy pequeños de minerales dentro del tejido



mamario. Lucen como pequeñas manchas blancas en un mamograma. Estas pueden o no ser causadas por el cáncer. Las calcificaciones se dividen en dos tipos.<sup>2</sup>

Las macrocalcificaciones consisten de depósitos gruesos de calcio que, la mayoría de las veces, representan cambios en los senos causados por el envejecimiento de las arterias del seno, viejas lesiones o inflamaciones. Estos depósitos están asociados a afecciones no cancerosas y no requieren una biopsia. Las macrocalcificaciones se encuentran en cerca de la mitad de las mujeres de más de 50 años y en 1 de cada 10 mujeres menores de 50 años de edad.<sup>2</sup>

Las microcalcificaciones son diminutos fragmentos de calcio localizados en el seno. Las microcalcificaciones que se observan en un mamograma preocupan un poco más que las macrocalcificaciones, pero no siempre significan la presencia de cáncer. La forma y distribución de las microcalcificaciones ayuda al radiólogo a juzgar la probabilidad de que haya cáncer. Si las microcalcificaciones tienen una apariencia y patrón sospechosos, se recomendará una biopsia (durante una biopsia, el médico extrae un trozo pequeño del área sospechosa para examinarla al microscopio. Una biopsia es la única manera de afirmar si realmente hay cáncer).<sup>2</sup>

Una masa o bulto, con o sin calcificaciones, es otro cambio importante a observar en un mamograma. Las masas son áreas que se ven anormales y que pueden ser muchas cosas, incluyendo quistes (no cancerosos, sacos llenos de fluidos) y tumores sólidos no cancerosos (como los fibroadenomas), aunque algunas veces podrían ser un signo de cáncer. Los quistes pueden ser simples sacos llenos de líquidos (conocidos como *quistes simples*) o pueden ser parcialmente sólidos (conocidos como *quistes complejos y masas sólidas*). Los quistes simples son benignos (no son cancerosos) y no requieren que se les haga una biopsia. Si una masa no se debe a un quiste simple, esto puede deberse a algo más serio y podría requerirse una biopsia para asegurar que no sea cáncer.<sup>2</sup>

En un examen físico, un quiste y un tumor se pueden sentir igual al parparse. Para

confirmar que una masa sea realmente un quiste, con frecuencia se hace una ecografía (ultrasonido) del seno. Otra opción es la de sacar (aspirar) el líquido del quiste con una aguja fina y hueca. Si la masa no es un quiste simple (es decir, que es al menos parcialmente sólido), se deberá realizar más estudios por imágenes. Algunas masas se pueden observar con mamogramas de rutina o ecografía, mientras que otras podrían necesitar de una biopsia. El tamaño, forma y bordes del bulto puede ayudar al radiólogo a determinar si es posible que se trate de un cáncer. Es muy importante para el radiólogo tener disponibles sus mamogramas anteriores, ya que éstos pueden ayudar a mostrar si una masa o calcificación no ha cambiado en muchos años. Esto pudiera significar que es probable que no sea cancerosa y que no se necesite una biopsia. <sup>2</sup>

La densidad de los senos se determina en cómo es la distribución de tejidos fibrosos y glandulares más que en la cantidad de tejido adiposo que hay en los senos. Los senos densos no son anormales, aunque están asociados a un mayor riesgo de cáncer de seno. Sabemos que el tejido mamario denso puede ocasionar que sea más difícil detectar cánceres en un mamograma. <sup>2</sup>

Por su parte, este trabajo monográfico ha servido de experiencia teórica en cuanto al estudio de la mamografía, y todas las implicaciones que ésta tiene. Es un cúmulo de conocimientos, muy bien nutrido que servirá de base en el momento de desenvolverse tanto en el campo laboral, social y personal.

## **CONCLUSIONES**

El cáncer de mamas se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial. Es importante resaltar, que la mamografía en general, sea digital o análoga, siempre proporcionará un diagnóstico. La mamografía digital es el principal método para la detección del cáncer de mamas, en Venezuela y podría decirse que en el mundo entero, además es sencillo y fácil de realizar.

La importancia de la aplicación de la mamografía digital, radica en que este examen se realice como rutina en forma anual y así tiene menos posibilidades de padecer cáncer de mamas desde temprano, ya que la detección temprana de esta enfermedad, lleva a un tratamiento precoz y erradicarlo de raíz al cáncer, o en el peor de los casos, evitar la metástasis.

Por otra parte, la mamografía digital tiene la ventaja de que inmediatamente, o mejor dicho, en el mismo momento de su realización puede darse cuenta si existen malformaciones en el seno, esto se logra por la precisión de la misma.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.- Realizarse la mamografía digital detección después de los 40 años.
- 2.- Preparación previa al examen, entre ellos: no aplicar desodorante, comunicarle al tecnólogo cualquier síntoma anormal presentado, tener a la mano los resultados de otros mamogramas, si ese fuese el caso, y mantener una postura relajada, estas recomendaciones deben seguirse al pie de la letra, con la finalidad de evitar alteraciones y obtener los resultados más fehacientes en este examen.
- 3.- Planificar la fecha de realización del mamograma, especialmente en las mujeres con senos sensibles, debido a la comprensión que debe realizarse en el seno.
- 4.- Tomar en cuenta elementos necesarios para la prevención de afecciones mamarias como una vida sana de no fumar, no beber, no consumir drogas y una

buena alimentación, ya que aumenta las posibilidades de padecer cáncer mamario.

5.- El evaluarse, sea por su propia cuenta o por un médico especialista, aumenta las posibilidades de obtener un diagnóstico precoz, por ello es necesario la realización de los estudios pertinentes.

6.- Vivir una vida sana ayuda a que el cuerpo pueda responder ante una enfermedad que este en comienzo, al mismo tiempo, evita que no se desarrolle.

## REFERENCIAS

1. Gérvas J, Pérez Fernández M, González de Dios J. Problemas prácticos y éticos de la prevención secundaria [acceso agosto 03 de 2013]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Medicinapreventiva>
2. American Cancer Society. *Mamogramas Y Otros Procedimientos De Imogeneología De Los Senos.* <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/acspc-033489-pdf>. (Último acceso 12 de octubre de 2015)
3. Rivero A. (Instituto Nacional de Las Mujeres, México). Cáncer de mama, aun un problema de salud pública. [actualización octubre 19 de 2013; acceso junio 20 de 2013] Disponible en: <http://www.inmujeres.gob.mx/index.php/sala-de-prensa/inicio-noticias/702-cancer-de-mama-aun-un-problema-de-salud-publica>
4. Sisalud. Programa de medicina preventiva. SS 2013 [acceso junio 22 de 2013] Disponible en: [http://www.sisaludparaiso.com.ve/attachments/017\\_PMP%20Sisalud%20para%20clientes.pdf](http://www.sisaludparaiso.com.ve/attachments/017_PMP%20Sisalud%20para%20clientes.pdf).
5. Knaul F, López L y otros. *Cáncer De Mama: Un Reto Para La Sociedad Y Los Sistemas De Salud, Salud publica en México*, año 2009, Vol 51(2). Cuernavaca – México.
6. Murcia M. *Mamografía.* <http://www.MAMOGRAFIA.htm>. (Último acceso 19 de octubre de 2015)
7. Díaz S, Piñero M, Sánchez O. *Detección Temprana Del Cáncer De Mama: Aspectos Críticos Para Un Programa De Támizaje Organizado En Colombia.* <http://www.cancer.gov.co/documentos/revistas/2005/pub3/4.%20Detecci%C3%B3n%20temprana%20del%20c%C3%A1ncer%20de%20mama%20%20aspectos%20cr%C3%ADticos%20para%20un%20programa%20de%20tamizaje%20organizado%20en%20Colombia..pdf>. (Último acceso 19 de octubre de 2015)

8. Servicio Convencional De Imagenología. *La Mamografía*. <http://www.Mamografía.htm>. (Último acceso 20 de octubre de 2015)
9. Medallo M, Osa A, Murillo A y otros. Influencia de la mamografía digital en la detección y manejo de microcalcificaciones. *Radiología*, año 2013, Vol. 55. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033833811002566>. (Último acceso 30 de octubre de 2015)
10. Reynoso N, Villaseñor Y, Hernández M, y Mohar A. Carcinoma in situ e infiltrante identificado por tamizaje mamográfico oportunista en mujeres asintomáticas de la Ciudad de México. *Salud publica en México*, año 2013, Vol. 55, Num 5. Cuernavaca, México. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342013000700003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342013000700003&script=sci_arttext). (Último acceso 30 de octubre de 2015)
11. Instituto de Bioingeniería e Imágenes Biomédicas. *Mamografía*. <https://www.nibib.nih.gov/sites/default/files/Mamograf%C3%ADa.pdf>. (Último acceso 30 de octubre de 2015)
12. Guerrero J. Rol De La Mamografía En El Diagnóstico Del Cáncer De Mamas. *Revista Carcinosis*, año 2011, Vol. 1, Num. 2. [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/carcinosis/v1n2\\_2011/pdf/a06v1n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/carcinosis/v1n2_2011/pdf/a06v1n2.pdf). (Último acceso 12 de octubre de 2015)
13. Vinagre L. Anatomía quirúrgica de la mama. [acceso abril 13 de 2013] Disponible en: [http://www.aecirujanos.es/publicados\\_por\\_la\\_AEC/guia\\_cirugia\\_mama/capitulo\\_1\\_guia\\_cirugia\\_mama.pdf](http://www.aecirujanos.es/publicados_por_la_AEC/guia_cirugia_mama/capitulo_1_guia_cirugia_mama.pdf)
14. Rímola Molina K. Glándulas mamarias: un rasgo femenino. [acceso abril 20 de 2013] Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Mama>
15. Bombí I. Anatomía de la mama. [acceso abril 20 de 2013] Disponible en: <http://www.mapfre.com/salud/es/cinformativo/diagnostico-enfermedades-mama/anatomia.shtml>

16. Breastcancer.org. Carcinoma Ductal in Situ. <http://www.breastcancer.org/es/sintomas/tipos/cdis>. (Último acceso 10 de octubre de 2015)

17. Alarcón S. *Origen De La Mamografía*. <http://mamografia-radiologia.blogspot.com/2011/11/origen-de-la-mamografia.html>. (Último acceso 30 de octubre de 2015)

18. Radiology.info.org para pacientes. *La Mamografía*. [acceso enero 30 de 2016]. Disponible en: <http://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=mammo>.