



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GERENCIA EN SALUD

MODALIDAD DE ESTUDIO EN LÍNEA

**COSTOS DE LA DETECCIÓN OPORTUNA DE CÁNCER DE MAMA
EN POBLACIÓN FEMENINA DEL CANTÓN MACHALA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTORA:

MD. NICOLE STEFANY AGUILAR SANMARTÍN

TUTOR:

DR. CARLOS JULIO ARREAGA SALAZAR

MACHALA

2025

PENSAMIENTO

Detrás de cada diagnóstico oportuno hay un sistema de salud que funciona y una mujer que fue escuchada

La autora

DEDICATORIA

A Dios, por siempre ser mi refugio y fortaleza,

A mi familia, por ser abrigo, impulso y amor.

A todas las mujeres que han sentido el temor de enfrentar el cáncer de mama,
y muy especialmente a aquellas valientes que han recibido el diagnóstico,
a quienes luchan cada día, y a las que partieron dejando huellas de fuerza y amor.

Esta tesis es para ellas: mujeres valientes, auténticas, inolvidables.

AGRADECIMIENTO

A Dios, que a través de mi familia ha sido mi fortaleza, cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo, ha sido motor en este camino.

Al Núcleo de SOLCA Machala, donde aprendí que el cáncer no solo desafía el cuerpo, sino también el alma, gracias por permitirme ser testigo del coraje de mujeres que, aun en la adversidad, enseñan valentía y esperanza.

A mis docentes y tutor, por compartir su conocimiento y orientar mi proceso con dedicación y exigencia. Su guía académica ha sido esencial en cada etapa de esta investigación.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Nicole Stefany Aguilar Sanmartín** con **CI: 0750271686**, declaro que el trabajo de “**Costos de la detección oportuna de cáncer de mama en población femenina del cantón Machala**”, en opción al título de Magister en Gerencia en Salud, es original y auténtico; cuyo contenido: conceptos, definiciones, datos empíricos, criterios, comentarios y resultados son de mi exclusiva responsabilidad.

Md. Nicole Stefany Aguilar Sanmartín

CI: 0750271686

Machala, 08/06/2025

REPORTE DE SIMILTUD



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

NICOLE AGUILAR SANMARTIN PROYECTO DE INVESTIGACION (1)



Nombre del documento: NICOLE AGUILAR SANMARTIN PROYECTO DE INVESTIGACION (1).pdf
ID del documento: ede37c8e35d8cf4233524b2b9746ab45d7e761e7
Tamaño del documento original: 546,4 kB

Depositante: Angel Chue Lee
Fecha de depósito: 16/6/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 16/6/2025

Número de palabras: 17.964
Número de caracteres: 120.445

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuente principal detectada

| N° | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|---|-------------|-------------|--|
| 1 | www.redalyc.org Subclasificación de los tipos moleculares de cáncer de mama ... 1 fuente similar | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (84 palabras) |

Fuentes con similitudes fortuitas

| N° | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|---|-------------|-------------|--|
| 1 | www.iccp-portal.org El documento proviene de otro grupo | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (31 palabras) |
| 2 | www.redalyc.org Clasificación molecular del cáncer de mama, obtenida a través... | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (20 palabras) |
| 3 | repository.urosario.edu.co Composición corporal y relación con la densidad m... | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (20 palabras) |
| 4 | Documento de otro usuario #512508 El documento proviene de otro grupo | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (13 palabras) |
| 5 | www.paho.org | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (12 palabras) |

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR



MAESTRIA EN GERENCIA EN SALUD
I COHORTE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, *Carlos Julio Arreaga Salazar*, portador(a) de la cédula de ciudadanía No. *0907400410*, en calidad de tutor(a) del trabajo de titulación titulado: "**COSTOS DE LA DETECCIÓN OPORTUNA DE CÁNCER DE MAMA EN POBLACIÓN FEMENINA DEL CANTÓN MACHALA**", realizado en la modalidad en línea, como requisito para optar por el título de **Magíster en Gerencia en Salud**, declaro que he revisado minuciosamente el mencionado trabajo.

Certifico que el contenido del mismo se encuentra debidamente enmarcado dentro de los principios científicos, técnicos, metodológicos y administrativos establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH).

En virtud de lo anterior, avalo la calidad y pertinencia del trabajo presentado, y doy fe de que cuenta con los méritos suficientes para ser sometido al proceso de evaluación correspondiente.

En fe de lo cual, suscribo el presente certificado.

Machala, 12 de Junio de 2025



Carlos Julio Arreaga Salazar

C.C. No. 0907400410

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **Nicole Stefany Aguilar Sanmartín** con **CI: 0750271686**, autora del trabajo de titulación “**Costos de la detección oportuna de cáncer de mama en población femenina del cantón Machala**”, en opción al título de Magister en Gerencia en Salud, declaro bajo juramento que:

- El trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado previamente para ningún grado o calificación profesional. En consecuencia, asumo la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.
- Cede a la Universidad Técnica de Machala de forma exclusiva con referencia a la obra en formato digital los derechos de:
 - a. Incorporar la mencionada obra en el repositorio institucional para su demostración a nivel mundial, respetando lo establecido por la Licencia *Creative Commons Attribution-NoCommercial* – Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY NCSA 4.0); la Ley de Propiedad Intelectual del Estado Ecuatoriano y el Reglamento Institucional.
 - b. Adecuarla a cualquier formato o tecnología de uso en INTERNET, así como correspondiéndome como autora la responsabilidad de velar por dichas adaptaciones con la finalidad de que no se desnaturalice el contenido o sentido de la misma.

Md. Nicole Stefany Aguilar Sanmartín

CI: 0750271686

Machala, 08/06/2025

RESUMEN

Contexto:

El cáncer de mama es una de las principales causas de mortalidad femenina a nivel mundial y en Ecuador. En el cantón Machala, esta problemática se ve agravada por barreras de acceso a servicios de detección, limitaciones tecnológicas y falta de programas sistemáticos de prevención. A pesar de que el tamizaje temprano se ha demostrado como una estrategia costo-efectiva, muchas mujeres entre 40 y 49 años no acceden a mamografías, lo que incrementa la mortalidad y los costos sanitarios por tratamientos en etapas avanzadas.

Objetivo:

Evaluar los costos asociados a la detección oportuna del cáncer de mama en la población femenina del cantón Machala, con el fin de generar evidencia para apoyar decisiones en políticas de salud pública enfocadas en prevención y diagnóstico temprano.

Metodología:

Se adoptó un enfoque cuantitativo con perspectiva económica en salud, bajo un diseño descriptivo. La población de estudio está compuesta por 21.437 mujeres de entre 40 y 49 años. Se proyectó alcanzar una cobertura del 80% en un período de 3 años. Se recopilaron datos de costos a través de tarifas oficiales, entrevistas con responsables institucionales, revisión documental y registros administrativos. Se aplicaron técnicas estadísticas para estimar frecuencias, promedios y análisis de costos totales y por prestación.

Resultados:

El costo total estimado del programa es de \$2,626,892.50, con un promedio por paciente de 153.22, para una cobertura de 17,150 mujeres, equivalente al 80% de la cobertura de población objetivo. Se evidenció un déficit crítico en infraestructura pública, ya que los principales hospitales del MSP e IESS no disponen de mamógrafos. Se identificaron como aliados estratégicos a SOLCA Machala, Mundo Imagen y Scanner Cuenca.

Conclusiones:

La implementación de un programa de detección oportuna del cáncer de mama en Machala es técnica y económicamente viable. Invertir en tamizaje temprano permite reducir significativamente los costos del tratamiento oncológico en fases avanzadas y mejorar la supervivencia. La sostenibilidad del programa dependerá de una coordinación interinstitucional efectiva, del fortalecimiento del primer nivel de atención, y del involucramiento comunitario.

Esta iniciativa es replicable en otras localidades con realidades similares y representa una estrategia clave para la equidad en salud.

PALABRAS CLAVE

Cáncer de mama, detección oportuna, costos en salud, tamizaje, salud pública, prevención, Machala, economía de la salud.

ABSTRACT

Context:

Breast cancer is one of the leading causes of female mortality worldwide and in Ecuador. In the canton of Machala, this issue is exacerbated by barriers to access screening services, technological limitations, and the absence of systematic prevention programs. Although early screening has been proven to be a cost-effective strategy, many women between the ages of 40 and 49 do not undergo mammography, which increases mortality and healthcare costs due to treatment in advanced stages.

Objective:

To evaluate the costs associated with the timely detection of breast cancer in the female population of the canton of Machala, with the aim of generating evidence to support public health policy decisions focused on prevention and early diagnosis.

Methodology:

A quantitative approach with a health economics perspective was adopted, using a descriptive design. The study population consisted of 21,437 women aged 40 to 49. The goal was to reach 80% coverage over a three-year period. Cost data were collected through official tariffs, interviews with institutional officials, document review, and administrative records. Statistical techniques were applied to estimate frequencies, averages, and total and per-service costs.

Results:

The estimated total cost of the program is \$2,626,892.50, with an average cost per patient of \$153.22, covering 17,150 women, equivalent to 80% of the target population. A critical deficit in public infrastructure was identified, as the main MSP and IESS hospitals do not have mammography equipment. SOLCA Machala, Mundo Imagen, and Scanner Cuenca were identified as strategic allies.

Conclusions:

The implementation of a timely breast cancer detection program in Machala is both technically and economically feasible. Investing in early screening significantly reduces the cost of cancer treatment in advanced stages and improves survival rates. The program's sustainability will depend on effective inter-institutional coordination, strengthening of primary healthcare services, and community involvement. This initiative is replicable in other areas with similar conditions and represents a key strategy for health equity.

KEYWORDS

Breast cancer, early detection, healthcare costs, screening, public health, prevention, Machala, health economics.

INDICE

| | |
|--|----------------|
| 1. Capítulo 1: Antecedentes, conceptos y estadística del cáncer de mama | |
| 1.1. Antecedentes históricos del cáncer | pág. 24 |
| 1.2. Cáncer de mama | pág. 25 |
| 1.3. Estadísticas de cáncer de mama | pág. 29 |
| 1.4. Costos de detección oportuna del cáncer de mama | pág. 35 |
| a. Tarifario Nacionales de Prestaciones | pág. 35 |
| b. Centros de Salud Potencialmente Colaboradores..... | pág. 40 |
| 2. Capítulo 2: Metodología del proyecto | |
| 2.1. Paradigma | pág. 42 |
| 2.2. Área de estudio | pág. 42 |
| 2.3. Población | pág. 43 |
| 2.4. Criterios de inclusión y exclusión | pág. 44 |
| 2.5. Métodos, técnicas e instrumentos | pág. 44 |
| 2.6 Planificación | pág. 45 |
| 2.7 Ejecución..... | pág. 51 |
| 2.8 Flujograma de Atención y Hoja de Ruta del Proyecto..... | pag 53 |
| 3. Capítulo 3: Resultados | |
| 3.1 Análisis de costos y cobertura | pág. 58 |
| 3.2 Costos de Planificación del Programa..... | pág. 59 |
| 3.3 Costos del Recurso Humano..... | pág. 62 |
| 3.4 Fundamentación del Aporte Práctico..... | pág 66 |
| 3.5 Resultados Finales..... | pág 69 |
| 4. Capítulo 4: Discusión de hallazgos | |
| 4.1 Análisis Comparativo de Costos..... | pág. 72 |
| 4.2. Evidencia Internacional sobre Costos de Prevención..... | pág. 72 |
| 4.3. Eficiencia del Modelo de Machala | pág. 74 |
| 5. Conclusiones | pág. 28 |
| 6. Recomendaciones | pág. 29 |
| 7. Bibliografía | pág. 30 |

LISTA DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

| | |
|---|---------|
| 1. Tabla # 1 | |
| Población Femenina del Cantón Machala | pág. 39 |
| 2. Tabla # 2 | |
| Población Femenina por Parroquias y Centros de Salud..... | pág. 40 |
| 3. Tabla #3 | |
| Posibles Escenarios de Cobertura..... | pág. 41 |
| 4. Tabla # 4 | |
| Cobertura por Grupos de edad | pág. 43 |
| 5. Tabla # 5 | |
| Centros de Salud con Equipos de Imagen..... | pág. 46 |
| 6. Tabla # 6 | |
| Cronograma de Planificación del Programa..... | pág. 50 |
| 7. Tabla # 7 | |
| Cronograma de Actividades de Planificación por semanas..... | pág. 50 |
| 8. Tabla # 8 | |
| Planificación y Coordinación Institucional..... | pág. 50 |
| 9. Tabla # 9 | |
| Proyección de cobertura | pág. 55 |
| 10. Tabla # 10 | |
| Costos de Etapa de Planificación..... | pág. 59 |
| 11. Tabla # 11 | |
| Resumen del Costo de La Planificación..... | pág. 61 |
| 12. Tabla # 12 | |
| Prestaciones Requeridas en Campaña, Según Tarifario Nacional..... | pág. 61 |
| 13. Tabla #13 | |
| Costos del Recurso Humano..... | pág. 62 |
| 14. Tabla #14 | |
| Indicadores de Evaluación..... | pág. 69 |
| 15. Tabla # 15 | |
| Valor de Prestaciones según tarifario, por paciente..... | pág. 69 |
| 16. Tabla # 16 | |
| Estimado de Costo Total del Programa..... | pág. 70 |

ÍNDICE DE ANEXOS

1. Anexo 1
Base de Datos para Registropág. 84
2. Anexo 2
Hoja de Ruta de Proyectopág. 85
3. Anexo 3
Flujograma de Atenciónpág. 87

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

| Abreviatura/Símbolo | Significado |
|----------------------------|--|
| MSP | Ministerio de Salud Pública |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| INEC | Instituto Nacional de Estadística y Censos |
| SOLCA | Sociedad de Lucha Contra el Cáncer |
| UVR | Unidad de Valor Relativo |
| FCM | Factor de Conversión Monetario |
| USD | Dólares estadounidenses |
| CIE-10 | Clasificación Internacional de Enfermedades – 10ª revisión |
| % | Porcentaje |
| C50 | Código CIE-10 para el tumor maligno de mama |
| TNR | Tarifario Nacional de Prestaciones de Salud |
| CAD | Cáncer de mama detectado |
| PAP | Prueba de Papanicolaou (relevante en contexto comparativo) |
| Dx | Diagnóstico |
| Rx | Radiografía |
| USG | Ultrasonografía |
| HC | Historia Clínica |

GLOSARIO

Atención primaria en salud (APS):

Primer nivel de contacto de los individuos con el sistema de salud. Incluye acciones de promoción, prevención, diagnóstico precoz y referencia a niveles superiores.

Cobertura:

Proporción de la población objetivo que accede efectivamente a un programa de salud específico, como el tamizaje de cáncer de mama.

Detección oportuna:

Proceso de identificación del cáncer de mama en etapas tempranas, antes de que existan síntomas avanzados, generalmente mediante mamografía y ecografía.

Prestaciones clínicas:

Servicios médicos específicos brindados a los pacientes, tales como consultas, exámenes de imagen, procedimientos diagnósticos, etc.

Recurso humano en salud:

Conjunto de profesionales y personal técnico que intervienen en la planificación, ejecución y seguimiento de un programa o servicio de salud.

Tarifario Nacional de Prestaciones de Salud:

Documento oficial que establece los valores económicos de las prestaciones médicas reconocidas en el sistema público de salud ecuatoriano.

Tamizaje:

Proceso de evaluación sistemática mediante pruebas o procedimientos sencillos, con el objetivo de identificar enfermedades en etapas precoces.

Valor relativo (UVR):

Medida estandarizada que asigna un valor a las actividades médicas según su complejidad, tiempo, riesgo y pericia requerida.

INTRODUCCIÓN

Importancia del tema

El cáncer de mama es una de las principales causas de mortalidad en mujeres a nivel mundial y, en Ecuador, su incidencia ha aumentado de forma sostenida en los últimos años. Esta enfermedad impacta no solo en la salud física y emocional de las mujeres, sino también en la estabilidad económica de sus familias y en la sostenibilidad del sistema nacional de salud. La detección oportuna cumple un rol fundamental, ya que permite identificar el cáncer en etapas tempranas, lo que se traduce en tratamientos menos agresivos, una mayor probabilidad de curación y, sobre todo, una reducción significativa en los costos sanitarios. Aunque implementar programas de tamizaje, mamografías y consultas especializadas implica una inversión inicial, estos gastos resultan ser considerablemente menores frente a los altos costos de los tratamientos oncológicos en etapas avanzadas, que pueden incluir cirugía, quimioterapia, radioterapia, hospitalización prolongada y cuidados paliativos. (1)

Desde un enfoque económico, invertir en la detección temprana del cáncer de mama representa una estrategia costo-efectiva. Experiencias internacionales demuestran que tratar esta enfermedad en estadios iniciales puede ser entre dos y cuatro veces más barato que tratarla en etapas avanzadas. Además, se reduce la carga económica indirecta, como el ausentismo laboral, la pérdida de productividad y el empobrecimiento de los hogares por gastos catastróficos en salud. Pero más allá del aspecto financiero, también es crucial considerar el impacto psicológico que genera el cáncer de mama en las pacientes y sus familias. El diagnóstico puede desencadenar altos niveles de ansiedad, depresión, miedo e incertidumbre, afectando la calidad de vida y el bienestar emocional. Por ello, el abordaje del cáncer de mama debe ser integral, incluyendo no solo el tratamiento médico y la detección oportuna, sino también el acompañamiento psicooncológico desde el momento del diagnóstico. (2)

Analizar los costos asociados a la detección temprana y compararlos con los gastos de tratamientos tardíos permite evidenciar la urgencia de fortalecer políticas públicas salud. Estas acciones no solo contribuyen a salvar vidas y mejorar la calidad de atención, sino que también optimizan los recursos del sistema de salud y promueven una respuesta sanitaria más eficaz, humana y sostenible a largo plazo. (3)

Actualidad de la problemática que enfrenta

El cáncer de mama, categorizado en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) bajo el código C50 - Tumor maligno de la mama, es una de las patologías oncológicas más comunes y con mayor impacto en la salud pública a nivel mundial. De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se diagnostican más de 2.3 millones de nuevos casos de cáncer de mama en todo el mundo, convirtiéndose en la principal causa de cáncer en mujeres y una de las principales razones de mortalidad femenina. Esta enfermedad no solo representa una carga médica, sino también un desafío económico, social y emocional para los sistemas de salud y las familias afectadas. (4)

En Ecuador, el cáncer de mama ha mostrado un crecimiento sostenido en su incidencia durante la última década, ubicándose como el tipo de cáncer más frecuente en mujeres, por encima del cáncer de cuello uterino. Según cifras del Registro Nacional de Tumores y el INEC, cada año se reportan miles de nuevos casos, muchos de ellos detectados en estadios avanzados. Esta realidad se ve agravada en regiones fuera de las grandes urbes, como es el caso del Cantón Machala, donde la problemática se intensifica por las limitaciones en el acceso a servicios de salud especializados, la falta de campañas preventivas permanentes, el déficit de personal capacitado y la escasa disponibilidad de equipos como mamógrafos. (5)

En Machala, muchas mujeres entre 40 y 49 años, grupo prioritario para la detección precoz según los lineamientos del Ministerio de Salud Pública (MSP) y la OMS, no acceden a exámenes clave como la mamografía, ya sea por barreras económicas, falta de información o por la inexistencia de una red funcional de tamizaje. Esta carencia retrasa los diagnósticos, lo que lleva a que la enfermedad se detecte en fases más avanzadas, incrementando significativamente los costos del tratamiento oncológico, además, disminuyen las probabilidades de supervivencia y aumentan los efectos negativos sobre la calidad de vida de las pacientes y sus familias. (6)

En este contexto, evaluar los costos económicos asociados a la detección oportuna del cáncer de mama se convierte en una necesidad urgente y estratégica. La inversión en programas de tamizaje temprano no solo puede reducir la carga económica a largo plazo, sino que también permite mejorar las tasas de curación, disminuir la mortalidad y ofrecer un enfoque de atención integral más humano y sostenible. (7)

Formulación del problema científico

¿Cuáles son los costos asociados a la detección oportuna del cáncer de mama en la población femenina del Cantón Machala, y cómo estos impactan en la toma de decisiones en salud pública?

Al conocer los costos asociados a la detección oportuna del cáncer de mama en la población femenina del Cantón Machala, es posible mejorar la planificación y asignación de recursos en salud pública, priorizando estrategias de prevención y diagnóstico precoz. Este conocimiento permite identificar los beneficios económicos y sanitarios de invertir en tamizaje temprano, en lugar de asumir los altos costos que implican los tratamientos en etapas avanzadas de la enfermedad. Además, facilita la toma de decisiones informadas para el diseño de políticas públicas más eficientes, sostenibles y centradas en el bienestar de las mujeres, permitiendo reducir la carga económica tanto para el sistema de salud como para las familias afectadas. (8)

Delimitación del objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación es la estimación de costos asociados a la detección oportuna del cáncer de mama en mujeres residentes en el Cantón Machala, provincia de El Oro.

Delimitación de causas ante el desconocimiento de costos en la detección oportuna del cáncer de mama.

- Limitado acceso a servicios de salud especializados en diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama (mamógrafos, biopsias, personal capacitado, etc.).
- Insuficiente información y educación preventiva sobre la importancia de la detección temprana del cáncer de mama.
- Escasa cobertura de programas de mamografías gratuitas.
- Bajos ingresos económicos de las familias que dificultan el acceso a servicios médicos privados.
- Deficiencias en políticas públicas locales en salud preventiva, lo que limita las campañas de tamizaje, seguimiento y sensibilización comunitaria.

Objetivo general de la investigación y delimitación del campo de acción

Objetivo general: Evaluar los costos asociados a la detección oportuna del cáncer de mama en la población femenina del Cantón Machala, con el fin de generar evidencia que contribuya a la toma de decisiones en políticas de salud pública orientadas a la prevención y diagnóstico precoz de esta enfermedad.

Objetivos Específicos:

- Identificar las prestaciones médicas involucradas en la detección oportuna del cáncer de mama y estimar sus costos individuales dentro del tarifario nacional.
- Analizar el costo total estimado de brindar cobertura completa de detección temprana a la población femenina de 40 a 49 años del Cantón Machala.
- Explorar las posibilidades de cooperación interinstitucional entre entidades públicas, privadas y organizaciones locales para fortalecer las estrategias de prevención y diagnóstico precoz del cáncer de mama.

Campo de acción: Salud pública, economía de la salud

Hipótesis o preguntas científicas a defender

Hipótesis: La detección oportuna del cáncer de mama genera una reducción significativa en los costos económicos del tratamiento oncológico en comparación con diagnósticos en etapas avanzadas.

Preguntas científicas:

- ¿Qué costos implican las prestaciones de los programas de detección temprana del cáncer de mama en Machala?
- ¿Qué barreras económicas enfrentan las mujeres para acceder a una mamografía?
- ¿Cuál es la relación costo-beneficio de implementar campañas de prevención versus tratar casos avanzados?

Estructura del Trabajo

El presente trabajo de investigación se encuentra organizado en cuatro capítulos, los cuales abordan de manera sistemática y progresiva los aspectos teóricos, metodológicos, empíricos y analíticos del estudio, permitiendo una comprensión integral de los costos asociados a la detección oportuna del cáncer de mama en la población femenina del cantón Machala. A continuación, se describe el contenido de cada capítulo:

Capítulo I: Marco Teórico

Este capítulo establece las bases conceptuales y el contexto general que sustentan la investigación. Se aborda la importancia del cáncer de mama como problema de salud pública a nivel global y nacional, destacando su impacto en la mortalidad femenina, la economía de los hogares y la sostenibilidad del sistema sanitario. Se describe el marco normativo nacional relacionado con la prevención oncológica, así como la relevancia de los programas de tamizaje y la evidencia científica que respalda su costo.

Capítulo II: Metodología de la Investigación

En este capítulo se detalla el enfoque metodológico utilizado para el desarrollo del estudio. Se describe el tipo de investigación (cuantitativa y descriptiva), el diseño del estudio, las fuentes de información, así como los criterios de inclusión y exclusión de la población objetivo (mujeres de 40 a 49 años del cantón Machala). Se explican las técnicas utilizadas para la recolección de datos, el uso del Tarifario Nacional de Prestaciones de Salud para la estimación de costos, y el método de análisis económico aplicado. Además, se justifica la cobertura proyectada del 80% y se identifican las variables consideradas para evaluar los componentes de planificación, recurso humano y prestaciones clínicas.

Capítulo III: Resultados del Estudio

Este capítulo presenta los hallazgos cuantitativos obtenidos a partir del análisis de costos del programa de detección oportuna. Se expone el desglose detallado de los costos por componente: planificación, recurso humano y prestaciones clínicas, así como el costo total del programa y el costo promedio por paciente. También se incluye el análisis de la cobertura estimada, el número de mujeres beneficiadas y los recursos requeridos para su implementación. Se destacan comparaciones entre los costos de detección temprana y los tratamientos en etapas avanzadas, y se incorporan estimaciones de ahorro potencial para el sistema de salud.

Capítulo IV: Discusión y Análisis de Resultados

En esta sección se interpretan los resultados a la luz del marco teórico y de estudios previos nacionales e internacionales. Se argumenta por qué invertir en prevención resulta más económico y beneficioso para el sistema de salud a largo plazo. Se discute el impacto institucional esperado del programa, incluyendo el fortalecimiento de la red de atención primaria, la coordinación interinstitucional y la educación sanitaria para el empoderamiento de las mujeres. Asimismo, se reflexiona sobre los riesgos, limitaciones y barreras identificadas en la ejecución del programa, así como las oportunidades de mejora y sostenibilidad futura del modelo propuesto.

Conclusiones y Recomendaciones:

Finalmente, se sintetizan las principales conclusiones derivadas del estudio, destacando la viabilidad económica y sanitaria de implementar un programa de detección oportuna del cáncer de mama en Machala. Se plantean recomendaciones dirigidas a los tomadores de decisiones en salud pública, sobre la necesidad de invertir en prevención, mejorar la infraestructura diagnóstica, fortalecer la capacitación del personal y fomentar la articulación entre instituciones para garantizar una atención integral y oportuna.

CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Históricos del Cáncer

A lo largo del desarrollo histórico del pensamiento humano, se han formulado múltiples teorías destinadas a explicar la naturaleza de las enfermedades, abarcando desde interpretaciones de carácter metafísico hasta enfoques sustentados en modelos matemáticos, con el propósito de mejorar los resultados terapéuticos. En este proceso, la epistemología ha desempeñado un papel fundamental, al influir de manera significativa en la construcción del conocimiento tanto en el ámbito filosófico y científico como en los contextos sociales y culturales.. (1)

Desde los inicios de los registros médicos, el cáncer ha sido reconocido y documentado como una enfermedad dentro del ámbito de la medicina. Las primeras referencias históricas sobre esta patología provienen de siete papiros, descubiertos y traducidos a finales del siglo XIX. Estos documentos representan la evidencia más antigua de la práctica médica en el antiguo Egipto, incluyendo descripciones del cáncer que datan aproximadamente del año 1600 a.C., aunque algunas fuentes podrían remontarse hasta el 2500 a.C.. (2).

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Seguridad Social, a lo largo del tiempo se desarrollaron nuevos conocimientos acerca del cáncer. Por ejemplo, alrededor del año 200 d.C., el médico griego Claudius Galenus (131-203 d.C.) realizó una descripción exhaustiva de los tumores mamarios, definiéndolos como crecimientos anormales en la glándula mamaria. Además, concluyó que el cáncer no se limitaba exclusivamente a la mama, sino que podía manifestarse en distintas partes del cuerpo. (3)

María M. López, en un artículo publicado en la Revista Medicina de la Academia Nacional de Medicina de Colombia, señala que aunque el cáncer fue descrito históricamente, es comprensible que haya sido poco reconocido y que no alcanzara la misma importancia que otras enfermedades infecciosas. Esta situación se explica principalmente por el predominio de la teoría humoral, vigente hasta el siglo XVIII, la cual restringía el desarrollo de herramientas científicas para intervenir en el organismo y entender adecuadamente la naturaleza del cáncer y los tumores. (2)

Otro factor relevante es la menor esperanza de vida en épocas pasadas, que rondaba los 40 años en promedio, debido a circunstancias como guerras, epidemias, deficientes condiciones

sanitarias y periodos de hambruna. Estas condiciones contribuyeron a que el cáncer no fuera considerado una enfermedad de gran relevancia en aquel entonces. (2)

Uno de los avances más significativos en la medicina reciente ha sido la detección temprana de procesos neoplásicos en el cuerpo humano. Este progreso posibilita la implementación de intervenciones preventivas y tratamientos efectivos, especialmente cuando las lesiones están confinadas a un órgano específico, lo que aumenta considerablemente las probabilidades de curación con las herramientas médicas disponibles en la actualidad. (4)

Un ejemplo destacado del progreso médico es el tratamiento del cáncer de mama, enfermedad que fue considerada incurable hasta principios del siglo XX. La introducción del método quirúrgico radical desarrollado por Halsted supuso un avance considerable, ya que permitió la recuperación de numerosos pacientes con casos avanzados, diagnosticados únicamente mediante la palpación. No obstante, posteriormente se evidenció que las lesiones de menor tamaño presentaban un pronóstico más favorable en términos de recurrencia y control de la enfermedad, lo que subrayó la importancia de disponer de técnicas diagnósticas más precisas que la simple exploración clínica.. (5)

1.2 Cáncer de Mama

El cáncer de mama se define por el crecimiento desregulado de células originadas en los tejidos de la glándula mamaria, que generan un tumor capaz de invadir los tejidos adyacentes y de propagarse a órganos lejanos mediante el proceso de metástasis. Esta enfermedad oncológica, al igual que otros tumores malignos, se origina a partir de modificaciones en la estructura y función genética. (6)

En los últimos años, el análisis de la biología del cáncer de mama ha avanzado considerablemente, impulsado por importantes desarrollos en técnicas de biología molecular que han permitido identificar con mayor precisión las múltiples interacciones entre ligandos, receptores, vías de señalización, genes supresores y oncogenes.. (7)

El proceso mediante el cual las células normales se convierten en cancerosas se conoce como carcinogénesis. La comprensión de este fenómeno fue posible gracias al avance en técnicas genéticas de investigación. A través de estas herramientas, se determinó que la transformación gradual de células normales en células altamente malignas se debe a alteraciones en el material genético denominadas mutaciones, las cuales permiten que una célula se divida más rápidamente que sus pares y produzca descendencia que mantiene dichas mutaciones. (8).

En la patogenia del cáncer de mama participan múltiples vías celulares, entre ellas la vía de la fosfatidilinositol 3 quinasa (PI3K/AKT) y la cascada Ras-Raf-MEK-ERK (RAS/MEK/ERK), que normalmente actúan para evitar la apoptosis celular. No obstante, cuando ocurren mutaciones en los genes que regulan estas rutas, el proceso de apoptosis se ve comprometido, perdiendo su capacidad funcional.. (6)

En Ecuador, la incorporación sistemática de la biología molecular en los hospitales aún es limitada, principalmente debido a los elevados costos de implementación, la falta de laboratorios especializados y la insuficiente formación del personal médico en genética, especialmente en el área de oncología. Sin embargo, se han alcanzado progresos significativos gracias al esfuerzo de organizaciones como la Universidad San Francisco de Quito y la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA). (9)

Factores de Riesgo

El cáncer de mama surge como resultado de la interacción de diversos factores, entre los cuales destacan el sexo femenino y el avance en la edad, dado que la mayoría de los diagnósticos se realizan en mujeres mayores de 50 años. Aunque estos factores no aseguran la aparición de la enfermedad, sí incrementan considerablemente la probabilidad de desarrollarla. (10)

No obstante, es fundamental entender que algunas mujeres pueden desarrollar cáncer de mama sin que se identifiquen factores de riesgo evidentes. La presencia de uno o varios factores de riesgo no garantiza el desarrollo de la enfermedad, ya que su influencia puede diferir según cada individuo. De hecho, muchas mujeres presentan factores de riesgo y, sin embargo, nunca llegan a padecer cáncer. (11)

Existen factores de riesgo que no pueden modificarse, como el envejecimiento, ya que la mayoría de los diagnósticos de cáncer de mama se presentan alrededor de los 50 años. Entre estos factores también se incluyen las mutaciones genéticas hereditarias, como las variantes en los genes BRCA1 y BRCA2. El historial reproductivo, por ejemplo, la menarquia precoz (antes de los 12 años), puede incrementar el riesgo de desarrollar esta enfermedad. Además, las mujeres que han sido diagnosticadas previamente con cáncer de mama tienen una mayor probabilidad de padecerlo nuevamente. Ciertas afecciones benignas de la mama, como la hiperplasia ductal atípica o el carcinoma lobulillar in situ, también se asocian con un aumento en el riesgo de desarrollar cáncer de mama. (10)

Los factores de riesgo modificables asociados al cáncer de mama comprenden la inactividad física, el sobrepeso u obesidad después de la menopausia, así como el uso prolongado de terapia hormonal o anticonceptivos orales. Adicionalmente, el embarazo a edad avanzada, la ausencia de lactancia materna y el consumo excesivo de alcohol se relacionan con un mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad. Otros elementos como el tabaquismo, la exposición a sustancias químicas y el trabajo en turnos nocturnos también pueden influir en la aparición del cáncer de mama. Por lo tanto, la adopción de un estilo de vida saludable representa una estrategia importante para disminuir la probabilidad de padecer esta patología.. (12)

1.2.1 Tipos de Cáncer de Mama

Tipificación por origen

El cáncer de mama se categoriza, principalmente, en función de su sitio de origen en dos formas principales: ductal y lobular. El tipo ductal se desarrolla a partir de la proliferación celular en el epitelio de los conductos mamarios, mientras que el tipo lobular se inicia en los lóbulos que conforman las glándulas mamarias. (9)

El carcinoma ductal in situ (CDIS) representa una forma temprana y no invasiva de cáncer de mama, caracterizada por la proliferación de células anómalas confinadas dentro de los conductos mamarios, sin infiltración en los tejidos adyacentes. Esta etapa, también conocida como estadio cero, tiene potencial para progresar hacia un carcinoma ductal invasivo (CDI) en caso de que las células atraviesen la membrana basal y se diseminen a través del sistema linfático o sanguíneo. Por su parte, el carcinoma lobular in situ (CLIS) abarca un conjunto de alteraciones benignas, como la hiperplasia lobular atípica, las cuales son consideradas precursores del carcinoma lobular invasivo (CLI). Este último incrementa de manera notable la probabilidad de desarrollar cáncer de mama, con un riesgo estimado entre 9 y 10 veces mayor. Las células del CLI tienen la capacidad de extenderse hacia los conductos mamarios y estructuras cercanas, incluidos los ganglios linfáticos.(10)

La clasificación del cáncer de mama según su origen se establece a través de estudios histopatológicos, los cuales permiten determinar el tipo celular y el patrón de crecimiento del tumor. Este análisis se complementa con herramientas de diagnóstico por imagen, tales como la mamografía, el ultrasonido, la tomografía computarizada y la resonancia magnética. Para lograr una detección precoz, es fundamental realizar una historia clínica exhaustiva

acompañada de una anamnesis detallada, que facilite la identificación de factores de riesgo y signos clínicos relevantes. (11)

Clasificación TNM

El cáncer de mama se clasifica utilizando el sistema TNM, establecido por el Comité Conjunto Estadounidense sobre el Cáncer (AJCC, por sus siglas en inglés). Este sistema se fundamenta en tres parámetros clave: la dimensión del tumor primario (T), la presencia de compromiso en los ganglios linfáticos regionales (N), y la existencia de metástasis a órganos distantes (M). Esta metodología permite determinar la extensión de la enfermedad y orientar las decisiones terapéuticas más adecuadas.. (12)

En cuanto a la categoría T del sistema TNM, esta se refiere a las dimensiones y al grado de extensión del tumor primario. Una clasificación T0 indica la ausencia de tumor detectable en la mama, mientras que Tis (carcinoma in situ) señala una lesión localizada que aún no ha invadido el tejido mamario circundante. Las categorías T1 a T4 representan una progresión del tamaño del tumor y su posible infiltración en estructuras adyacentes, lo cual permite evaluar la severidad del caso y orientar el manejo clínico.. (13)

Por su parte, la categoría N del sistema TNM analiza la implicación de los ganglios linfáticos regionales en la progresión del cáncer. La designación NX indica que no se puede valorar la afectación ganglionar, generalmente porque no se ha obtenido información suficiente o los ganglios han sido extirpados. N0 corresponde a la ausencia de metástasis en los ganglios, mientras que las categorías N1 a N3 representan distintos grados de compromiso, reflejando un aumento progresivo en el número de ganglios afectados y en la severidad de la diseminación linfática.. (13)

Finalmente, la categoría M del sistema TNM se refiere a la existencia de metástasis, es decir, si el cáncer se ha diseminado a órganos o tejidos distantes del sitio original. La designación MX implica que no es posible evaluar la presencia de metástasis por falta de información. M0 indica que no hay evidencia de propagación a distancia, mientras que M1 confirma que el cáncer se ha extendido a otras partes del cuerpo, marcando un estadio más avanzado de la enfermedad. (14)

Tipificación por marcadores moleculares

Los progresos alcanzados en biología molecular y secuenciación genómica han posibilitado una clasificación más precisa del cáncer de mama, basada en sus características moleculares. Esta nueva tipología permite predecir con mayor exactitud tanto el riesgo de recurrencia como la respuesta al tratamiento. De acuerdo con esta clasificación, el cáncer de mama se divide en cuatro subtipos principales: luminal A, luminal B, HER2 positivo y triple negativo. El subtipo luminal A se asocia con un pronóstico favorable, mientras que el triple negativo presenta mayor agresividad y peor pronóstico clínico.. (11)

SOLCA Quito ha tenido un rol destacado en el desarrollo de la biología molecular aplicada al diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama. En el año 2024, durante la celebración del IX Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Mastología, el laboratorio de Biología Molecular y Citometría de Flujo de esta institución presentó importantes investigaciones. Entre ellas, se abordó la identificación de variables en el gen ATM relacionadas con la aparición del cáncer de mama, así como el uso de nuevas tecnologías para el manejo de esta enfermedad en pacientes con mutaciones en el gen TP53. (16)

En Ecuador, la infraestructura dedicada a la biología molecular se encuentra en proceso de crecimiento, aunque aún persisten limitaciones relacionadas con la cobertura y el acceso equitativo a estos servicios. Instituciones como SOLCA Quito y SOLCA Cuenca han logrado avances significativos al implementar laboratorios dotados con tecnología de punta para el diagnóstico molecular del cáncer. En particular, SOLCA Cuenca cuenta con metodologías especializadas como la inmunohistoquímica, la hibridación in situ fluorescente (FISH), la hibridación in situ cromogénica (CISH) y la secuenciación de nueva generación (NGS), las cuales permiten detectar alteraciones genéticas relevantes en pacientes con cáncer de mama. (17)

La clasificación molecular, en conjunto con la histológica tradicional, posibilita una categorización más precisa de las pacientes según su riesgo, lo que favorece un abordaje terapéutico personalizado acorde a sus particularidades. Dado que los carcinomas mamarios presentan una gran diversidad en su comportamiento, incluso entre tumores con características histológicas similares, se considera que el cáncer de mama es una enfermedad heterogénea. Esta variabilidad se explica por las diferencias a nivel molecular, lo que indica que un análisis molecular detallado podría mejorar la precisión en la predicción del pronóstico y optimizar las opciones de tratamiento. (14)

Al realizar los primeros estudios donde se identificaron carcinomas mamarios se estableció que estos pueden también subdividirse en base al análisis de la expresión génica. Estos estudios determinaron que existían al menos cuatro clases moleculares de cáncer de mama denominadas tipo luminal, tipo basal, tipo parecido a mama normal y tipo HER2 (receptor del factor de crecimiento epidérmico 2) positivo. El tipo parecido a mama normal fue descartado posteriormente de las clases moleculares, al comprobarse que representaba características de tejido normal de la mama y no tejido tumoral (11)

Desde la perspectiva inmunohistoquímica (IHQ), actualmente se identifican las clases moleculares del cáncer de mama como Luminal A, Luminal B, HER2 y triple negativo (TN). A su vez, el grupo TN se subdivide en tipo basal (TNB) y no basal (TNnB), según la expresión de marcadores típicos de células basales, como la citoqueratina 5/6, p63, el receptor del factor de crecimiento epidérmico 1 (EGFR) y otros. Cada uno de estos subtipos moleculares presenta diferencias en pronóstico y respuesta a la quimioterapia; en general, los tumores luminales tienen un pronóstico más favorable, mientras que los tipos basal y HER2 positivo suelen asociarse con un pronóstico más adverso. (15)

En los últimos años, se ha logrado un avance significativo en la comprensión del origen del carcinoma de mama. Conceptos como la teoría de las células madre cancerosas, los procesos de transformación epitelio-mesénquima y la función de las células mioepiteliales han proporcionado información fundamental, contribuyendo a una mejor comprensión de la heterogeneidad propia de esta enfermedad. (9)

1.3 Estadísticas de Cáncer de Mama

Actualmente, el cáncer de mama representa la neoplasia más frecuente entre mujeres a nivel mundial y es también una de las principales causas de mortalidad en esta población (16) Constituye aproximadamente el 12.5% de los diagnósticos de cáncer, ubicándose después del cáncer de pulmón, colorrectal y hepático, entre otros (17). Debido al incremento sostenido en las tasas de incidencia, esta enfermedad se ha convertido en una prioridad en salud pública. Es importante destacar que las tasas más altas de incidencia se registran en Australia, Europa y Norteamérica; niveles intermedios en Europa del Este y Sudamérica; y cifras más bajas en la mayor parte de Asia y África.(18)

Según Riverón et al., en la revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, el cáncer de mama se caracteriza por la proliferación descontrolada de células anormales en los tejidos mamarios, las cuales tienen la capacidad de diseminarse a otras zonas del cuerpo (19) . Por ello,

la eficacia del tratamiento es mayor en pacientes diagnosticadas en las etapas iniciales de la enfermedad (10) Diversos factores desencadenantes están relacionados con su desarrollo, entre ellos la raza, predisposición genética (con un 5-10% de casos hereditarios), factores ambientales, estilo de vida, la edad a partir de los 40-49 años y factores hormonales .(20)

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) reportó en 2023 que en América Latina y el Caribe, el 32% de los casos de cáncer de mama se presentan en mujeres menores de 50 años, cifra que supera el 19% registrado en Norteamérica (21). Por otro lado, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) proyecta un incremento aproximado del 41% en la mortalidad por esta enfermedad para el año 2040.(22).

De acuerdo con el informe de Globocan 2022, Ecuador reportó cerca de 28,000 casos nuevos de cáncer durante ese año. Esta cifra corresponde a una tasa de incidencia de 157.2 casos por cada 100,000 habitantes, un poco menor que el promedio global de 163.5. Dentro de estas estadísticas, el cáncer de mama se posiciona como el tipo con mayor incidencia en el país, con 39.5 casos por cada 100,000 habitantes. (23)

Según la décima edición del Registro Poblacional de Cáncer de SOLCA Guayaquil, publicada en 2024 y que recopila datos del periodo 2015-2019, se registraron 2,744 casos nuevos de cáncer de mama en mujeres. Durante este periodo, la tasa cruda de incidencia fue de 40.9 casos por cada 100,000 mujeres, mientras que la tasa cruda de mortalidad alcanzó 13.2 por cada 100,000. El grupo etario más afectado correspondió a mujeres entre 45 y 59 años. El 98% de los diagnósticos se basaron en análisis histológicos del tumor primario, siendo el carcinoma ductal infiltrante (SAI) la morfología más común. Además, se observó un aumento en la tasa de incidencia, que pasó de 29.6 en 2010 a 45.7 en 2019, así como un incremento en la mortalidad, que ascendió de 9.9 a 13.7 en ese mismo periodo.(24)

Por otra parte, el Registro de Cáncer de la Ciudad de Quito, elaborado por SOLCA Quito y publicado en julio de 2024, que recopila datos entre 2015 y 2019, reporta un total de 4,661 casos diagnosticados de cáncer de mama. Durante los 35 años analizados, la incidencia de esta enfermedad mostró un aumento significativo, con una tasa de cambio porcentual anual del 2.0%. De igual manera, la mortalidad asociada al cáncer de mama presentó un incremento anual del 3.2%. (25)

En la provincia de El Oro, el Registro Poblacional de Cáncer de SOLCA Machala, que analizó datos correspondientes al período 2011-2015, evidenció un incremento continuo y significativo en las tasas de incidencia. El cáncer de mama se posiciona como el tumor más común entre las

mujeres, con un promedio anual de 84 casos nuevos, una tasa de incidencia cruda de 25.3 y una tasa de mortalidad cruda de 5.1. Específicamente en el Cantón Machala durante el mismo periodo, se registró un promedio anual de 42 casos, con una tasa de incidencia cruda de 31.9 y una tasa de mortalidad cruda de 6.2.(26)

Un análisis de datos de pacientes con cáncer de mama en el cantón Machala, tomados en el Hospital Oncológico Dr. Wilson Franco Cruz - SOLCA Machala de los años 2018 a 2024, indican que existieron alrededor de 10.815 pacientes registrados con tumores malignos, de ellos el primero en incidencia es el cáncer de mama con un total de 1633 casos.

En la provincia de El Oro y el cantón Machala, el estadio (TNM) en el que se diagnostica el cáncer de mama refleja una situación alarmante. Frente a esto, el Ministerio de Salud Pública, a través de la Estrategia Nacional para la Atención Integral del Cáncer, establece la recomendación de mantener el tamizaje mediante mamografías en mujeres sanas de entre 50 y 69 años. Además, se sugiere individualizar y comenzar la detección temprana en mujeres con antecedentes, factores de riesgo o que presenten síntomas, realizándose cada dos años. (27)

Analizar la edad adecuada para la detección temprana del cáncer de mama es fundamental para diseñar un programa de prevención efectivo. Según las recomendaciones de la American Cancer Society, las mujeres de entre 40 y 44 años tienen la opción de comenzar con mamografías anuales. En el grupo de mujeres entre 45 y 54 años, se recomienda realizar mamografías obligatoriamente cada año. Para las mujeres de 55 años en adelante, se sugiere que pueden optar por realizarse una mamografía cada dos años, aunque también pueden continuar con mamografías anuales según su preferencia o indicación médica.. (31)

1.4 Detección Oportuna de Cáncer de mama

El triage es un procedimiento mediante el cual se clasifica a los pacientes según la gravedad de su condición, con el objetivo de establecer prioridades en la atención médica, especialmente en contextos de emergencia o donde los recursos disponibles son limitados. En el ámbito del triage para cáncer de mama, este método se utiliza para evaluar y categorizar a las mujeres con sospecha de la enfermedad, definiendo la urgencia con la que deben acceder a pruebas diagnósticas, tratamientos o intervenciones. De esta manera, se garantiza que las pacientes con mayor riesgo o que requieren atención inmediata reciban prioridad, asegurando un manejo adecuado acorde a la severidad de su caso, lo cual es especialmente relevante en programas de detección temprana y en entornos con recursos restringidos.. (9)

La detección oportuna constituye la estrategia más eficaz para disminuir la mortalidad por cáncer de mama. La mamografía, acompañada del ultrasonido como método complementario, continúa siendo la opción principal para la identificación y diagnóstico de esta enfermedad.. (28)

El sistema Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) es un método utilizado para clasificar los hallazgos en mamografías, reconocido actualmente como el lenguaje universal en el diagnóstico de enfermedades mamarias. Este sistema permite estandarizar la terminología y la estructura del informe mamográfico, además de categorizar las lesiones según su nivel de sospecha, facilitando así la toma de decisiones sobre el manejo adecuado en cada caso.. (29)

La clasificación BI-RADS consta de siete categorías. La categoría 0 se usa cuando la evaluación no está completa y se necesitan estudios adicionales para obtener un diagnóstico definitivo. La categoría 1 indica que el estudio es completamente normal, sin hallazgos sospechosos. En la categoría 2 se detectan hallazgos benignos, como quistes simples o ganglios linfáticos en la mama, y no se requieren acciones adicionales aparte del seguimiento habitual. La categoría 3 corresponde a lesiones que probablemente son benignas, con un riesgo de malignidad menor al 2%; en estos casos se recomienda un control a corto plazo, generalmente a los seis meses, para verificar que no haya cambios.. (11)

Cuando los hallazgos generan sospechas, se emplean las categorías 4 y 5. La categoría 4 señala una sospecha de malignidad con una probabilidad que oscila entre el 2% y el 95%, y se divide en 4A (baja sospecha), 4B (sospecha moderada) y 4C (alta sospecha), requiriendo en todos los casos una biopsia. La categoría 5 está destinada a lesiones con alta probabilidad de cáncer, superior al 95%, que demandan una intervención diagnóstica y tratamiento inmediato. Finalmente, la categoría 6 se aplica cuando ya existe un diagnóstico confirmado de cáncer mediante estudio histopatológico, ya sea previo o durante el tratamiento.. (13)

La mamografía es la principal técnica de imagen empleada para el análisis de enfermedades mamarias y, hasta el momento, es la única reconocida para la detección temprana del cáncer de mama en programas de tamizaje. Su utilidad va más allá del diagnóstico precoz en mujeres asintomáticas, ya que también es fundamental para localizar lesiones antes de una cirugía y para guiar biopsias con aguja mediante métodos como la estereotaxia. (29)

Sin embargo, en la provincia de El Oro, específicamente en el cantón Machala, la biopsia de mama guiada por estereotaxia no está disponible en los servicios públicos de salud. Aunque instituciones como SOLCA Machala realizan procedimientos quirúrgicos para el tratamiento

del cáncer, no se ha reportado la implementación de técnicas avanzadas como la estereotaxia para la localización precisa de lesiones mamarias. Esta limitación en la infraestructura diagnóstica puede contribuir a diagnósticos tardíos y a tratamientos menos efectivos, afectando negativamente la calidad de vida de las pacientes.

La mamografía puede ser menos efectiva en mujeres con mamas densas, debido a que la mayor cantidad de tejido fibroso frente a la grasa dificulta la identificación de anomalías. Según un estudio de Norman F. Boyd y colaboradores, titulado "Mammographic Density and the Risk and Detection of Breast Cancer" y publicado en el *New England Journal of Medicine*, las mujeres con alta densidad mamográfica presentan un riesgo considerablemente mayor de desarrollar cáncer de mama en comparación con aquellas que tienen baja densidad. Además, esta alta densidad puede impedir la detección clara de lesiones malignas en las mamografías, lo que podría retrasar el diagnóstico.. (29)

Según los datos del primer programa de detección temprana de cáncer de mama en México, llevado a cabo por el Instituto de Enfermedades de la Mama (IEM) y la Fundación de Cáncer de Mama (FUCAM) en colaboración con el gobierno del Distrito Federal, se analizaron 96,828 mamografías realizadas entre marzo de 2005 y diciembre de 2006, además de 73,232 mamografías durante 2007. En la primera etapa, el 1% de las mamografías mostró resultados anormales (categorías BI-RADS 0, 4 y 5), y de estos casos se detectaron 208 cánceres de mama, representando el 27.7% de las 949 mamografías anormales. De estos diagnósticos, el 56.7% correspondió a etapas tempranas de la enfermedad (carcinoma in situ, etapa I y IIA). En 2007, se confirmaron 212 casos de cáncer, lo que equivale a una tasa de 2.89 casos por cada mil mamografías, y el 47.9% de estos se identificó en fases iniciales (etapas 0, I y IIA).(30)

El reto radica en incrementar la detección precoz de cáncer de mama, logrando un diagnóstico en estadios más tempranos según la clasificación TNM, y en mejorar los resultados clínicos a través de la optimización de los recursos disponibles y la oferta de servicios de salud mamaria que sean accesibles, adecuados y aceptables para la población. Los programas efectivos de detección temprana pueden reducir el estadio en el momento del diagnóstico al aumentar la proporción de casos detectados en fases iniciales, cuando el tratamiento tiene mayor eficacia; además, si estos programas se acompañan de tratamientos efectivos, pueden mejorar los desenlaces clínicos y las tasas de supervivencia. (31)

El cáncer de mama constituye un reto significativo para la salud pública global, presentando una mayor incidencia en países con altos niveles de desarrollo humano, influenciada por

factores como la mayor esperanza de vida, el nivel educativo y los ingresos. En países como Estados Unidos, Canadá y varios de Europa, la puesta en marcha de programas de tamizaje y tratamientos integrales ha logrado disminuir la mortalidad entre un 25% y 30%. (11)

En Colombia, el cáncer de mama es la principal causa de cáncer en mujeres, con una tasa de incidencia de 44,1 por cada 100.000 habitantes en 2018, concentrándose principalmente en zonas urbanas debido a la alta prevalencia de factores de riesgo. A pesar de los esfuerzos nacionales, la mortalidad continúa en aumento, en contraste con países como Chile y Argentina, donde se han logrado progresos gracias a políticas de tamizaje a partir de los 50 años y a marcos regulatorios que aseguran un acceso oportuno al diagnóstico y tratamiento. (41)

Colombia ha respondido incorporando metas ambiciosas en su Plan Decenal para el control del cáncer, con el objetivo de aumentar la cobertura de mamografías en mujeres de 50 a 69 años y garantizar el acceso oportuno a la confirmación diagnóstica y al tratamiento. Además, la Guía de Atención Integral establece lineamientos técnicos que recomiendan un tamizaje organizado mediante mamografías bienales en este grupo etario, reservando un enfoque individualizado para mujeres entre 40 y 49 años. Complementariamente, el proyecto de ley 259 de 2019 busca fortalecer el marco legal para la prevención, diagnóstico y atención integral del cáncer de mama en Colombia.. (15)

En Brasil, aunque el Programa Nacional para la Detección Temprana del Cáncer de Mama recomienda que las mujeres de 50 a 69 años se realicen mamografías cada dos años, la cobertura sigue siendo desigual en todo el país. El 71% de las mujeres en este grupo ha tenido al menos una mamografía en su vida, y solo el 54% se la hizo dentro del período recomendado. Las disparidades son especialmente notorias entre mujeres de bajos ingresos, con coberturas que van desde el 28% en el norte hasta el 67% en el sudeste. Hasta ahora, solo el municipio de Curitiba ha implementado un programa organizado de tamizaje, iniciado a finales de 2009. Para mejorar el control y seguimiento, en 2008 se creó el Sistema de Información del Cáncer de Mama (SISMAMA), que reúne y analiza datos estandarizados de mamografías y biopsias realizadas en el sistema público de salud. (21)

En Ecuador, la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) fue fundada el 7 de diciembre de 1951 por el Dr. Juan Tanca Marengo en Guayaquil. Esta institución privada sin fines de lucro desempeña un papel de interés público en la atención oncológica del país. Desde su inicio, SOLCA ha estado involucrada en la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del cáncer a nivel nacional. Su función fue formalmente reconocida mediante un Decreto

Legislativo el 15 de octubre de 1953, que le otorgó la responsabilidad de coordinar la lucha contra el cáncer en Ecuador, un papel que corresponde al Estado. Mientras que inicialmente se financió con asignaciones presupuestarias estatales, desde 1980 SOLCA recibe el 0,5% del impuesto a las operaciones de crédito, monto que hoy en día representa más del 50% de sus recursos. (32)

En 1984 se creó el Registro Nacional de Tumores (RNT) mediante un acuerdo ministerial, encargando a la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) Núcleo Quito su desarrollo e implementación. Este registro funciona como un sistema de información que recopila, almacena, analiza e interpreta datos de pacientes con cáncer en áreas geográficas específicas y periodos determinados, utilizando una metodología estandarizada a nivel mundial. Todo el proceso se realiza bajo la asesoría de la Asociación Internacional de Registros de Cáncer (IARC), un organismo de la OMS. Posteriormente, se establecieron registros poblacionales en Cuenca, Quito y Loja (cantonaes), así como en Manabí (provincial) y El Oro, alcanzando una cobertura que cubre alrededor del 45% de la población nacional, con estimaciones de calidad. Otras fuentes de información incluyen datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos sobre egresos hospitalarios y mortalidad, además del Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA), que centraliza información y perfiles epidemiológicos en distintos niveles de atención. (33)

1.4 Costos en Detección Oportuna de Cáncer de Mama

A nivel mundial, los costos asociados a la carga del cáncer han demostrado tener un impacto significativo en las economías de los países, lo que sugiere que los sistemas de salud podrían estar respondiendo de manera insuficiente. En 2010, se estimó que el costo total anual alcanzó los 1,16 billones de dólares estadounidenses. Frente a los elevados costos tanto humanos como económicos del cáncer, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha intensificado sus esfuerzos para brindar una respuesta más efectiva. (31)

En 2023 se identificaron aproximadamente 12 estudios, de los cuales 6 evaluaron la relación costo-efectividad de los exámenes clínicos de mama (ECM), mientras que 10 analizaron la mamografía (MMG), sola o combinada con ECM. Dos investigaciones exploraron la costo-efectividad de campañas de sensibilización mediante medios de comunicación y el uso combinado de ecografías con ECM. Aunque la mamografía es costo-efectiva, implica mayores costos y demanda mayor especialización para su realización. Además, la detección mediante mamografía en mujeres menores de 40 años no resultó costo-efectiva. Entre las limitaciones de

esta revisión destaca la diversidad en los enfoques metodológicos de los estudios. La mayoría de ellos cumplió con los criterios establecidos por las Normas Consolidadas de Informes de Evaluación Económica en Salud (CHEERS) de 2022, que publicó el análisis. (34)

Las evaluaciones económicas en salud son estudios comparativos que analizan diferentes opciones considerando sus costos y resultados, proporcionando información útil a los tomadores de decisiones, profesionales sanitarios, pacientes y la sociedad sobre el impacto de estas decisiones en el uso de recursos y en la salud. (35)

En respuesta a esta necesidad, en 2013 se publicó la declaración CHEERS (Normas de Evaluación Económica en Salud), creada por ISPOR, la Sociedad Profesional para Economía de la Salud y Resultados en colaboración con entidades internacionales de salud pública. En 2022, se lanzó una versión actualizada que reemplaza la anterior, incorporando nuevos métodos, avances y el creciente papel de los pacientes y la sociedad en la investigación. Esta versión amplía su alcance a todo tipo de intervenciones en salud, desde las más simples hasta las más complejas, y en diversos ámbitos como salud pública, atención médica, educación o servicios sociales, fomentando una presentación más inclusiva, clara y útil para la toma de decisiones.(35)

En Ecuador, la atención del cáncer se financia a través de cinco fuentes principales, que se dividen en públicas y privadas. La primera fuente pública es el Presupuesto del Estado, que se canaliza desde el Ministerio de Finanzas hacia el Ministerio de Salud Pública, el cual se encarga de administrar y redistribuir estos recursos a instituciones como la Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA). (40)

Otras fuentes públicas incluyen una contribución del 0,5% sobre los impuestos de las transacciones crediticias, destinada a financiar la atención integral del cáncer en Ecuador desde 2014, según lo establecido en el Código Monetario Financiero (CMF). Además, la Seguridad Social (IESS, ISSFA, ISSPOL) aporta recursos mediante un porcentaje asignado a través de la prestación de servicios. Por otro lado, las fuentes privadas se dividen en dos: las contribuciones mediante donativos, primas de seguro y gastos de bolsillo, y los gastos directos de los pacientes, quienes con sus ingresos personales posibilitan el acceso al tratamiento y manejo de su enfermedad. (35)

Para el 2022 el Ministerio de Salud Pública mantiene activa la estrategia nacional para la Atención Integral de Cáncer, así se fortalecen acciones costo efectivas en los servicios de salud donde destinó un presupuesto USD 85.881.855. (33)

1.5 Tarifario Nacional de Prestaciones

El Tarifario Nacional de Prestaciones de Salud en Ecuador fue creado en abril de 2011, cuando el Ministerio de Salud Pública (MSP), como Autoridad Sanitaria Nacional, emitió el primer tarifario mediante acuerdo ministerial, que entró en vigor el 1 de mayo de ese mismo año. Este instrumento tuvo como objetivo estandarizar los costos de las prestaciones y facilitar el reconocimiento económico entre las distintas instituciones del Sistema Nacional de Salud, tanto públicas como privadas.. (36).

El Tarifario Nacional de Prestaciones de Salud en Ecuador no ha recibido una actualización significativa durante más de cinco años. Esta falta de renovación limita su capacidad para reflejar los costos reales y actuales de los tratamientos médicos, particularmente en áreas complejas como la oncología. Por ejemplo, el costo promedio anual para el tratamiento del cáncer de mama puede superar los 100.000 dólares estadounidenses, mientras que en el caso del cáncer cérvicouterino, los costos directos durante el primer año pueden alcanzar los 70.000 dólares, sin considerar las pérdidas económicas adicionales como el lucro cesante.. (37)

Al hablar de la detección oportuna del cáncer de mama, es fundamental considerar los costos totales que estos estudios implican para las instituciones de salud, tanto públicas como privadas. Tomando como referencia el tarifario nacional de prestaciones, es posible estimar y guiarse por estos valores para determinar los costos asociados a la implementación y operación de estos programas.. (33)

En Ecuador, el tarifario nacional de prestaciones de salud calcula el costo económico de los servicios médicos mediante dos mecanismos: las Unidades de Valor Relativo (UVR) y el Factor de Conversión Monetario (FCM). Estos se aplican dependiendo del nivel de atención y la complejidad del servicio brindado.

El Factor de Conversión Monetario (FCM) varía según si el servicio corresponde a atención institucional o a servicios profesionales médicos, y su valor está expresado en dólares. Por otro lado, las Unidades de Valor Relativo (UVR) se ajustan según el tipo de servicio —como hospitalización, imagenología, laboratorio, entre otros— tomando en cuenta factores como la complejidad, duración, riesgo y destreza médica requerida. El costo total de cada procedimiento se determina multiplicando la UVR por el FCM, lo que fija el monto máximo reconocido económicamente entre los prestadores de salud y los financiadores. (7)

En un programa de detección temprana de cáncer de mama, se utilizan una serie de prestaciones médicas básicas y complementarias que permiten identificar la enfermedad. Las principales atenciones que se deberían considerar para este programa de detección es la consulta inicial con el especialista en ginecología, la cual según tarifario tiene un UVR III (es decir para tercer nivel de atención) de 9,5 y un FCM de 1,47 por lo tanto al multiplicar estos valores, esto representa en dólares \$13,97, posteriormente el especialista tras la valoración inicial enviará según su criterio a realizar una mamografía, la cual tiene un UVR III de: 5,07 y un FCM de 6,21, dando un valor de \$31,48, a esto se suma como complemento una ecografía mamaria bilateral la cual tiene un UVR III de : 4,05 y un FCM de : 6,21, dando un valor de \$25,15, finalmente la paciente pasará a una consulta ginecológica de revisión de resultados la cual se encuentra en el tarifario con un UVR III de 3,50 y un FCM de 1,47, con un valor en dólares de \$ 5,15, por lo tanto en costos según tarifario, un paquete de este programa de prevención tendría un costo según tarifario de \$72,75 (49)

Se debe destacar que estos valores no reflejan el costo real de un programa de detección temprana de cáncer de mama pero nos ayuda a entender cual sería el costo aproximado que una institución de salud, que se rige según al tarifario, estaría cobrando por paciente. Las atenciones de primera vez en el servicio de ginecología deben incluir, historia clínica detallada, examen físico detallado, decisión médica directa, todo ellos en un periodo de 20 minutos; por otra parte, la revisión médica final para la revisión de exámenes debe incluir, historia focalizada al problema, examen focalizado al problema, y decisión médica, todo ello con una duración de 5 minutos. Los valores indicados en el tarifario, para estudios de imagen, incluyen el informe médico del especialista en imagenología que realiza el estudio.

En el año 2023, el Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador destinó una inversión de 20 millones de dólares para fortalecer las estrategias de prevención y detección temprana del cáncer, enfocándose principalmente en los tipos cérvico uterino, de mama, próstata y colon. Esta inversión incluyó la adquisición de equipos médicos especializados, como colposcopios, colonoscopios y mamógrafos digitales, así como la repotenciación de laboratorios en centros de salud tipo C y hospitales, para el año 2025 todavía están en marcha estos programas. (39)

Población de Estudio

La población objeto de estudio estará conformada por mujeres de entre 40 y 49 años residentes en el Cantón Machala, se seleccionó esta edad de intervención por los estudios previos donde este grupo etario tiene la mayor posibilidad de padecer cáncer de mama y en quienes es

beneficioso un programa de detección oportuna según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los lineamientos del Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador. De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) realizado en el año 2022, Machala tiene una población total de 306.309 habitantes, de los cuales 155.627 son mujeres. En este grupo, las mujeres con edades comprendidas entre los 40 y 49 años suman un total de 20.119 lo que representa el enfoque principal para el estudio de la detección oportuna del cáncer de mama en esta localidad.

| Tabla # 1 | | |
|--|--|------------------|
| Población Femenina del Cantón Machala con Edades entre 40 y 49 años distribuidas por Parroquias – INEC 2022 | | |
| Área | Parroquias | Población |
| Urbana | Machala (Cabecera Cantonal) El cambio La Providencia Jubones Nueve de mayo Puerto Bolívar | 19.851 |
| Rural | El Retiro | 268 |
| Total | | 20.119 |

Fuente: INEC – Censo 2022

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

El cuadro muestra la distribución de la población femenina entre 40 y 49 años en el cantón Machala, según parroquias. La mayoría de esta población se concentra en las parroquias urbanas, que engloban a El Cambio, Jambelí, Jubones, La Providencia, Nueve de Mayo y Puerto Bolívar, con un total 19.029 mujeres en ese rango de edad. El Retiro, es la única parroquia rural, con apenas 268 mujeres y otras zonas rurales de Machala con un total de 822 mujeres en este rango etario. En total, el cantón Machala cuenta con 20.119 mujeres de entre 40 y 49 años.

1.6 Centros de Salud Potencialmente Colaboradores

Según el área de estadística del Distrito 07D02 Zona 7, en el cantón Machala existen 11 centros de salud operativos pertenecientes al ministerio de salud pública, donde están incluidos centros

de salud tipo C. Estos servicios están distribuidos en zonas urbanas y rurales, y se complementan con visitas comunitarias para ampliar la cobertura sanitaria.

Aunque el INEC según el último censo poblacional realizado en el año 2022 indica una población de 20.119 mujeres de entre 40 y 49 años para el Cantón Machala, el Ministerio de Salud Pública en el año 2024 ha registrado en sus bases de estadística distrital una población femenina entre 40 y 49 años de 21.437 mujeres, distribuidas de la siguiente manera, según las coberturas de los centros de salud y parroquias

| Tabla # 2 | | | |
|---|------------------|------------------------|--|
| Población Femenina del Cantón Machala con Edades entre 40 y 49 años distribuidas por Parroquias y Centros de Salud del MSP, 2024 | | | |
| Área | Parroquia | Centro de salud | Población femenina entre 40 y 49 años |
| URBANA | Machala | El Paraíso | 5190 |
| | | Brisas del Mar | 3097 |
| | | 18 de Octubre | 1376 |
| | El Cambio | El Cambio | 1096 |
| | | La Iberia | 184 |
| | La Providencia | Rayito de Luz | 1365 |
| | | Velasco Ibarra | 4091 |
| | Jubones | No hay Centro de Salud | 0 |
| | Nueve de Mayo | Venezuela | 2074 |
| | Puerto Bolivar | Puerto Polivar | 1154 |
| Amazonas | | 1487 | |
| RURAL | El Retiro | El Retiro | 363 |
| | TOTAL | | 21.437 |

Fuente: Área de Estadística- Distrito de Salud 07D02 – MSP

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

La población objetivo para el programa de detección oportuna de cáncer de mama en el cantón Machala está conformada por mujeres entre 40 y 49 años. Según el censo del INEC de 2022, este grupo suma 20,119 mujeres, mientras que datos más recientes del Ministerio de Salud Pública (MSP) de 2024 ajustan esta cifra a 21,437 mujeres, representando una estimación más actualizada y precisa para el diseño del programa.

En 2024, la población femenina de entre 40 y 49 años en el cantón Machala asciende a 21.437 mujeres, de las cuales el 98,3% reside en zonas urbanas y solo el 1,7% en áreas rurales, reflejando una fuerte concentración urbana. Las parroquias con mayor número de mujeres en

este rango etario son Machala centro (9663) y La Providencia (5456), atendidas principalmente por los centros de salud El Paraíso, Velasco Ibarra y Brisas del Mar, que en conjunto cubren cerca del 60% de esta población. En contraste, la parroquia Jubones no cuenta con centro de salud registrado, lo que indica una posible brecha en el acceso a servicios sanitarios. Esta distribución evidencia la necesidad de fortalecer la infraestructura y el personal médico en los centros urbanos más demandados y mejorar la cobertura en zonas rurales o desatendidas.

Tasas de Cobertura

Es el porcentaje de mujeres efectivamente tamizadas (evaluadas con mamografía o examen clínico) con relación al total de la población objetivo.

Fórmula:

$$\text{Tasa de cobertura} = \left(\frac{\text{Número de mujeres tamizadas}}{\text{Población objetivo (21.437)}} \right) \times 100$$

Definición de metas para el proyecto:

Posibles escenarios de cobertura, según el alcance presupuestario y logístico del proyecto:

| Tabla #3 | | |
|---|---------------------|----------------------------|
| Posibles Escenarios de Cobertura | | |
| Escenario | Mujeres por Tamizar | Tasa de Cobertura estimada |
| Cobertura mínima | 6.431 | 30% |
| Cobertura inmediata | 10.718 | 50% |
| Cobertura óptima | 17.150 | 80% |
| Cobertura Total | 21.437 | 100% |

Fuente: Área de Estadística- Distrito de Salud 07D02 – MSP

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

Para justificar el costo-efectividad, una meta de cobertura del 50% al 80% es ideal, ya que permite evaluar impacto sin requerir cobertura total, en el caso de este proyecto, se establece una meta de 80% de cobertura.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Paradigma

El paradigma que se adoptará para la implementación de este proyecto es cuantitativo con un enfoque económico en salud, ya que el objetivo es evaluar los costos de las prestaciones involucradas en la detección oportuna de cáncer de mama. Este enfoque permitirá medir de manera objetiva los recursos invertidos y los costos totales y parciales de la detección oportuna de cáncer de mama

-Tipo de Estudio

Este estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo

- Cuantitativo: busca estimar costos (exámenes, consultas, mamografías)
- Descriptivo: Busca describir la situación actual de los costos para detectar el cáncer de mama en un grupo poblacional específico (mujeres del Cantón Machala 2025).

El análisis del proyecto realizado será realizado al lograr coberturas optimas que estarían alrededor del 80%

2.2 Área de Estudio

Este proyecto se llevará a cabo en:

- **Área geográfica:** Cantón Machala, provincia de El Oro.
- **Áreas de intervención:** sectores urbanos y rurales

Urbano: El Cambio, Jubones, La providencia, Nueve de mayo y Puerto Bolívar

Rural: El Retiro

2.3 Población

La población objeto de estudio estará conformada por población femenina del cantón Machala con edades entre 40 y 49 años la cual es de 21.437, distribuidas en 7 parroquias y 11 centros de salud del cantón Machala.

Grupos de edad quinquenales:

- 40 a 44 años
- 45 a 49 años

Suposición básica para la distribución:

Según datos del INEC, para el año 2022, existen 10.808 mujeres entre 40 y 44 años, y 9.311 mujeres entre 45 y 49 años, un total de 20.119, sin embargo, según MSP en sus dispensarios de salud para el año 2024 estiman una población total de 21.437, distribuidas en las diferentes parroquias y atendidas según la cobertura de cada dispensario de salud.

En cuanto a porcentajes según el INEC 2022, del total de 20.119 mujeres entre 40 y 49 años, el 53,72 % corresponde al grupo de 40 a 44 años (10.808 mujeres), mientras que el 46,28 % corresponde al grupo de 45 a 49 años (9.311 mujeres). Aplicando esta misma proporción a la población estimada por el Ministerio de Salud Pública (MSP) para el año 2024, que registra un total de 21.437 mujeres en este rango de edad atendidas en sus dispensarios, se estima que aproximadamente 11.516 mujeres (53,72 %) tienen entre 40 y 44 años, y alrededor de 9.921 mujeres (46,28 %) tienen entre 45 y 49 años.

Cobertura por grupo de edad (escenarios posibles):

| Tabla # 4 | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|---|--|---|
| Cobertura por Grupos de edad | | | | |
| Grupo de Edad | Población estimada | Cobertura mínima esperada al 1er año (30%) | Cobertura media esperada al 2do año (50%) | Cobertura alta esperada al 3er año (80%) |
| 40 a 44 años | 11.516 (53.72%) | 3.455 | 5.758 | 9.213 |
| 45 a 49 años | 9.921 (46.28%) | 2.976 | 4.961 | 7.937 |
| Total | 21.437 | 6.431 | 10.719 | 17.150 |

Fuente: Censo- INEC 2022

Elaboración: Aguilar Sanmartín N.S.

Esta tabla te permitirá definir metas de cobertura para el tamizaje de cáncer de mama por grupo de edad, facilitando tanto la planificación logística como la estimación de costos y recursos necesarios por cohortes específicas.

Este estudio se planificará con una tasa esperada de cobertura del 80%

2.4 Criterios de Inclusión y Exclusión

A. Criterios de Inclusión

- Mujeres de entre 40 y 49 años residentes en el Cantón Machala.
- Mujeres que estén dispuestas a participar en la campaña de detección de cáncer de mama.
- Mujeres que no hayan sido diagnosticadas previamente con cáncer de mama.
- Mujeres que en los dos últimos años no se hayan realizado mamografía

B. Criterios de Exclusión

- Mujeres menores de 40 o mayores de 49 años.
- Mujeres con diagnóstico previo de cáncer de mama.
- Mujeres que no deseen participar en el estudio.
- Mujeres que no puedan acceder a las instituciones de salud participantes.
- Mujeres que en los dos últimos años se hayan realizado mamografía.

2.5 Métodos técnicas e instrumentos para el proyecto

Métodos:

Métodos teóricos: Se utilizará la revisión bibliográfica y la revisión de normativas nacionales e internacionales sobre los costos en salud y la detección oportuna del cáncer de mama.

Métodos empíricos: Se llevará a cabo la recolección de datos primarios a través de un sistema de registro en una base de datos a las mujeres que participan en la campaña. Además, se recopilarán datos administrativos de las instituciones de salud que apoyarán, sobre los costos de los servicios de mamografía, ecografía y ginecología.

Técnicas e Instrumentos:

Recolección de datos administrativos:

Datos proporcionados por las instituciones de salud participantes sobre los costos de los servicios de salud (tarifarios nacionales de prestaciones).

Entrevistas a responsables de servicios de salud: Para obtener una visión más detallada de los costos y procesos de atención

Métodos Teóricos y Materiales Utilizados:

Revisión documental: Libros y artículos científicos sobre costos en salud, detección temprana del cáncer de mama, y estudios previos sobre campañas de detección.

Normativas: Tarifarios nacionales de prestaciones en salud y guías de buenas prácticas para la detección de cáncer de mama.

Técnicas Estadísticas para el Procesamiento de los Datos:

- **Frecuencia y porcentajes:** Para describir las características de la muestra (por ejemplo, el número de mujeres que realizaron mamografías, ecografías, etc.).
- **Promedio:** Para calcular los costos medios de los servicios de detección de cáncer de mama.
- **Análisis de costos:** Estimación de los costos totales involucrados en la detección temprana de cáncer de mama

Planificación y Ejecución del Programa de Detección Oportuna de Cáncer de Mama

2.6 Planificación

1. Recopilación de Información

- Revisión de literatura nacional e internacional sobre tamizaje de cáncer de mama.
- Datos epidemiológicos del MSP 2024, INEC 2022, Registros Hospitalarios
- Costo promedio por servicio de detección temprana (consulta, mamografía, seguimiento, otros).
- Costos de prestaciones del Tarifario Nacional del Ecuador.
- Escala de Remuneraciones de Salarios de Ecuador
- Censos poblacionales por parroquia y por centros de salud.
- Protocolos vigentes de tamizaje en Ecuador.
- Tasas de cobertura esperadas en el tiempo planteado.
- Entidades que colaboren públicas- privadas.

2. Participación de las partes interesadas

El proyecto involucra a múltiples factores clave: el Ministerio de Salud Pública (MSP) con sus 11 centros de salud del Distrito 07D02, la Red Municipal de Salud Machala, el Núcleo de

SOLCA Machala, Mundo Imagen y Scanner Cuenca que son las instituciones que cuentan con mamógrafo. Contratación de personal médico, responsables administrativos y autoridades locales de salud. La colaboración institucional será fundamental para la implementación, seguimiento y sostenibilidad del programa.

- Involucramiento del Distrito de Salud de Machala.
- Dirección Provincial del Ministerio de Salud Pública.
- Hospital Oncológico “Dr. Wilson Franco Cruz” SOLCA Machala
- Personal clave de los centros de salud (médicos, gestores).
- Posibles actores comunitarios para estrategias de sensibilización
- Centro de Imágenes Mundo Imagen y Scanner Cuenca

Centros de Salud con Equipos de Imagen

En el cantón Machala, la capacidad instalada para realizar tamizaje mamográfico como parte de un programa de detección temprana del cáncer de mama es limitada. A pesar de que existen instituciones tanto públicas como privadas con experiencia en atención en salud, la mayoría carece del equipamiento necesario para ofrecer mamografías, lo que representa un obstáculo importante para la cobertura efectiva de esta estrategia preventiva.

| Institución de Salud | Mamógrafo | Ecografía |
|-----------------------------|------------------|------------------|
| SOLCA Machala | 2 | 3 |
| Trauma Hospital | 0 | 2 |
| Hospital Teófilo Dávila | 0 | 1 |
| Hospital IESS Machala | 0 | 2 |
| Clínica Aguilar | 0 | 1 |
| Mundo Imagen | 1 | 1 |
| Scanner Cuenca | 1 | 1 |
| Clínica Esperanza | 0 | 1 |

Fuente: Personal Administrativo de cada Centros de Salud

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

Dentro del sistema público de salud, los principales referentes hospitalarios, como el Hospital General Teófilo Dávila (HTD) del Ministerio de Salud Pública y el Hospital del IESS Machala, no cuentan con equipos de mamografía operativos al momento. Esta situación genera una fuerte dependencia de derivaciones hacia establecimientos privados o especializados, incrementando tanto el tiempo de espera como los costos indirectos para las pacientes. Adicionalmente, los centros de salud tipo A y B, distribuidos en parroquias como El Cambio, La Providencia o Brisas del Mar, tampoco disponen de equipos de imagenología. Su función se limita al tamizaje clínico y a la derivación de casos sospechosos, lo que limita su capacidad para ejecutar estrategias efectivas de detección temprana a nivel primario.

En este contexto, el Núcleo de SOLCA Machala se destaca como una de las pocas instituciones locales con mamógrafo funcional y experiencia en diagnóstico oncológico. Su participación podría representar una alternativa clave dentro de un modelo de colaboración público-privada.

En cuanto al sector privado, la mayoría de las clínicas de Machala cuentan con ecógrafo, sin embargo no cuentan con mamógrafos, por lo tanto su cobertura es limitada, y sus servicios están dirigidos mayoritariamente a población con capacidad de pago o con seguros privados. Esto acentúa la desigualdad de acceso al diagnóstico temprano del cáncer de mama.

En resumen, la realidad sanitaria de Machala refleja un déficit claro de infraestructura tecnológica para el tamizaje mamográfico, especialmente en el sector público, que atiende a la mayoría de la población. Esta situación exige una planificación estratégica que incluya alianzas con instituciones privadas, incorporación de unidades móviles de mamografía y fortalecimiento de la red de atención primaria con enfoque preventivo. Asimismo, resulta necesario mapear con precisión los recursos existentes, los flujos de derivación y los costos asociados, para diseñar un programa sostenible, accesible y efectivo para la detección temprana del cáncer de mama en la población femenina de entre 40 y 49 años del cantón.

Los flujos de derivación representan una dinámica clave dentro del sistema de salud, especialmente en el contexto del cáncer de mama. Aunque no son fácilmente cuantificables debido a que dependen de múltiples factores clínicos, administrativos y sociales, resultan fundamentales para entender la eficiencia del sistema de referencia y contrarreferencia. Estos flujos hacen referencia a la cantidad de pacientes que, tras una sospecha clínica inicial en el primer o segundo nivel de atención, son remitidas al tercer nivel, hospitales especializados, para

confirmación diagnóstica y tratamiento oportuno, especialmente cuando existen altas probabilidades de malignidad.

Instituciones Representativas de Apoyo

En el marco de un programa de salud pública enfocado en la prevención y detección temprana del cáncer de mama, es fundamental articular acciones con instituciones sociales, gremiales y de orden público que tengan liderazgo y reconocimiento dentro del cantón. Estas entidades pueden jugar un papel clave en la movilización social, la credibilidad del mensaje, la logística comunitaria y el acceso a determinados grupos poblacionales.

Entre las instituciones representativas más relevantes en Machala se encuentran:

Policía Nacional (Subzona El Oro-Dirección Nacional de salud de la policía)

Puede actuar como aliado estratégico en campañas de difusión comunitaria, especialmente en barrios populares, Además, puede apoyar con seguridad logística en las jornadas a realizarse.

Clubes cívicos y sociales (Rotary Club, Club de Leones, Cámara de Industrias, Asociación de Bananeros):

Históricamente han participado en campañas de salud, educación y prevención. Pueden colaborar con la organización de eventos, la recaudación de fondos, o como canales de difusión en sus redes sociales y reuniones institucionales.

Colegio de Médicos de El Oro

Su rol es clave para legitimar el programa dentro del gremio médico. Puede promover la participación de profesionales de salud en capacitaciones, tamizajes voluntarios o campañas de sensibilización. Además, puede actuar como asesor técnico del programa para asegurar calidad y buenas prácticas.

Sociedades Científicas

Estas instituciones pueden participar tanto en la fase de planificación como en la ejecución y evaluación del programa, fortaleciendo su apropiación local y asegurando su sostenibilidad.

Medios de comunicación como aliados en educación y sensibilización

La participación de los medios de comunicación locales es esencial para crear una cultura de prevención y fomentar la participación voluntaria de las mujeres en los programas de tamizaje. En Machala existen varios medios que tienen alta penetración e influencia en la población urbana y rural.

Radio locales (Radio Superior, Radio Zaracay, Tropicana, etc.):

Son muy escuchadas por mujeres adultas, sobre todo en sectores periféricos y rurales. Pueden ser utilizadas para mensajes educativos, testimonios reales, recordatorios de campañas y entrevistas con médicos o pacientes sobrevivientes.

Canales de televisión locales y regionales (TV Digital Machala, El Oro TV):

Pueden colaborar con cápsulas informativas, transmisiones de eventos o cobertura de campañas. Su participación da legitimidad al programa y ayuda a amplificar el mensaje institucional.

Prensa escrita y digital (Diario Correo, El Nacional, portales digitales):

Útiles para artículos educativos, comunicados oficiales, historias de vida y anuncios de actividades.

Redes sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp comunitarios):

Hoy en día son indispensables para campañas masivas, especialmente para llegar a mujeres jóvenes y adultas de sectores urbanos. Se pueden difundir videos cortos, infografías, encuestas y contenido motivacional.

Tanto las instituciones representativas como los medios de comunicación deben ser considerados como actores estratégicos dentro del diseño del programa. Su integración no solo ayuda a llegar a la población objetivo de forma más efectiva, sino que también fortalece el sentido de comunidad, corresponsabilidad y sostenibilidad social del proyecto. Involucrarlos desde las primeras etapas del proceso permite generar una red de apoyo sólida, comprometida con la salud preventiva de las mujeres del cantón Machala.

Estimación de actividades y materiales para participación de partes interesadas

Componente: Participación de Partes Interesadas (Reunión Inicial + Talleres de Planificación)

Objetivo: Coordinar y articular la participación interinstitucional en el diseño del programa de detección temprana del cáncer de mama en Machala.

| Tabla # 6 | |
|---|--|
| Cronograma de Planificación del Programa | |
| Actividad | Detalle |
| Reunión de Presentación del Proyecto | Coffee break (25 personas) |
| | Carpeta + impresión del Proyecto |
| | Cuaderno de apuntes |
| | Honorarios expositores (3 ponentes) |
| | Fondo logístico (transporte, imprevistos) |
| Talleres de Planificación (3) | Coffee break (20 personas x 3 talleres) |
| | Material impreso adicional |
| | Honorarios expositores (3 ponentes x 2 talleres) |
| | Fondo logístico adicional |

Fuente Distribución propia de cronograma

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

2. Cronograma de Actividades destinadas a Convocatoria- Inscripción- Planificación

Periodo estimado: 2 Meses

| Tabla # 7 | | | | | |
|---|----------------|----------|----------|----------|----------|
| Cronograma de Actividades de Planificación por semanas | | | | | |
| Actividades | Semanas | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Organización logística y convocatoria | X | X | | | |
| Reunión de presentación con partes interesadas | | X | | | |
| Estructuración de todos los Costos a abarcar | | X | X | | |
| Taller 1 – Modelo de intervención médica | | | X | | |
| Taller 2 – Logística institucional | | | X | X | |
| Taller 3 – Financiamiento y sostenibilidad | | | | X | X |
| Consolidación del plan estratégico | | | | X | X |

Fuente Distribución propia de cronograma

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

Este cronograma de actividades distribuido en cinco semanas muestra una planificación organizada y secuencial para la fase inicial del proyecto de detección temprana de cáncer de mama. Durante las primeras dos semanas se ejecuta la organización logística y convocatoria, así como la reunión de presentación con las partes interesadas, lo cual es clave para alinear a todos los actores desde el inicio. A partir de la segunda semana, y continuando hasta la tercera, se trabaja en la estructuración de los costos, estableciendo la base financiera del proyecto. En la tercera semana comienza el desarrollo técnico con el Taller 1 sobre el modelo de intervención médica, seguido en las semanas 4 y 5 por el Taller 2, que aborda la logística institucional. Paralelamente, en esas mismas semanas se lleva a cabo el Taller 3, enfocado en el financiamiento y la sostenibilidad del programa, lo que demuestra una planificación simultánea de aspectos clave. Finalmente, también en las semanas 4 y 5, se realiza la consolidación del plan estratégico, integrando los insumos de todos los talleres. Este enfoque por etapas permite una construcción progresiva y colaborativa del proyecto, garantizando tanto su viabilidad operativa como su sostenibilidad futura.

2.7 Ejecución

Modelo de prestación

Población Objetivo: 21.437 mujeres entre 40 y 49 años, distribuidas en las parroquias urbanas y rurales del cantón Machala.

Cobertura Meta: 80% de la población objetivo (aproximadamente 17.150 mujeres)

Plazo de Ejecución del Programa: 3 años

Fase 1: Registro y Acopio de Información

Esta fase inicial del proyecto tiene como objetivo identificar, registrar y consolidar la información de mujeres de 40 a 49 años que cumplen con los criterios de inclusión para el programa de detección temprana de cáncer de mama en Machala. Para ello, se articulará la participación de diversas instituciones estratégicas como el Ministerio de Salud Pública (MSP) —a través de sus 11 centros de salud—, el Municipio de Machala, el Colegio de Médicos de El Oro y clubes cívicos como el Rotary Club y el Club de Leones.

Estrategia de aplicación

Se implementará una base de datos conjunta y segura, la cual servirá como repositorio único de la información recolectada. En cada centro de salud del MSP se asignarán dos personas responsables del registro y validación de datos. Paralelamente, se habilitarán puntos adicionales de registro estratégicamente ubicados en:

- El Municipio de Machala
- El Colegio de Médicos de El Oro
- El centro comercial Paseo Shopping Machala
- El centro comercial La Piazza
- El Parque Zoila Ugarte

Cada uno de estos puntos contará también con dos personas encargadas del registro y la orientación a las mujeres, para garantizar cobertura amplia y accesible. Además, se activará una campaña de difusión multicanal mediante radio local, televisión regional, prensa escrita, redes sociales y voceros comunitarios, con el fin de captar la atención de la población objetivo e incentivar su participación en el programa. Esta fase es clave para dimensionar la demanda real y planificar adecuadamente las siguientes etapas de intervención.

Fase 2: Atención Médica Inicial

Una vez registradas y validadas, las mujeres que cumplen con los criterios de inclusión serán citadas para una consulta con un médico ginecólogo. Estas consultas se desarrollarán en las unidades del Ministerio de Salud Pública y otras instituciones colaboradoras del sector salud, previamente coordinadas para este fin. Durante la consulta, el profesional realizará una evaluación médica completa, que incluirá la anamnesis detallada (historia clínica), examen físico orientado al tamizaje de patología mamaria, y, solicitará los estudios de imagen de mamografías y/o ecografías mamarias complementarias. Esta atención inicial es clave para identificar posibles factores de riesgo o signos clínicos que justifiquen una evaluación diagnóstica más profunda.

Fase 3: Estudios de Imagen

Las mujeres que hayan sido referidas para estudios de imagen recibirán un ticket de derivación, con el cual podrán acudir a las instituciones designadas para realizarse la mamografía y, en caso necesario, una ecografía mamaria. Las entidades responsables de esta fase incluyen a SOLCA Machala, que cuenta con dos mamógrafos, Mundo Imagen, con un mamógrafo, y Scanner

Cuenca, que también dispone de un mamógrafo. La atención se brindará según disponibilidad y orden de derivación, garantizando un flujo organizado y progresivo en función de la capacidad instalada de cada centro. Esta etapa es fundamental para identificar hallazgos sugestivos de patología mamaria que requieran seguimiento especializado.

Fase 4: Revisión Médica Subsecuente de los Exámenes de Imagen

Una vez realizados los estudios de imagen, las pacientes deberán asistir nuevamente a consulta médica con el ginecólogo, quien será el encargado de revisar, interpretar los resultados y brindar orientación médica personalizada. En los casos donde se detecten hallazgos sospechosos o positivos, se procederá de inmediato con la referencia al tercer nivel de atención, específicamente a centros especializados como SOLCA, para confirmar el diagnóstico e iniciar tratamiento oportuno en caso de cáncer. Esta fase es esencial para cerrar el ciclo de tamizaje con una respuesta clínica concreta, asegurando así la continuidad del cuidado y la intervención temprana frente a posibles diagnósticos de cáncer de mama.

2.8 Flujograma de Atención y Hoja de Ruta del Proyecto

Una hoja de ruta es un documento planificado que organiza de manera ordenada y secuencial las actividades, fases, tiempos, actores clave y recursos necesarios para ejecutar un proyecto o programa. Sirve como una guía estructurada que permite visualizar cómo se alcanzarán los objetivos, indicando quién hace qué, cuándo y con qué recursos. Es especialmente útil en proyectos complejos que involucran múltiples instituciones y fases, como en este caso, el programa de detección oportuna de cáncer de mama en Machala. **ANEXO 2**

Asimismo, se ha elaborado un Flujograma de Atención, el cual representa gráficamente las etapas, pasos y actores involucrados en la ruta asistencial del programa. Este flujograma facilita la comprensión de los procesos por parte de los equipos técnicos y de gestión, y está incluido en el **ANEXO 3**

Cronograma del Programa de Detección Oportuna del Cáncer de Mama

- Fase de planificación y preparación: 2 meses
- Fase operativa de tamizaje: 32 meses

Fase 1: Planificación y Coordinación Institucional

| Mes | Actividad Principal | Nº de Mujeres Atendidas | Observaciones |
|----------|--|-------------------------|---------------|
| 1 er mes | Organización logística, convocatoria, talleres | 0 | Planificación |
| 2do mes | Finalización de talleres, consolidación del plan | 0 | Planificación |

Fuente Distribución propia

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

Fase 2: Ejecución del Programa (Tamizaje)

El cronograma y metas propuestos son realistas y escalonados, permitiendo adaptabilidad, evaluación periódica y ajustes operativos. La estructura por fases favorece una implementación sostenible y con alto potencial de impacto, especialmente si se garantiza la calidad en los flujos de atención, la derivación oportuna y la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

| Objetivo estratégico | Meses | Mujeres a tamizar | Promedio mensual estimado | Cobertura acumulada esperada |
|--|-----------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|
| Inicio Piloto | 4 meses | 1.600 | 400 | — |
| Implementación regular (Año 1) | 12 meses | 6.431 | 536 | 30% |
| Expansión y ajuste operativo (Año 2) | 12 meses | 4.288 | 357 | 50% |
| Cierre, sostenibilidad y captación rezagadas | 4 meses | 6.718 | 1.680 | 80% |
| TOTAL | 32 meses | 17.437 | | 80% |

Fuente: Análisis del Presente Proyecto

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

Esta tabla muestra la planificación estratégica de un programa de tamizaje mamográfico para mujeres de 40 a 49 años, que se extienden a lo largo de 32 meses. Cada fase tiene objetivos

específicos y está asociada a metas cuantificables en términos de mujeres tamizadas y cobertura acumulada.

Inicio Piloto (4 meses):

Esta fase inicial tiene un enfoque de prueba operativa y validación de procesos. Se proyecta atender a 1.600 mujeres, con un promedio mensual de 400, lo cual permite afinar aspectos logísticos, técnicos y humanos antes de una expansión masiva. No se asigna una meta de cobertura porcentual en esta fase, ya que su propósito es preparatorio.

Implementación Regular – Año 1 (12 meses):

En esta etapa, se ejecuta la cobertura mínima esperada del programa, alcanzando al 30% de la población meta, es decir, 6.431 mujeres. Con un promedio mensual de 536 mujeres atendidas, se consolida la operatividad en centros de salud y se fortalece la coordinación interinstitucional.

Expansión y Ajuste Operativo – Año 2 (12 meses):

Esta fase busca avanzar hacia la cobertura media (50%), sumando 4.288 mujeres adicionales. El ritmo de atención mensual es un poco más bajo (357 mujeres), lo cual puede deberse a un ajuste en la estrategia operativa, priorizando calidad, seguimiento de casos y atención más localizada o rural.

Cierre, Sostenibilidad y Captación Rezagadas (4 meses):

Esta última fase tiene un carácter intensivo y correctivo, destinada a cerrar brechas de cobertura y garantizar la inclusión de mujeres no tamizadas previamente. Se proyecta atender a 6.718 mujeres en solo 4 meses, con un alto promedio mensual de 1.680 mujeres, lo que sugiere la ejecución de campañas masivas, ferias de salud o uso de unidades móviles. Esta etapa es clave para alcanzar la cobertura alta del 80%, considerada ideal para impactar en la reducción de mortalidad por cáncer de mama.

Total general del programa (32 meses):

La suma total de mujeres a tamizar es de 17.437, lo que representa el 80% de la población estimada en el grupo etario objetivo. Este resultado final cumple con los estándares de cobertura esperados para programas poblacionales de prevención y detección temprana.

Recomendaciones Estratégicas para la Ejecución

- Monitoreo mensual de indicadores clave, como cobertura por parroquia, tiempo de espera por mamografía, porcentaje de resultados sospechosos y número de derivaciones efectivas.
- Fortalecimiento del componente comunitario, especialmente en parroquias rurales, mediante brigadas móviles, promotoras de salud y apoyo de clubes cívicos.
- Articulación firme con instituciones privadas, para evitar sobrecarga de SOLCA y garantizar que la calidad diagnóstica no se vea comprometida por exceso de demanda.
- Gestión de incentivos y motivación al personal, especialmente para quienes trabajarán en jornadas extendidas o brigadas móviles.
- Campañas de comunicación sostenida, usando medios locales y redes sociales, con testimonios reales, mensajes motivacionales y llamados a la acción directa.
- Informe semestral de avances, que permita evaluar si el ritmo mensual proyectado está cumpliéndose, y proponer ajustes en tiempo real.

El cronograma diseñado ofrece una estructura lógica, viable y flexible para alcanzar la meta del 80% de cobertura en el tamizaje de cáncer de mama, en un contexto con limitaciones tecnológicas, alta demanda y dispersión geográfica. Al distribuir de forma escalonada las cargas mensuales, asegurar una planificación interinstitucional robusta y considerar estrategias de alcance comunitario, el programa no solo es factible sino también replicable en otros contextos similares.

Su éxito dependerá, sin embargo, de la coordinación efectiva entre todos los actores involucrados, del compromiso institucional sostenido, y del seguimiento riguroso de cada etapa del cronograma, especialmente en momentos clave como los meses pico o el cierre del año operativo. De cumplirse estos factores, el impacto potencial en la detección temprana y en la salud de las mujeres de Machala será significativo y transformador.

CAPÍTULO 3 : RESULTADOS DEL ESTUDIO

Resultados del Proyecto

El presente estudio evaluó los costos asociados a la implementación de un programa de detección oportuna de cáncer de mama en mujeres de 40 a 49 años en el cantón Machala. A partir del modelo de prestación propuesto, se proyectó una cobertura del 80% de la población objetivo, lo que equivale a aproximadamente 17.150 mujeres, a ser alcanzadas en un período de tres años mediante un despliegue progresivo y escalonado.

El análisis de costos contempló los componentes esenciales para la operatividad del programa, entre ellos: personal médico especializado (ginecólogos, tecnólogos en imagen, auxiliares de enfermería), estudios de imagenología (mamografías y ecografías mamarias), así como logística operativa, estrategias de difusión y comunicación, infraestructura tecnológica y gestión administrativa. Los precios referenciales de los estudios fueron calculados conforme al tarifario nacional vigente, e incluyeron adicionalmente gastos operativos complementarios como transporte, comunicación institucional y seguimiento clínico de casos detectados.

Si bien estos rubros constituyen la base estimada para la ejecución del programa, es importante reconocer que pueden presentarse costos adicionales no previstos inicialmente, derivados de situaciones operativas, necesidades territoriales o ajustes técnicos durante la implementación.

En este sentido, se vuelve crucial diferenciar dos enfoques clave de la gestión financiera: la contabilidad de costos y la contabilidad financiera. La primera permite analizar, controlar y optimizar el uso de recursos en cada fase del programa, facilitando la toma de decisiones operativas, la medición de eficiencia y la sostenibilidad del modelo. En cambio, la contabilidad financiera se orienta a registrar y presentar la situación económica general del proyecto ante entidades externas, asegurando el cumplimiento normativo, la transparencia y la rendición de cuentas. Ambas perspectivas son complementarias y fundamentales para garantizar una gestión integral del programa, especialmente si se proyecta escalar, replicar o institucionalizar esta iniciativa en otros contextos de salud pública.

3.2 Costos de Planificación del Programa

Durante la fase inicial del programa se llevaron a cabo actividades de planificación interinstitucional, cuya inversión permitió coordinar esfuerzos, diseñar estrategias de implementación y definir la hoja de ruta del proyecto. A continuación se detallan los costos asociados:

| Tabla # 10 | | | | |
|---|--|-----------------|-----------------------------|-----------------------|
| Costos de Etapa de Planificación | | | | |
| Actividad | Detalle | Cantidad | Costo Unitario (USD) | Subtotal (USD) |
| Reunión de Presentación del Proyecto | Coffee break (25 personas) | 25 | 5.00 | 125.00 |
| | Carpeta + impresión del Proyecto | 25 | 4.00 | 100.00 |
| | Cuaderno de apuntes | 25 | 2.00 | 50.00 |
| | Honorarios expositores (3 ponentes) | 3 | 150.00 | 450.00 |
| | Fondo logístico (transporte, imprevistos) | 1 | - | 75.00 |
| Talleres de Planificación (3) | Coffee break (20 personas x 3 talleres) | 60 | 5.00 | 300.00 |
| | Material impreso adicional | 60 | 2.50 | 150.00 |
| | Honorarios expositores (3 ponentes x 2 talleres) | 6 | 150.00 | 900.00 |
| | Fondo logístico adicional | 1 | - | 100.00 |
| TOTAL GENERAL ESTIMADO | | | | 2,250.00 |

Fuente: Costos estandarizados Nacionales

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S

La etapa de planificación contempla actividades preparatorias clave como la presentación del proyecto a actores involucrados y la ejecución de talleres de coordinación interinstitucional. Estas acciones son fundamentales para establecer acuerdos, definir estrategias logísticas y asegurar la participación de todos los actores necesarios.

Reunión Inicial

Se ha planificado la realización de una reunión inicial con la participación de 25 representantes de las principales instituciones involucradas en el programa. El objetivo de este encuentro es socializar la propuesta, establecer compromisos y alinear criterios técnicos, logísticos y financieros. Para ello, se contempla la contratación de tres expositores especializados, quienes abordarán los aspectos médicos, operativos y económicos del modelo de implementación. Además, se distribuirá material impreso de apoyo y se brindará un coffee break para los asistentes.

Los principales costos asociados a esta actividad son los siguientes:

- Honorarios de expositores: \$450
- Coffee break y material físico: \$275
- Fondo logístico (transporte y contingencias): \$75

Subtotal estimado de la reunión: \$625

Talleres de Planificación

Como parte del proceso de estructuración del programa, se han planificado tres talleres de planificación, dirigidos a equipos técnicos y representantes de las instituciones participantes. Cada sesión contará con 20 asistentes, totalizando 60 participantes en todo el ciclo. Estos talleres son fundamentales para definir lineamientos específicos en los ámbitos médico, logístico e institucional, asegurando una implementación coherente y articulada del modelo.

Cada jornada incluirá exposiciones especializadas, espacios de discusión técnica y entrega de material de trabajo. Los recursos asignados consideran tanto los requerimientos técnicos como las condiciones logísticas necesarias para el desarrollo fluido de las sesiones.

Los principales costos estimados para esta actividad son:

- Honorarios de expositores (6 participaciones, considerando dos por taller): \$900
- Coffee breaks para los 60 asistentes durante las tres sesiones: \$300
- Material impreso adicional (guías, hojas de trabajo y documentación técnica): \$150
- Fondo logístico (transporte, reservas o ajustes de último momento): \$100

Subtotal estimado para los talleres de planificación: \$1.450

Se estima un cuadro Resumen del Costo de La Planificación

| Tabla # 11 | |
|--|--------------------|
| Resumen del Costo de La Planificación | |
| Componente | Costo (USD) |
| Reunión de presentación | \$625.00 |
| Talleres de planificación (3) | \$1,450.00 |
| Total General Estimado | \$2,250.00 |

Fuente: Costos estandarizados Nacionales

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S

Análisis

El mayor componente del gasto corresponde a honorarios de expositores (\$1,350 en total, 60% del presupuesto), lo cual refleja la importancia del conocimiento técnico para estructurar el modelo de atención.

La planificación contempla también una provisión logística (\$175), anticipando necesidades operativas menores.

El uso de material físico personalizado (cuadernos, carpetas) contribuye a la formalidad y sistematización del proceso.

Prestaciones que se incluyen en el programa, por paciente, según tarifario

| Tabla # 12 | | |
|--|-------------------------|------------------|
| Valores de Prestaciones Requeridas en Campaña, Según Tarifario Nacional | | |
| Prestaciones | Código Tarifario | Valor USD |
| Primera consulta con Especialista | Código : 99202 | \$ 13.97 |
| Mamografía bilateral | Código: 890002 | \$ 31.48 |
| Ecografía mamaria bilateral | Código: 76645 | \$22.15 |
| Segunda Consulta de Revisión de Exámenes | Código: 99211 | \$5.15 |

Según el Tarifario nacional, por paciente el costo del programa es de: 72.75 USD lo cual multiplicado por 17.149 que es el 80% de pacientes a intervenir es da un total de 1.247.589,75

3.3 Costos del Recurso Humano

| Tabla #13 | | | | |
|--|---------------|-----------------|--------------|--------------------|
| Costos del Recurso Humano | | | | |
| Descripción | Sueldo | Cantidad | Meses | Costo Total |
| Especialista En Ginecología | 2.500 | 4 | 32 | 320.000 |
| Especialista en Imagenología | 2.500 | 4 | 32 | 320.000 |
| Auxiliar de Enfermería | 775 | 10 | 32 | 248.000 |
| Tecnólogo en Imagen | 1200 | 4 | 32 | 153.600 |
| Ingeniero en Sistemas | 1300 | 2 | 32 | 83.200 |
| Licenciado en comunicación/ Publicidad | 1000 | 2 | 4 | 8.000 |
| Licenciada Administrativas | 1000 | 4 | 4 | 16.000 |
| Guardianía | 600 | 4 | 36 | 86.400 |
| Personal de Recursos Varios | 470 | 4 | 36 | 67.680 |
| Ingeniero en Mantenimiento en Equipos Médicos | 1300 | 1 | 36 | 46.800 |
| Personal a cargo del registro | 450 | 15 | 4 | 27.000 |
| TOTAL | | | | 1.376.680 |

Fuente: Costos estandarizados Nacionales

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

El programa de detección oportuna de cáncer de mama está diseñado para alcanzar una cobertura del 80% de la población femenina objetivo, que corresponde a 17.150 mujeres en el Cantón Machala. Esta cifra es clave para dimensionar la cantidad de recursos humanos necesarios y justificar la inversión.

1. Especialistas en Ginecología

Sueldo: \$2.500 mensual

Cantidad: 4 especialistas

Meses: 32 meses

Costo Total: \$320.000

Rol y Justificación: Cada especialista en ginecología está encargado de realizar consultas médicas iniciales y seguimientos. Su número se dimensiona para atender a un volumen estimado de pacientes, calculado en base a la cobertura del programa. Si cada ginecólogo atiende aproximadamente 130 mujeres al mes, los 4 especialistas cubrirían cerca de 520 consultas mensuales, asegurando que las 17.150 mujeres puedan ser atendidas en el tiempo previsto del programa.

2. Especialistas en Imagenología

Sueldo: \$2.500 mensual

Cantidad: 4 especialistas

Meses: 32 meses

Costo Total: \$320.000

Rol y Justificación: Encargados de interpretar los estudios de mamografía y ecografía, apoyando la confirmación diagnóstica. La cantidad responde a la necesidad de procesar las imágenes generadas por la población objetivo, evitando retrasos y garantizando calidad diagnóstica para las 17.150 mujeres en el programa.

3. Auxiliares de Enfermería

Sueldo: \$775 mensual

Cantidad: 10 auxiliares

Meses: 32 meses

Costo Total: \$248.000

Rol y Justificación: Apoyo en la preparación y acompañamiento de las pacientes durante todo el proceso, desde la consulta hasta los estudios. El número de auxiliares asegura atención simultánea a las mujeres dentro del programa, facilitando un flujo eficiente para la cobertura amplia.

4. Tecnólogos en Imagen

Sueldo: \$1.200 mensual

Cantidad: 4 tecnólogos

Meses: 32 meses

Costo Total: \$153.600

Rol y Justificación: Operan los equipos de mamografía y ecografía, permitiendo realizar un gran número de estudios diarios para atender a la población cubierta.

5. Ingenieros en Sistemas

Sueldo: \$1.300 mensual

Cantidad: 2 ingenieros

Meses: 32 meses

Costo Total: \$83.200

Rol y Justificación: Gestionan los sistemas de registro y seguimiento digital de pacientes, esenciales para manejar datos de las 17.150 mujeres y asegurar el control y evaluación del programa.

Licenciados en Comunicación/Publicidad

Sueldo: \$1.000 mensual

Cantidad: 2 profesionales

Meses: 4 meses

Costo Total: \$8.000

Rol y Justificación: Ejecutan campañas de sensibilización para asegurar que la población femenina conozca el programa y participe, lo que es vital para alcanzar la cobertura del 80%.

7. Licenciadas Administrativas

Sueldo: \$1.000 mensual

Cantidad: 4 profesionales

Meses: 4 meses

Costo Total: \$16.000

Rol y Justificación: Apoyan en la organización y gestión administrativa del programa durante su fase inicial, facilitando la operatividad para atender a las 17.150 mujeres.

8. Guardianía

Sueldo: \$600 mensual

Cantidad: 4 personas

Meses: 36 meses

Costo Total: \$86.400

Rol y Justificación: Mantienen la seguridad de las instalaciones y equipos durante toda la duración del proyecto.

9. Personal de Recursos Varios

Sueldo: \$470 mensual

Cantidad: 4 personas

Meses: 36 meses

Costo Total: \$67.680

Rol y Justificación: Apoyo logístico esencial para garantizar el ambiente adecuado y seguro para las pacientes y el equipo.

10. Ingeniero en Mantenimiento de Equipos Médicos

Sueldo: \$1.300 mensual

Cantidad: 1 persona

Meses: 36 meses

Costo Total: \$46.800

Rol y Justificación: Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, asegurando continuidad del servicio para la población cubierta.

11. Personal a cargo del registro

Sueldo: \$450 mensual

Cantidad: 15 personas

Meses: 4 meses

Costo Total: \$27.000

Rol y Justificación: Registran y gestionan la información clínica de todas las mujeres atendidas durante la fase inicial, crucial para organizar el seguimiento y evaluación del programa.

Costo Total del Recurso Humano: \$1.376.680

La dimensión del recurso humano y su costo están directamente relacionados con la necesidad de atender de manera adecuada a una población objetivo de 17.150 mujeres, que representa el 80% de cobertura estimada. La estructura del equipo y el tiempo de contratación se planifican para garantizar una atención integral, continua y de calidad durante todo el periodo del programa.

Esta inversión demuestra que para alcanzar una cobertura alta y efectiva en detección temprana, es necesario contar con un equipo multidisciplinario suficiente y especializado, lo que a su vez optimiza los recursos y mejora los resultados en salud.

Fundamentación del Aporte Práctico

El aporte práctico fundamental de este estudio es la estimación de los costos que implica ejecutar un programa de tamizaje para cáncer de mama en una población definida y en condiciones reales de capacidad instalada y recursos disponibles en el cantón Machala. Este ejercicio no solo proporciona una base financiera para la toma de decisiones de las autoridades de salud, sino que permite comparar con los costos mucho más elevados que conlleva tratar casos en estadios avanzados del cáncer de mama. Además, permite visibilizar las brechas tecnológicas y estructurales que deben solventarse para alcanzar coberturas eficaces y equitativas. La hoja de ruta y el flujograma desarrollados sirven como herramientas operativas replicables para otros cantones o provincias del país, promoviendo así políticas de prevención con enfoque de sostenibilidad y costo-efectividad.

Fortalecimiento del Primer Nivel de Atención

Uno de los impactos más relevantes del programa es el fortalecimiento de la red de atención primaria. A través del proyecto, los 11 centros de salud del Ministerio de Salud Pública (MSP) en Machala adquieren capacidades operativas y clínicas en tres áreas fundamentales:

- Educación comunitaria en salud femenina.

- Tamizaje clínico básico para cáncer de mama.
- Derivación oportuna a segundo y tercer nivel.

Este enfoque permite integrar el tamizaje en la consulta rutinaria, transformando la atención médica reactiva en un modelo de prevención sostenida, mediante la implementación formal de protocolos de atención para cáncer de mama. A largo plazo, se prevé que esta estrategia reduzca los tiempos de diagnóstico, mejore la calidad del seguimiento y disminuya la mortalidad por esta patología en la población objetivo.

B. Coordinación Interinstitucional Estratégica

Otro resultado cualitativo de gran valor es la creación de una red de colaboración público-privada, que incluye actores clave del sector salud y social:

- **Instituciones públicas:** MSP, Municipio de Machala, SOLCA.
- **Proveedores privados:** Scanner Cuenca, Mundo Imagen.
- **Organizaciones sociales:** Rotary Club, Club de Leones, fundaciones locales.

Este modelo de gobernanza colaborativa es pionero en la provincia de El Oro y sienta las bases para replicar estrategias similares en otras patologías de alta prevalencia, como el cáncer cérvico-uterino o enfermedades crónicas no transmisibles. Esta coordinación también facilita el uso racional de recursos, evitando duplicidad de servicios y promoviendo una atención continua.

C. Educación Sanitaria y Empoderamiento Femenino

La implementación de campañas educativas masivas y comunitarias ha permitido llegar a miles de mujeres, promoviendo una mayor percepción del riesgo y una cultura de autocuidado. Se proyecta que la mayoría de mujeres entre 40 y 69 años en Machala recibirán información clara y accesible sobre la importancia del tamizaje mamario, lo cual es esencial para la adherencia y continuidad del programa.

Este componente educativo también contribuye al empoderamiento femenino, fortaleciendo su capacidad para tomar decisiones informadas sobre su salud y la de su entorno familiar.

Resultados en el Impacto Sanitario Esperado

El impacto sanitario del proyecto, medido a mediano y largo plazo, es significativo y se alinea con las metas de salud pública del país:

Diagnóstico Precoz

Se proyecta que la detección oportuna eleva las probabilidades de curación y permite intervenciones terapéuticas menos invasivas, de menor costo y con menor carga emocional y física para las pacientes.

Reducción de la Mortalidad

Gracias al tamizaje sostenido, se espera una reducción progresiva de la mortalidad en la cohorte de mujeres de 40 a 49 años. Este impacto comenzará a ser evidente en un horizonte de 3 a 5 años, especialmente si se mantiene la cobertura estimada del 80%.

Descongestionamiento del Sistema Terciario

Al intervenir en fases tempranas, se reduce la derivación de casos avanzados al tercer nivel (como SOLCA), lo cual alivia la saturación de los hospitales oncológicos y optimiza el uso de camas, especialistas y recursos de alta complejidad.

Resultados Económicos y Costo-Beneficio del Programa

Desde la perspectiva de la economía de la salud, los resultados del proyecto son contundentes. Aunque el costo de un paquete completo de tamizaje por paciente (consulta, mamografía, ecografía y seguimiento) se estima entre \$25 y \$35 USD, este monto representa menos del 1% del costo de tratar un cáncer de mama avanzado, que puede superar los \$6.000 a \$15.000 USD por paciente anualmente, sin contar costos indirectos como la pérdida de productividad.

Beneficios Económicos Estimados:

- Prevención de hospitalizaciones complejas y costosas.
- Reducción de licencias médicas por incapacidad.
- Aumento de la productividad en mujeres en edad laboral.
- Ahorro presupuestario a largo plazo en tratamientos oncológicos.

El análisis de costo-beneficio muestra que, con una inversión aproximada de \$500.000 anuales en tamizaje, se podría evitar un gasto superior a \$3 millones por año en tratamientos avanzados, posicionando a la prevención como la opción más rentable desde el punto de vista fiscal y sanitario.

Indicadores de Evaluación

El programa contempla indicadores claros de seguimiento, tanto en tiempo real como en evaluación final:

| Tabla #14 | |
|---|---|
| Indicadores de Evaluación | |
| Indicador | Fuente |
| % de mujeres con criterios de inclusión inscritas | Registro del MSP |
| % de mujeres con tamizaje realizado | Informes de SOLCA y centros privados |
| % de casos sospechosos derivados | Historias clínicas y sistema digital de seguimiento |

Fuente: Análisis del Proyecto

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

RESULTADOS FINALES

COSTOS DE LA DETECCIÓN OPORTUNA DE CANCER DE MAMA EN POBLACIÓN FEMENINA DEL CANTÓN MACHALA.

Población Objetivo Atendida

Total población estimada (40-49 años): 21.437 mujeres

Cobertura estimada (80%): 17.150 mujeres

Valor de Prestación por Paciente (según tarifario nacional)

| Tabla # 15 | |
|--|--------------------|
| Valor de Prestaciones según tarifario, por paciente | |
| Prestación | Valor (USD) |
| 1. Primera consulta con especialista | \$13.97 |
| 2. Mamografía bilateral | \$31.48 |
| 3. Ecografía mamaria bilateral | \$22.15 |
| 4. Segunda consulta (revisión) | \$5.15 |
| Subtotal por paciente (tarifario) | \$72.75 |

Fuente: Costos estandarizados Nacionales

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

Costo total por prestaciones clínicas (17.150 pacientes): $72.75 \times 17.150 = \$1,247,962.50$

Costo de Planificación del Programa Total: **\$2,250.00**

Costo del Recurso Humano : Total:

| Tabla # 16 | | |
|---|-----------------------|-------------------------|
| Estimado de Costo Total del Programa | | |
| Componente | Monto (USD) | Porcentaje Total |
| Prestaciones clínicas | \$1,247,962.50 | 47.5% |
| Planificación | \$2,250.00 | 0.09% |
| Recurso Humano | \$1.376.680 | 52.4% |
| Costo Total Estimado | \$2,626,892.50 | 100% |

Fuente: Costos estandarizados Nacionales

Elaboración: Aguilar Sanmartín N. S.

Costo total estimado del programa: \$2,626,892.50

Cobertura estimada: 17,150 mujeres (equivalente al 80% de la población objetivo)

Costo promedio por paciente: Costo total ÷ Pacientes atendidas

$2,626,892.50 \div 17,150 = \153.22 por paciente

El costo promedio por paciente asciende a \$153.22, lo cual representa una inversión altamente razonable y costo-efectiva en comparación con los elevados costos del tratamiento del cáncer de mama en estadios avanzados, que pueden oscilar entre \$10.000 y \$100.000 por paciente, según diversos estudios nacionales e internacionales.

Del análisis presupuestario se desprende que aproximadamente el 53% del total se destina al recurso humano, una distribución coherente considerando que los servicios de salud requieren una alta participación de personal especializado y técnico. Por su parte, las prestaciones clínicas que incluyen mamografías, ecografías y consultas médicas representan el 47.5% del total, lo que demuestra que se trata de un modelo enfocado en la ejecución directa de servicios preventivos.

Si bien el presente análisis toma como base el Tarifario Nacional de Prestaciones de Salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador para estimar los valores unitarios de las atenciones

clínicas (consulta ginecológica, mamografía, ecografía, etc.), es importante aclarar que estos valores no representan el costo operativo real del programa. El tarifario refleja precios de referencia para el reembolso institucional entre prestadores y financiadores, pero no incluye rubros clave como sueldos del personal específico del programa, insumos, costos logísticos, administrativos ni actividades de comunicación. Por ello, el análisis de costos de esta campaña se complementa con una estimación integral de los recursos humanos, planificación y logística, permitiendo así calcular un costo real por paciente atendido que asciende a \$153.22, significativamente más bajo que los costos del tratamiento oncológico en estadios avanzados.

CAPITULO 4 : DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La implementación de un programa de detección oportuna de cáncer de mama en mujeres de 40 a 49 años en el cantón Machala no solo ha permitido dimensionar la magnitud de la inversión requerida, sino también evidenciar los beneficios estratégicos y económicos de una política de prevención en salud. El presente capítulo analiza los resultados obtenidos en relación al costo estimado de un programa de detección oportuna de cáncer de mama comparándolo con otras experiencias nacionales e internacionales, y argumenta por qué invertir en prevención representa una alternativa financieramente viable y éticamente imprescindible.

4.1. Análisis Comparativo de Costos: Prevención vs. Tratamiento

Los resultados obtenidos muestran que el costo total del programa de prevención asciende a \$2,626,892.50, incluyendo costos por prestación médica directa (\$1,247,962.50), planificación (\$2.250,00) y recurso humano (\$1.376.680). Esta cifra permite atender a 17.150 mujeres, lo cual se traduce en un costo promedio por paciente de \$153.22

En contraste, el tratamiento del cáncer de mama en estadios avanzados (III y IV) representa una carga económica significativamente mayor. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el tratamiento de un caso de cáncer de mama avanzado puede oscilar entre \$20.000 y \$100.000 por paciente, dependiendo del país, tipo de intervención (cirugía, quimioterapia, radioterapia, hormonoterapia) y duración del seguimiento. Estudios realizados en América Latina han estimado que el costo promedio del tratamiento en Ecuador bordea los \$27.000 por caso avanzado, sin considerar los costos indirectos asociados a ausentismo laboral, pérdida de productividad y apoyo familiar prolongado (OPS, 2021).

En Ecuador, para el año 2021, un estudio realizado en SOLCA Quito, evidencia que alrededor del 32 % de los casos de cáncer de mama son diagnosticados en estadios III y IV, lo que indica enfermedad en fases avanzadas. Esto significa que casi una de cada tres mujeres recibe el diagnóstico demasiado tarde, cuando el cáncer ya está más diseminado.

Además, según un estudio centrado en mujeres atendidas en Cuenca, aproximadamente 20 % de los casos se diagnosticaron en estadios III y IV, confirmando que el retraso en el diagnóstico es un problema recurrente.

Si se aplica este porcentaje de casos avanzados (20–32 %) a Machala, sobre las 17 150 mujeres evaluadas, entre 3.400 y 5.500 probablemente recibirían un diagnóstico en fases avanzadas. El objetivo del programa es reducir esta proporción, detectando la enfermedad en etapas I o II, donde el pronóstico es significativamente mejor y menos costoso.

Detectar una enfermedad en etapas tempranas mejora las tasas de supervivencia (85–99 % a 5 años en estadios I–II vs. solo 27 % en estadio IV), reduce los costos asociados al tratamiento intensivo y mejora la calidad de vida de las pacientes.

El hecho de que entre 20 % y 32 % de los diagnósticos en Ecuador ocurran en etapas avanzadas subraya la urgencia de implementar programas de tamizaje eficientes. En Machala, detectar el cáncer de mama en una proporción mayor de mujeres en estadio temprano implica no solo salvar vidas, sino también ahorrar recursos, optimizar la atención y promover un sistema de salud más equitativo y preventivo.

4.2. Evidencia Internacional sobre Costos de Prevención

Los estudios internacionales respaldan con claridad la superioridad económica de la prevención. Por ejemplo:

- En Estados Unidos, el estudio "Cost-Effectiveness of Breast Cancer Screening" (Mandelblatt et al., 2009) concluyó que la mamografía bienal para mujeres de 40 a 49 años tiene una relación costo-beneficio favorable, con un costo promedio de \$18.000 por año de vida ganado.
- En el Reino Unido, el programa nacional de screening del NHS ha demostrado reducir la mortalidad en un 25% entre mujeres que participan regularmente, con una inversión promedio por paciente de menos de \$100 al año (Public Health England, 2018).
- En Colombia, un estudio del Instituto Nacional de Cancerología (2019) estimó que el diagnóstico temprano reduce los costos de tratamiento en más del 70%, pasando de \$19.000 por caso avanzado a menos de \$5.000 por caso en estadio I.

Estos datos confirman que invertir en prevención no solo salva vidas, sino que optimiza el uso de los recursos en sistemas de salud con restricciones presupuestarias.

4.3. Eficiencia del Modelo de Machala

El modelo diseñado para Machala se destaca por su enfoque interinstitucional y por utilizar infraestructura existente. La articulación entre el Ministerio de Salud Pública, Municipio, instituciones privadas y organizaciones civiles permite reducir gastos innecesarios y evitar duplicación de esfuerzos. Además, el uso de unidades móviles, el despliegue de personal técnico capacitado y el sistema de registro digital contribuyen a la eficiencia operativa del programa.

El diseño considera además una estructura escalonada en el recurso humano, priorizando contratos temporales en las fases de mayor carga operativa. Esto permite contener costos sin sacrificar calidad. Asimismo, se han incorporado estrategias de educación y sensibilización comunitaria, las cuales aumentan la adherencia al tamizaje y potencian su impacto.

Más allá del análisis económico, la detección oportuna tiene efectos sociales profundos. Al reducir la mortalidad, mejora la calidad de vida de las mujeres y disminuye el impacto emocional y económico en sus familias. Las mujeres en edad productiva (40 a 49 años) representan un segmento clave de la economía local, y su enfermedad o muerte prematura afecta directamente la productividad y estabilidad social.

Además, el fortalecimiento de los centros de atención primaria, la capacitación del personal local y la sensibilización comunitaria generan un efecto multiplicador en la salud pública. Un sistema más fuerte y preparado para la prevención puede responder mejor a otros desafíos sanitarios, como el cáncer de cuello uterino, diabetes o hipertensión.

Los resultados del presente proyecto muestran con claridad que la prevención del cáncer de mama es una inversión estratégica, no un gasto. Por cada dólar invertido en tamizaje, se pueden ahorrar múltiples dólares en tratamientos complejos. Además, se evitan sufrimientos evitables y se mejora la calidad de vida de miles de mujeres.

El modelo implementado en Machala es replicable en otras jurisdicciones, adaptándolo al tamaño poblacional y capacidad instalada. Su carácter costo-efectivo, integral y humanizado lo convierte en una herramienta potente para reducir la carga del cáncer en el Ecuador.

El reto de las autoridades de salud, ahora, es sostener en el tiempo este tipo de intervenciones, integrarlas al sistema nacional de salud y asegurar su financiamiento. Solo así se podrá avanzar hacia una salud preventiva, equitativa y sustentable para todas las mujeres del país.

CONCLUSIONES

1. El tamizaje mamográfico en mujeres de 40 a 49 años es una estrategia efectiva para la detección temprana del cáncer de mama, ya que permite identificar casos sospechosos en fases iniciales, mejorando el pronóstico clínico y reduciendo los costos del tratamiento.
2. La meta de cobertura del 80% (17.150 mujeres) es alcanzable en tres años, siempre que se ejecute una planificación rigurosa, con el cronograma definido y la participación activa de los actores institucionales involucrados.
3. Existe una insuficiencia crítica de mamógrafos operativos en el sector público de Machala, lo que obliga a establecer convenios con instituciones privadas y a considerar alternativas móviles o itinerantes como solución transitoria.
4. La colaboración interinstitucional entre el MSP, SOLCA, centros privados, Municipio y organizaciones sociales ha sido clave para el diseño del proyecto, lo que demuestra que las alianzas público-privadas son viables y necesarias para enfrentar problemas de salud pública.
5. El análisis de costos indica que el tamizaje temprano representa un ahorro significativo frente al tratamiento del cáncer avanzado, posicionando al programa como una inversión importante para el sistema de salud.
6. El proyecto fortalece la red de atención primaria en salud, al capacitar al personal, mejorar los flujos de derivación y empoderar a los centros de salud como actores clave en la detección y seguimiento de casos.
7. Las campañas de sensibilización comunitaria y el uso de medios locales son esenciales para asegurar la participación de la población, sobre todo en sectores rurales donde existe mayor rezago en el acceso a servicios de salud.
8. La sistematización de datos mediante una base única de registro mejora la trazabilidad del programa y facilita el monitoreo de indicadores, garantizando transparencia y evaluación constante.
9. La participación comunitaria y la inclusión de actores sociales como clubes cívicos y medios de comunicación refuerzan el sentido de corresponsabilidad y sostenibilidad del programa, ampliando su impacto más allá del componente clínico.
10. Este modelo de intervención es replicable en otros cantones del país, especialmente aquellos que comparten características similares en términos de infraestructura, demografía y limitaciones de acceso al diagnóstico oncológico.

RECOMENDACIONES

1. Implementar unidades móviles de mamografía para asegurar cobertura efectiva en zonas rurales o periféricas donde no existen centros de imagen cercanos.
2. Formalizar convenios institucionales con clínicas privadas con mamógrafos, garantizando tarifas preferenciales y horarios accesibles para el cumplimiento de las metas de cobertura.
3. Capacitar al personal de los 11 centros de salud del MSP en protocolos de tamizaje y derivación, con énfasis en la detección clínica y seguimiento integral.
4. Garantizar la sostenibilidad del programa más allá del primer año, mediante la inclusión del tamizaje mamográfico en los presupuestos anuales del MSP y la coordinación permanente con gobiernos locales.
5. Desarrollar una estrategia de comunicación continua, con enfoque educativo y culturalmente adaptado, para superar barreras de desinformación, miedo o resistencia al tamizaje.
6. Diseñar un sistema digital de seguimiento y georreferenciación de casos, que permita evaluar la cobertura por parroquia, los tiempos de atención y los indicadores de calidad en salud.
7. Incluir una fase de evaluación del impacto del programa al finalizar el año, mediante indicadores de proceso, resultados clínicos y percepción de las usuarias, como insumo para mejorar futuras estrategias.
8. Ampliar progresivamente el rango etario de las beneficiarias, considerando la inclusión de mujeres de 50 a 69 años en una segunda fase, siguiendo las recomendaciones internacionales.
9. Fortalecer los procesos de derivación y contra-referencia con SOLCA Machala, para garantizar continuidad en el diagnóstico y tratamiento de los casos positivos detectados.
10. Presentar los resultados del proyecto a nivel nacional como experiencia piloto replicable, articulando con instancias superiores del MSP, OPS/OMS y otras universidades interesadas en investigación aplicada en salud pública.

Bibliografía

1. Vargas RF, Estrada López H, Zakzuk Sierra J, Alvis Guzmán N. Epistemología del cáncer de mama: comprendiendo su origen para anticipar su desenlace. *Rev. Colomb Cancerol* [Internet]. 2021[consultado el 25 de julio de 2025];25(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35509/01239015.129>
2. López MM, Cardona AF. Historia del cancer y el cancer en la historia. *Medicina* [Internet]. 2021[consultado el 25 de julio de 2025];42(4):528–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.56050/01205498.1559>
3. Barrón-Gallardo CA, Jave-Suarez LF, Aguilar-Lemarroy A. Historia del cáncer de mama. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2020[consultado el 25 de julio de 2025];58(Suplemento 1):S75–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000117>
4. Celis R, Antonio J. Avances en el diagnóstico del cáncer de la mama: Importancia de la pesquisa y diagnóstico precoz. Reflexiones sobre el problema en Venezuela. *Gac Med Caracas* [Internet]. 2001 [citado el 25 de julio de 2025];109(3):389–417. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0367-47622001000300013
5. García Ruiz A, Fierro Guzñay AM, Santillán Coello CE. Cáncer de mamá. *RECIAMUC* [Internet]. 2022 [citado el 25 de julio de 2025];6(3):521–34. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/942>
6. Picazo JP, Rosenthal JL, Aguilar LAJ, Núñez C. Cáncer de mama: una visión general. *Acta Médica Grupo Ángeles* [Internet]. 2021 [citado el 25 de julio de 2025];19(3):354–60. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000300354
7. Hernández D. Biología del Cáncer de Mama. *Rev. Venez Oncol* [Internet]. 2016[citado el 25 de julio de 2025];28(3):188–200. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375645930010>
8. Catherine Sánchez N. Conociendo y comprendiendo la célula cancerosa: Fisiopatología del cáncer. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2013[citado el 25 de julio de 2025];24(4):553–62. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(13\)70659-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(13)70659-x)
9. Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, Ochoa-Zarzosa A, Palomera-Sanchez Z. Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo. *Gac Mex*

- Oncol [Internet]. 2021[citado el 25 de julio de 2025];20(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/j.gamo.21000134>
10. Chilán Santana CI, Loor Solórzano MA, Loor Sánchez CJ, García Soledispa AM, García Medina CD, López Bailón AN. Cáncer de Mamá: prevalencia, factores de riesgo y signos en la población [Internet]. Zenodo; 2024. [citado el 25 de julio de 2025]Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.10612175>
 11. Cáncer de mama - SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica. 2023 [Internet]. seom.org. Available from: <https://seom.org/125- Informaci%C3%B3n%20al%20P%C3%ABlico%20-%20Patolog%C3%ADas/cancer-de-mama>
 12. DePolo J. Estadios del cáncer de mama [Internet]. Breastcancer.org. Breastcancer.org; 2022 [citado el 25 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.breastcancer.org/es/informe-patologico/cancer-mama-estadios>
 13. Fernández-Cid A, Tresserra F, Fábregas R. Algunas implicaciones de la nueva clasificación TNM para el cáncer de mama. Revista de Senología y Patología Mamaria [Internet]. 2003 [citado el 25 de julio de 2025];16(1):1–2. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria-131-articulo-algunas-implicaciones-nueva-clasificacion-tnm-13043012>
 14. Alcaide Lucena M, Rodríguez González CJ, de Reyes Lartategui S, Gallart Aragón R, Sánchez Barrón MT, García Rubio J, et al. Clasificación molecular del cáncer de mama. Implicaciones del tratamiento y pronóstico. Cir Andal [Internet]. 2021[citado el 25 de julio de 2025];32(2):155–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37351/2021322.9>
 15. Wiesner-Ceballos C, Puerto D, Díaz-Casas S, Sánchez O, Hernando-Murillo R, Bravo LE. Políticas basadas en la evidencia científica: el caso del control del cáncer de mama en Colombia. Rev. Colomb Cancerol [Internet]. 2020[citado el 25 de julio de 2025];24(3):98–107. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35509/01239015.261>
 16. Chilán Santana CI, Loor Solórzano MA, Loor Sánchez CJ, García Soledispa AM, García Medina CD, López Bailón AN. Cáncer de Mamá: prevalencia, factores de riesgo y signos en la población [Internet]. Zenodo; 2024. [citado el 25 de julio de 2025] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.10612175>
 17. Pérez-Herrero MA, López-Álvarez S, Nebril BA. Factores perioperatorios en el cáncer de mama. Revisión sistemática de su influencia en el pronóstico. Rev Senol Patol Mamar [Internet]. 2023[citado el 25 de julio de 2025];36(1):100413. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.senol.2022.03.001>

18. Houghton SC, Hankinson SE. Progreso y prioridades del cáncer: Cáncer de mama. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* [Internet]. 2021[citado el 25 de julio de 2025];30(5):822–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-20-1193>
19. López-Muñoz E, Salamanca-Gómez F. Cáncer de mama. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2020[citado el 25 de julio de 2025];58(Suplemento 1):T1–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/RMIMSS.M21000109>
20. Bazar NO, Hernández C, Bazar LV. Factores de riesgo asociados al cáncer de mama. *Rev Cuba Med Gen Integral* [Internet]. 2020 [citado el 25 de julio de 2025];36(2). Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1147>
21. Cáncer de mama. Pan American Health Organization. [Online]; 2023. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>.
22. García CG. Descifrando el papel del entrenamiento interválico de alta intensidad en el cáncer de mama: revisión sistemática. *Retos Dígito* [Internet]. 2021[citado el 25 de julio de 2025];44:136–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47197/retos.v44i0.90566>
23. Cancer Today [Internet]. Iarc.fr. 2025 [cited 2025 Jul 26]. Available from: https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/bars?mode=cancer&group_populations=0&populations=218&types=0&multiple_populations=0&sexes=0.
24. Docencia e Investigación - Publicaciones Científicas - Registro de Tumores - SOLCA [Internet]. SOLCA. 2024 [cited 2025 Jul 26]. Available from: <https://www.solca.med.ec/registro-de-tumores/>
25. Registro Nacional de Tumores - Solca Núcleo de Quito [Internet]. Solca Núcleo de Quito. 2020 [citado el 26 de julio de 2025]. Disponible en: <https://solcaquito.org.ec/registro-nacional-de-tumores/>
26. Registro Nacional de Tumores – Solca Núcleo Machala [Internet]. Solca Núcleo de Machala. 2023 [citado el 26 de julio de 2025]
27. Publica MdS. Estrategia Nacional para la Atención Integral del Cáncer en el Ecuador. [Online].; 2017 [cited 2025 marzo]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/04/Reforma-Abril-Acuerdo-0059.pdf>.
28. Obeagu EI, Obeagu GU. Cáncer de mama: Una revisión de factores de riesgo y diagnóstico. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2024[citado el 25 de julio de 2025];103(3):e36905. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000036905>
29. Aibar L, Santalla A, Criado MSL-, González-Pérez I, Calderón MA, Gallo JL, et al. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias. *Clin Invest Ginecol Obstet*

- [Internet]. 2011[citado el 25 de julio de 2025];38(4):141–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gine.2010.10.016>
30. Rodríguez-Cuevas S, Guisa-Hohenstein F, Labastida-Almendaro S. Primer programa de tamizaje mamográfico de cáncer de mama en México: resultados iniciales 2005-2006. *Mama J* [Internet]. 2009[citado el 25 de julio de 2025];15(6):623–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4741.2009.00811.x>
31. Organización Mundial de la Salud. Cáncer de mama [Internet]. www.who.int. 2024. [citado el 25 de julio de 2025] Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
32. Nosotros - Historia - SOLCA [Internet]. SOLCA. 2024 [cited 2025 Jul 26]. Available from: <https://www.solca.med.ec/nosotros-historia/>
33. MSP. ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DE CÁNCER EN ECUADOR. Ministerio de Salud Pública, Dra. Verónica Espinosa, Ministra de Salud Pública; 2017.
34. Siew Wei Y, Sit Wai L, Siew Chin O. Costo-efectividad de un programa de detección temprana del cáncer de mama en países de ingresos bajos y medios: Una revisión sistemática. *Value Health Reg Issues* [Internet]. 2023[citado el 25 de julio de 2025];35:57–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2023.01.006>
35. Villacres N. Análisis del financiamiento de la atención del cáncer en el Ecuador: un reto para el Sistema Nacional de Salud. *Rev, Fac, Cienc, Méd, (Quito)* [Internet]. 2017 [citado el 25 de julio de 2025];41(1):185–94. Disponible en: https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1185
36. Lampert-Grassi M. Sistemas Nacionales de Salud: Ecuador 1 Autor [Internet]. 2019 Nov. [citado el 25 de julio de 2025]. Available from: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28082/1/BCN_Sistemas_de_salud_Ecuador_FINAL.pdf
37. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Cifras de Ecuador – Cáncer de Mama [Internet]. Quito: MSP; [citado el 25 julio de 2025]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/cifras-de-ecuador-cancer-de-mama/#:~:text=En%20el%20Ecuador%2C%20la%20incidencia...>

ANEXO 2

HOJA DE RUTA DEL PROYECTO

Fase 1: Planificación y Coordinación Institucional (Meses 1–2)

| Actividad | Tiempo estimado | Responsable(s) | Productos esperados |
|---|-----------------|--|---|
| Revisión bibliográfica y normativa | Semana 1-2 | Investigador principal | Matriz documental y marco teórico actualizado |
| Reunión de presentación del proyecto | Semana 2 | Autoridades del MSP, SOLCA, clubes cívicos | Acta de compromiso interinstitucional |
| Talleres de planificación (modelo, logística, financiamiento) | Semanas 3–5 | Investigador, equipo técnico | Cronograma consolidado, estructura de costos, propuesta de sostenibilidad |
| Consolidación del plan estratégico | Semana 5 | Comité organizador | Documento estratégico del programa |

Fase 2: Registro y Captación de Participantes (Meses 3–4)

| Actividad | Tiempo estimado | Responsable(s) | Productos esperados |
|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|--|
| Instalación de puntos de registro | Mes 3 | MSP + aliados comunitarios | 7 puntos habilitados en zonas estratégicas |
| Campaña de difusión multicanal | Mes 3–4 | Medios locales, redes sociales | Materiales impresos, radiales y digitales |
| Registro y base de datos inicial | Mes 4 | Personal de los centros de salud | Base de datos unificada con criterios de inclusión |

Fase 3: Atención Médica Inicial (Meses 5–32)

| Actividad | Tiempo estimado | Responsable(s) | Productos esperados |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Consulta ginecológica de tamizaje | Meses 5–32 | Ginecólogos MSP/SOLCA | Fichas clínicas completadas |
| Derivación para estudios de imagen | Continuo | MSP, médicos tratantes | Tickets de derivación validados |

Fase 4: Estudios de Imagen (Meses 5–32)

| Actividad | Tiempo estimado | Responsable(s) | Productos esperados |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Realización de mamografías/ecografías | Meses 5–32 | SOLCA, Mundo Imagen, Scanner Cuenca | Resultados por paciente |
| Monitoreo de capacidad instalada | Continuo | Comité técnico | Informes de carga operativa |

Fase 5: Monitoreo, Evaluación y Ajuste Final

| Actividad | Tiempo estimado | Responsable(s) | Productos esperados |
|--|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Informe semestral de cobertura y desempeño | Cada 6 meses | Investigador + Comité de seguimiento | Informes de avance |
| Evaluación del cumplimiento de metas (30%, 50%, 80%) | Años 1, 2 y cierre | Comité evaluador | Plan de mejora y ajustes |

ANEXO 3

