



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA  
SEDE MEDELLÍN

**ANÁLISIS COSTO EFECTIVIDAD DE ESTRATEGIAS DE  
ATENCIÓN PARA CÁNCER DE CUELLO UTERINO: UN  
ESTUDIO DE CASO PARA EL DEPARTAMENTO DE  
CALDAS**

***JULIÁN DAVID OCAMPO RAMÍREZ***

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín  
Facultad de Ciencias Humanas y Económicas  
Departamento de Economía  
2018

**ANÁLISIS COSTO EFECTIVIDAD DE ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN PARA  
CÁNCER DE CUELLO UTERINO: UN ESTUDIO DE CASO PARA EL  
DEPARTAMENTO DE CALDAS**

***JULIÁN DAVID OCAMPO RAMÍREZ***

Documento de tesis presentado  
Para optar al título de:  
**Magister en Ciencias Económicas**

Directora

**Johanna Vásquez Velásquez**

Economista, Msc Economía de la Salud, PhD (C) Ingeniería Industrial y Organizaciones

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín  
Facultad de Ciencias Humanas y Económicas  
Departamento de Economía  
2018

## Financiación

La investigación desarrollada fue financiada por el Sistema General de Regalías fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, dentro del proyecto “Implementación del programa para el diagnóstico y control de enfermedades crónicas no transmisibles y cáncer de cérvix y mama, con el apoyo de las TIC en el Departamento de Caldas” CINTS-SGR.



## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses. El autor no ha recibido salarios ni beneficios por parte de las empresas que realizan o producen las pruebas que se evaluaron en este estudio.

## Agradecimientos

Agradezco al grupo de investigación y desarrollo tecnológico del componente de cáncer de cuello uterino y mama del proyecto CINTS-SGR ejecutado por la Universidad de Caldas, por medio del Centro de Investigación, Innovación, Desarrollo y transferencia de Tecnología (CI<sup>2</sup>DT<sup>2</sup>). Al profesor Ph D. Carlos Alberto Ruiz Villa, por su acompañamiento y apoyo en las actividades de la investigación. Asimismo; al Doctor German Olarte Echeverry líder del Modelo de intervención Comunitario para el control de cáncer de cuello uterino en el departamento de Caldas y al Doctor Oscar Andrés Gamboa Garay, docente de la Universidad de la Sabana y Coordinador del Área de Análisis de Datos del Instituto Nacional de Cancerología.



# Contenido

|   |    |
|---|----|
| Resumen.....  | 5  |
| Introducción .....  | 6  |
| Definición de Estrategias.....                                    | 9  |
| Planteamiento del problema.....                                   | 12 |
| Pregunta de investigación .....                                   | 14 |
| Hipótesis.....  | 14 |
| Objetivos .....   | 15 |
| General .....   | 15 |
| Específicos .....   | 15 |
| Marco teórico .....   | 16 |
| Maximización de la Utilidad .....                                 | 17 |
| Análisis Costo Efectividad.....                                   | 19 |
| Metodología .....   | 23 |
| Revisión temática .....   | 23 |
| Selección de municipios para la comparación de alternativas ..... | 24 |
| Población, muestra y criterios de inclusión .....                 | 25 |
| Relación Costo – Efectividad .....                                | 26 |
| Análisis de sensibilidad.....                                     | 28 |
| Resultados .....  | 29 |
| Estado del arte .....   | 29 |
| Análisis de estrategias por municipios seleccionados.....         | 36 |
| Análisis descriptivo de la población .....                        | 41 |
| Análisis de efectividad.....                                      | 43 |
| Costos directos e indirectos .....                                | 49 |
| Relación costo efectividad.....                                   | 52 |
| Análisis de sensibilidad.....                                     | 54 |
| Costos .....  | 54 |
| Efectividad .....   | 56 |
| Conclusiones.....   | 58 |
| Referencias.....  | 60 |

# 1 Resumen

Apuntando a los propósitos del Plan Decenal para el Control del Cáncer 2012-2021 de Colombia, este trabajo tiene como objetivo determinar la relación de costo efectividad de las Estrategias de Atención Centralizada (EAC) y Descentralizada (EADC) para disminuir las tasas de mortalidad de cáncer de cuello uterino en el Departamento de Caldas. Metodológicamente se dividió en dos fases, en la primera fase se analizaron 104 documentos científicos obtenidos de bases de datos especializadas como: Science Direct, MEDLINE, Global health, Micromedex, Epistemonikos, Pudmed, scopus y Dialnet, bajo los criterios: Aspectos clínicos del cáncer de cuello uterino, Minimización de los efectos secundarios del cáncer, Estrategias de diagnóstico en el primer nivel de atención y costos y maximización de la rentabilidad, de acuerdo a la guía Síntesis Realista y Meta-Narrativa de Evidencia: Evolución de Estándares (RAMESES) por sus siglas en inglés. En la segunda fase, se determinó la relación costo efectividad de la EADC comparada con la EAC utilizada por el Sistema de Salud en Colombia, teniendo en cuenta la guía CHEERS (Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards) por sus siglas en inglés, guías y protocolos publicados internacionalmente para realizar evaluaciones económicas a programas y estrategias para diagnosticar y controlar el cáncer. Como medida de efectividad se tomó la tasa de mortalidad y se analizó utilizando el método de diferencia de medias. El punto de vista para el análisis de costos fue el social, por lo que se calcularon costos directos e indirectos siguiendo la metodología de costos por protocolos. Finalmente, se realizó un análisis de sensibilidad de los costos totales y de la efectividad de cada estrategia. Como resultado importante, se destaca que al parecer la EADC disminuye las tasas de mortalidad, ya que se encontraron 17 muertes anuales por 100.000 mujeres menos al ser comparada con la EAC, con una diferencia estadísticamente significativa  $P(0.035) < 0,05$ , los costos promedios totales de la EADC fueron de \$ 318.083.529, mientras que los de la EAC fueron de \$ 464.827.054, evidenciando un aumento del 46% respecto a la EADC. En conclusión podría decirse que en regiones donde la cobertura de servicios especializados es limitada por las condiciones sociales, económicas y geográficas, incluir médicos generales capacitados en colposcopia en las estrategias de atención primarias podría disminuir las tasas de mortalidad por cáncer de cérvix, ya que según este estudio la EADC resultó ser una estrategia dominante.

## Palabras clave

Costo Efectividad, Cáncer de Cuello Uterino, Colposcopia, Diagnóstico Precoz, Equidad en Salud.

## 2 Introducción

El cáncer de cuello uterino evoluciona en diferentes fases neoplásicas y durante sus etapas iniciales, el tejido experimenta una serie de cambios asintomáticos que son fácilmente reversibles, es por esto que las técnicas de diagnóstico temprano son importante en la prevención de esta enfermedad (Corzo Mantilla, 2014). Pese a estas consideraciones en el año 2012 del total de nuevos casos de cáncer diagnosticados, el cáncer de cuello uterino fue el cuarto tipo más frecuente en las mujeres de todo el mundo con el 5,5%, siendo aportados la mayoría de casos por América latina y el Caribe con el 20,5% (Ferlay *et al*, 2015), para el año 2016 esta tendencia mundial en mortalidad se mantiene de acuerdo a lo establecido por (OMS, 2016).

En Colombia, el Instituto Nacional de Cancerología en el 2014, reportó una incidencia de 4.661 nuevos casos y 1.986 muertes por cáncer de cuello uterino en el país (Pardo Ramos & Cendales Duarte, 2015). En el año 2015, la incidencia fue de 8.87 por cada 100.000 mujeres (Salud A. V., 2016) lo que significó una disminución del 9% en la tasa de incidencia de un año a otro. De acuerdo al Ministerio de la Protección Social en el año 2014, el 85% de los casos de cáncer de cuello uterino se dieron en las regiones de bajos y medianos ingresos, lo que induce a buscar estrategias que estén orientadas y contextualizadas a las necesidades de esta población. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) uno de los principales factores asociados a la mortalidad por cáncer de cuello uterino son los procesos centralizados, que utilizan muchos sistemas de salud a nivel mundial, lo que se constituye en bajo acceso a pruebas de detección eficaces para el diagnóstico, control, seguimiento y tratamiento, con frecuencia estos procesos detectan la enfermedad en fases más avanzadas (OMS, 2016).

Aunque en Colombia los programas de tamización para cáncer de cervix fueron establecidos desde la década de los años sesenta, éstos no han logrado el impacto esperado en términos de incidencia y mortalidad (Instituto Nacional De Salud, 2013). Así, en la búsqueda de alternativas de solución, la Alianza para la prevención del cáncer de cérvix (ACCP) que comprende cinco (5) organizaciones: Engender Health, International Agency for Research on Cancer (IARC), JHPIEGO, Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Cervical cancer screening and vaccine (PATH), ha dado prioridad a la investigación en torno a propuestas alternativas para la prevención del cáncer del cuello uterino. Las diferentes propuestas se han enmarcado en

escenarios de bajos recursos, adaptadas a la situación propia de cada país. Dentro de estas propuestas se encuentran: los programas organizados de prevención, el uso de las técnicas de inspección visual para lograr tamizar una gran parte de la población y ofrecer la posibilidad de ver y tratar (see and treat en inglés) en una sola visita (ACCP, 2006).

Con la Ley 100 de 1993, el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) propuso la Estrategia de Atención Centralizada (EAC) para diagnosticar, controlar y tratar el cáncer de cuello uterino, caracterizada porque el diagnóstico se hace en el nivel secundario o terciario. Desde esta perspectiva, la Guía para la detección y manejo de lesiones precancerosas de cuello uterino del Ministerio de la Protección Social para profesionales de la salud, planteó como objetivo al 2021 investigar, desarrollar y proponer estrategias para la detección temprana y mejorar la eficacia del sistema de salud (Ministerio de Salud y protección Social, 2014). Si bien, el Ministerio de Salud trata de promover la implementación de programas alternos para el diagnóstico de esta patología en el nivel primario de atención, todavía algunos hospitales siguen utilizando los programas de tamización y diagnóstico precoz sin analizar los problemas de acceso, oportunidad y cobertura.

Mediante la resolución 0429 del 17 de Febrero de 2016 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social, se dictan las disposiciones para que los territorios en el marco de la Política de Atención Integral de Salud (PAIS) inicien con la implementación de las estrategias de Atención Primaria en Salud (APS) por medio del Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS) para garantizar la oportunidad, continuidad, integralidad, aceptabilidad y calidad de atención en salud de la población bajo condiciones de equidad. Así las cosas, con esta investigación se pretende que las autoridades territoriales de salud tengan a su disposición una evaluación económica para tomar la decisión sobre la estrategia que se debería implementar para el control del cáncer de cuello uterino en el Departamento de Caldas.

Por lo anterior, en el municipio de Aguadas Caldas se implementó la Estrategia de Atención Descentralizada (EADC), la cual se enfoca en el diagnóstico precoz y control oportuno de cáncer de cérvix en el nivel primario del SGSSS. Bajo esta estrategia el paciente no se desplaza a procedimientos de diagnóstico en hospitales de alta complejidad ubicados en la ciudad capital, sino que el diagnóstico se hace en los municipios de residencia de los pacientes. Esta estrategia inició su implementación en el año 2000 sin embargo, a la fecha no se ha realizado una

evaluación económica de la misma, por lo tanto este trabajo tiene como objetivo realizar el estudio de costo efectividad de la EADC y su asociación con la reducción en las tasas de mortalidad por cáncer de cuello uterino en poblaciones y zonas vulnerables para apoyar la toma de decisiones de las autoridades departamentales.

En este sentido, la investigación se presenta en siete secciones, siendo la introducción la primera. En la segunda se presenta el planteamiento del problema en términos de la importancia de evaluar la costo-efectividad de diferentes estrategias de atención, además se presenta la pregunta e hipótesis de investigación. En la tercera, se describen el objetivo general y los específicos. En la cuarta se presenta la teoría económica que sustenta la evaluación económica en salud bajo el enfoque costo – efectividad. En la quinta se describe la metodología utilizada para construir el estado del arte y para el ejercicio de costo-efectividad. En la sexta se muestran los resultados del análisis costo efectividad y el análisis de sensibilidad desde el punto de vista social. Finalmente se presentan las conclusiones.

Se espera que esta investigación contribuya al análisis económico de las diferentes estrategias de atención para disminuir las tasas de mortalidad por cáncer de cérvix en poblaciones vulnerables y sea utilizada por las autoridades de salud para el diseño e implementación de la Ruta Integral de Atención de Salud en el departamento de Caldas para el control del cáncer de cuello uterino.



### 3 Definición de Estrategias

De acuerdo al Plan Decenal Para El Control Del Cáncer en Colombia 2012 – 2021, uno de los objetivos del Ministerio de Salud y Protección Social es incrementar la proporción de casos de cáncer de cuello uterino in situ detectados oportunamente, para ello se deben plantear estrategias integrales que permitan trascender en la atención ubicando al paciente como eje transversal de las intervención. Así las cosas, el presente trabajo evaluó dos estrategias de atención, tomando como procedimientos principales la citología y colposcopia, además analizando todo lo que influye alrededor para contribuir a un diagnóstico precoz y control oportuno de la enfermedad.

Denominamos Estrategia de Atención Centralizada (EAC) a la que actualmente se implementa en los hospitales y centros de salud de nuestro país según normatividad aplicable para el diagnóstico precoz y control del cáncer de cuello uterino.

Se le llama centralizada, porque su proceso está diseñado para que en unos lugares centralizados a nivel regional o departamental se realice la colposcopia, ocasionando desplazamientos en la población alejada y largos tiempos de espera para la asignación de la cita. Esta estrategia genera que los pacientes no continúen en los programas integrales de diagnóstico y control de la enfermedad debido a los costos que les ocasiona los desplazamientos y otros. El esquema de diagnóstico se describe en la siguiente figura.

**Figura 1.** Diagrama de atención de acuerdo a la EAC



La Estrategia de Atención Descentralizada (EADC) es una iniciativa de un grupo interdisciplinario de docentes de la Universidad de Caldas y profesionales de la región, liderados por el Médico Ginecólogo Oncólogo German Olarte Echeverri. Esta iniciativa se comenzó a implementar desde los años 90's en los municipios de Salamina, Riosucio y Aguadas Caldas como un programa de proyección e investigación de la Universidad de Caldas. Conocedores de las altas tasas de morbi-mortalidad de cáncer de cuello uterino en el departamento y los inconvenientes de los pacientes para acceder a un mejor diagnóstico, el cual está centralizado en la ciudad de Manizales Caldas, este grupo decidió descentralizar el diagnóstico visitando los municipios.

Al principio, los encargados de realizar el diagnóstico por medio de la colposcopia fueron los médicos especialistas entrenados, entre ellos el Dr. Olarte, pero con el paso del tiempo, se presentó la necesidad de formar al personal del nivel primario de atención (médico general) para que realizaran la colposcopia. Lograr que los médicos se formaran y descentralizaran la atención, fue el reto para promover el acceso a pruebas de diagnóstico y disminuir las tasas de morbi-mortalidad en el departamento, además conocedores de las condiciones socioeconómicas de la población para desplazarse a la capital del departamento. Se describe según la siguiente figura.

**Figura 2.** Proceso de la estrategia descentralizada



De acuerdo a las características socioeconómicas y a la dispersión que se presenta en cada uno de los municipios del departamento, en donde el 30% de la población está ubicada en la zona rural, y a los objetivos de las entidades Nacional en especial el Ministerio de Salud y Protección Social para promover mecanismos y programas que logren mejorar el acceso de la población vulnerable a los servicios de salud ofertados por el Sistema, las estrategias que le permitan a la población acceder a servicios en sus entornos se deben fortalecer, sistematizar e implementar entre el prestador y el asegurador, para disminuir estadios tardíos de la enfermedad al momento del diagnóstico. Así las cosas, una de las características principales de la EADC es lograr que los agentes de salud del primer nivel, puedan contribuir al diagnóstico precoz de esta enfermedad en los entornos de la paciente. Ello implica que los pacientes no se desplacen a un hospital de nivel secundario o terciario, garantizando la permanencia del paciente en los programas y coberturas de los programas de tamización y diagnóstico.

En la EAC, los programas de diagnóstico se centralizan en un hospital de nivel secundario o terciario, ocasionando que los pacientes tengan que disponer de sus propios recursos para el desplazamiento y manutención. Aún más, de acuerdo a la forma como se ejecuta esta estrategia, se presenta mucha deserción en los programas o controles de la enfermedad porque el paciente no tiene los recursos económicos.

Otro factor diferenciador e importante entre las dos estrategias, es que en la EADC los tiempos para realizar los procedimientos son cortos debido a que no se debe esperar mucho para acceder a la cita; mientras que en la EAC los tiempos se alargan debido a la poca oferta de especialistas y alta demanda del servicio.

## 4 Planteamiento del problema

El cáncer de cuello uterino es considerado como una enfermedad que si es diagnosticada en fases neoplásicas tempranas puede ser tratada, por lo que los procedimientos descentralizados de atención para el diagnóstico, control e incluso el tratamiento tempranos pueden ayudar a prevenir y controlar esta enfermedad (Corzo Mantilla, 2014). Actualmente, la estrategia para brindar atención, prevención y diagnóstico precoz de cáncer de cuello uterino en Colombia es la Estrategia de Atención Centralizada (EAC) del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), la cual genera largos periodos de espera y gastos a los pacientes, ocasionando deserción o diagnósticos de la enfermedad en estadios avanzados (García, Ocampo, Ruiz & Olarte, 2017). De acuerdo a lo anterior y con el fin de fomentar el acceso y la equidad social en salud a las comunidades vulnerables del Departamento de Caldas, se está desarrollando e implementando la Estrategia de Atención Descentralizada (EADC), la cual se enfoca en el diagnóstico precoz y control oportuno de cáncer de cérvix en el nivel primario del SGSSS. Bajo esta estrategia, el paciente no se desplaza a hospitales de alta complejidad ubicados en la ciudad capital para acceder a los procedimientos de diagnóstico. Esta estrategia inició su implementación sistemática en el año 2.000 sin embargo a la fecha no se ha realizado una evaluación económica comparando la EADC con la EAC.

De acuerdo a la búsqueda bibliográfica, en Colombia los estudios de costo-efectividad relacionados con el cáncer de cuello uterino se han enfocado en evaluar los programas de tamización, incluyendo la citología como procedimiento universal y las pruebas de VPH como tendencia mundial para su implementación en el país. También se encontraron artículos que presentan resultados en favor de estrategias de atención diferentes a la tradicionalmente utilizada debido a la situación socio-económica y geográfica de la población. Arredondo et al en 2005, compararon la relación costo-efectividad de diferentes procedimientos de tamizaje en tres grupos de mujeres que solicitan el servicio de citología. Los autores, concluyeron que la efectividad esta inversamente relacionada con el número de visitas, sin embargo no encontraron ninguna estrategia dominante. Por lo anterior, se evidencia que las estrategias orientadas a disminuir las visitas de las pacientes y sobre todo que la atención se de en el entorno del mismo, podrían ser más costo efectivas que las estrategias o programas enfocados a la atención en el nivel secundario

o terciario. Así las cosas se podría decir que en un escenario ideal, la mortalidad por cáncer cervical podría reducirse, dependiendo del tipo de estrategia o modelo que se aplique.

En esta línea de análisis, la detección precoz en Colombia, al igual que en muchos países de escasos recursos, se concentran en ampliar el acceso a la tamización, sin embargo se desvía el objetivo al exigir a las Entidades Promotoras de Salud (EPS) un número fijo de citologías. El Ministerio de Salud en el año 2000 hizo una revisión de los estudios en América Latina mostrando que la mayoría de ellos analizan las coberturas de citologías y dejando de lado aspectos como la calidad y el seguimiento a las pacientes que obtienen un resultado positivo en las pruebas de tamizado y diagnóstico (Murillo, 2008). Gamboa en 2008 sugiere que, en Colombia con la desigualdad las alternativas de diagnóstico deben ser complementarias para llegar a las necesidades específicas de los diferentes grupos poblacionales.

De acuerdo a lo anterior, no solo el médico especialista colposcopista está en capacidad de realizar dichos procedimientos con el fin de determinar el tipo de lesión de la paciente y definir cuál es el grado de infección, algunos estudios muestran que estos procedimientos pueden ser realizados por profesionales del primer nivel de atención de salud.

Por las barreras económicas de las comunidades y los procesos administrativos del Sistema de Salud, en muchas ocasiones el cáncer de cérvix se diagnostica en estadios avanzados generando pocas opciones para resolver la enfermedad y más cuando no se implementan acciones para gestionar y controlar los riesgos de tener dicha patología en el entorno de la paciente. Actualmente el Departamento de Caldas no tiene un modelo integral que junto a los lineamientos del Ministerio de Salud y Protección Social busque controlar la enfermedad por medio de la gestión del riesgo teniendo en cuenta el acceso y la oportunidad de las comunidades, en especial las más vulnerables.

## **4.1 Pregunta de investigación**

¿Cuál estrategia, centralizada o descentralizada, es más costo efectiva para la atención de población vulnerable con riesgo de cáncer de cuello uterino en el departamento de Caldas?

## **4.2 Hipótesis**

La Estrategia de Atención Descentralizada (EADC) propuesta y desarrollada por la Universidad de Caldas es más costo efectiva que la Estrategia de Atención Centralizada (EAC) vigente en Colombia para la atención de población vulnerable con riesgo de cáncer de cuello uterino.

## **4.3 Objetivos**

### **4.3.1 General**

Establecer la relación costo efectividad de la Estrategia De Atención Descentralizada (EADC) frente a la Estrategia de Atención Centralizada (EAC) en el departamento de Caldas.

### **4.3.2 Específicos**

- Construir el estado del arte de la relación costo efectividad en la comparación de métodos de diagnóstico en cáncer de cérvix.
- Describir a la población objeto de estudio por variables sociodemográficas.
- Calcular los costos totales directos e indirectos de la estrategia de atención centralizada y la estrategia de atención descentralizada.
- Calcular las tasas de mortalidad bajo los esquemas de atención estudiados.
- Estimar la relación costo/efectividad
- Hacer el análisis de sensibilidad de los costos totales y la efectividad de las estrategias.

## 5 Marco teórico

En 1958 durante el congreso de la Organización Mundial de la Salud, Selma Mushkin presentó su artículo “Hacia una definición de la economía de la Salud”, en este se argumentaba que fueron dos los elementos que intensificaron en el mundo la búsqueda de respuestas a cuestiones económicas relacionadas con la medición del rendimiento neto de la inversión en la salud de las personas. Esos dos elementos fueron; la aparición de nuevos productos terapéuticos y el aumento de la esperanza de vida (Restrepo, 2008).

Esta misma autora definió la economía de la salud como un área que se preocupa por el uso óptimo de los recursos para la atención de la enfermedad y la promoción de la salud. Esto implica abordar el estudio desde dos ópticas: explicar el comportamiento del sector salud desde la microeconomía y considerar a la salud como componente del bienestar y estudiarla desde las teorías macroeconómicas de crecimiento económico.

Fuchs en (2000), menciona que las evaluaciones económicas de salud deben comenzar con el análisis y contextualización del problema para así poder inferir e interpretar los valores alcanzados. El reto se centra en interpretar la situación existente y brindar herramientas y valores certeros para que las políticas públicas puedan alcanzar sus objetivos y metas. Como análisis económico se debe tener en cuenta: la escasez, la sustitución, los incentivos, el análisis marginal para satisfacer las necesidades y deseos de la población con unos recursos limitados.

Así, en la búsqueda por medir resultados en salud en unidades comunes surgen dos tipos de análisis cuantitativos, el análisis costo efectividad (ACE) y el análisis costo utilidad (ACU) (Zarate, 2010), en estos casos los resultados que se generan sobre la salud humana se miden en unidades naturales y diferentes. En este sentido, la evaluación de un programa de atención médica implica que el programa tiene un impacto determinable en la salud de la población objetivo; cuando el efecto del programa es mejorar la salud, el problema es decidir si la mejora justifica el costo del programa (Torrance, 1972). En general, se busca seleccionar el que producirá la máxima efectividad esperada dentro de un conjunto de restricciones, que en su gran mayoría son los costos.



## 5.1 Maximización de la Utilidad

Los estudios y análisis de costo efectividad se sustentan en el análisis microeconómico de maximización de la utilidad esperada del tipo Von Neumann-Morgenstern (1944). Esta teoría de la utilidad esperada se desarrolla en el siglo XVIII en la escuela utilitarista y se asocia el concepto de utilidad, al resultado derivado del consumo de un bien o servicio. Esta utilidad ordinal previo cumplimiento de los axiomas de preferencia, pueden expresarse a través de una función de utilidad que será maximizada dado un conjunto de restricciones cerrado y conocido, donde los individuos tienen racionalidad perfecta (Aleksis, 2008). Esta construcción matemática fue llevada a la Economía para explicar el proceso de toma de decisiones de un consumidor racional que bajo la restricción de presupuesto busca consumir/demandar la cesta de bienes o servicios que le permita maximizar la utilidad esperada de ella (Moreno, 2016). Con este análisis, se representa la jerarquía en la toma de decisiones bajo incertidumbre y riesgo, donde la teoría de la probabilidad es el corazón del análisis de preferencias y donde se responde a la pregunta de ¿cómo deberían tomarse decisiones de forma correcta?. Formalmente, existen varios métodos que permiten hacer el levantamiento adecuado de las preferencias para obtener medidas de utilidad cardinales a partir de la identificación de puntos de indiferencia, este resultado de utilidad puede obtenerse multiplicando el promedio ponderado por sus probabilidades respectivas (Resnik, 2009).

Este concepto de utilidad fue usado por los economistas del siglo XIX para fundar la ética utilitarista, lo que permitió comparar las utilidades cardinales entre individuos y luego agregados para decidir sobre políticas sociales óptimas (Drummond et al 2005). Para 1954 en el trabajo de Arrow y Debreu demostraron no solo que el equilibrio es único sino que existe y es estable en el corto plazo, es decir mientras las preferencias se mantengan constantes.

La base teórica de las evaluaciones económicas de los programas de salud se sustentan en la teoría de multiatributos, en donde los individuos deben tomar decisiones dependiendo de los objetivos que se tengan o se puedan alcanzar. A menudo las personas se enfrentan ante varias disyuntivas sobre, “vale la pena dar una unidad monetaria más para obtener una mayor utilidad o satisfacción”, es allí donde aparecen las postulaciones económicas que contribuyen a entender y predecir bajo ciertos supuestos y consideraciones, las decisiones de las personas. A menudo, cada una de las posibles decisiones a tomar por un individuo debe generar una compensación conocida y medible para generar comparaciones.

Raiffa & Edwards en 1976, dieron inicio con el análisis de la toma de decisiones en situaciones donde los individuos se enfrentaban bajo varios interrogantes. La idea clave de este enfoque radica en el hecho de que, después de que se ha construido una función de utilidad en un contexto de decisión simple, se puede usar para asignar puntuaciones o utilidades para todas las acciones posibles, y de allí se generan escalas para la toma de decisiones (Baird, 1989).

Ahora bien, es necesario describir como se concibe la teoría de multiatributos para el análisis económico del consumidor, caracterizado por tener una conducta racional para la toma de decisiones. Así las cosas, la economía se basa en la premisa fundamental de que éste tiende a elegir los bienes que más valora. Para entender como el consumidor elige entre varias opciones, se dio inicio al concepto de utilidad para estudiar las características y propiedad que influyen en las preferencias para consumir un bien o servicio (Samuelson & Nordhaus, 1996).

En el campo de la salud, la teoría de multiatributos aporta criterios para que los encargados de tomar decisiones que afecten directamente a pacientes, tengan en cuenta criterios económicos con el fin de racionalizar los recursos limitados, pero siempre maximizando el beneficio de todos los involucrados (Weinstein & Stason, 1977). Así las cosas, la eficiencia de los programas que se evalúan de acuerdo a las intervenciones se pueden medir cuando se logra obtener los resultados esperados con los recursos monetarios al mínimo, si es posible aumentar el beneficio cambiando la asignación de los recursos el resultado sería ineficiente, por lo tanto la evaluación económica debe asociarse a la maximización del beneficio y no la reducción de costos (NHMRC, 2001). También se puede relacionar otro caso y es la demanda inducida, este se presenta si el paciente consume un nivel de servicios distinto al que necesita por recomendación del proveedor de los servicios, partiendo del hecho de que los involucrados tuviese la misma información.

$$U(P, L, I) = U_1(P) + U_2(L) + U_3(I)$$

P renta  $mX_I$ , m precio,  $X_I =$  demanda  $X'_1 > 0$

L ocio =  $24 - tX_I$

t Tiempo por consulta

I Inducción

*Modelo propuesto por McGuire y Pauly en 1991*

Para McGuire, (2000) la demanda inducida se produce cuando el médico influye en la demanda de un paciente sabiendo que esto no está de acuerdo con las propios intereses del paciente. En esta definición, mucho más controvertida, los proveedores de salud utilizan su conocimiento

superior para influir en la demanda de los pacientes de acuerdo a sus propios intereses. Desde hace varias décadas el tema de las causas y consecuencias de la inducción de la demanda por parte de la oferta en el mercado de servicios médicos y su influencia sobre los gastos sanitarios ha sido analizado por una larga lista de autores, tanto desde el punto de vista teórico como empírico, aunque aún continua siendo un tema abierto. Los primeros trabajos surgieron relacionando las características de la oferta de determinadas regiones con los gastos sanitarios (densidad de médicos, camas hospitalarias por habitantes, etc).

## 5.2 Análisis Costo Efectividad

Considerando el Analisis de Costo Efectividad (ACE) desde la perspectiva de la maximización de la utilidad y la demanda inducida, es decir desde la economía normativa, se parte del supuesto que la probabilidad de sobrevivencia de un individuo depende de las características mismas de las alternativas médicas de diagnóstico o de control de enfermedades, así, la regla de decisión en un ACE se basa en la prevalencia de la enfermedad y el valor que se obtiene al mejorar o prolongar la vida, el modelo explicativo propuesto por Stuart en 1974 supone dos estados; enfermo  $E$  con una probabilidad de  $P$  o sano  $Z$  con una probabilidad de  $(1-P)$ . Como el individuo no conoce con certeza cuál es su verdadero estado de salud, tiene que decidir entre tomar la prueba de diagnóstico  $J$  o no tomarla  $J_0$ . Ahora, si el paciente tiene la enfermedad y se hace la prueba de diagnóstico, inicia el tratamiento y el resultado es un incremento en el estado de salud; si por el contrario no se hace la prueba, no comenzará el tratamiento y el resultado es la muerte. De este modo  $\Delta L$  describe un estado de completa salud o mejoras a la misma.  $T$  es el costo de la prueba diagnóstica y  $C$  es el costo del procedimiento médico que mejora el estado de salud (Vásquez, Corral, 2008); por tanto la matriz asociada a la situación descrita es:

**Tabla 1.** Representación de un juego simple

| Probabilidades | Estados de salud | Pruebas de Diagnóstico |            |
|----------------|------------------|------------------------|------------|
|                |                  | $J$                    | $J_0$      |
| $P$            | $E$              | $\Delta L - T - X$     | $0$        |
| $1 - P$        | $Z$              | $\Delta L - T$         | $\Delta L$ |

**Fuente:** Schweitzer, 1974.

En consecuencia el valor esperado para las dos alternativas es:

$$\begin{aligned}VE(J) &= P(\Delta L - T - C) + (1 - P)(\Delta L - T) \\ \therefore VE(J) &= P\Delta L - PT - \theta C + \Delta L - T - P\Delta L + PL \Rightarrow VE(J) = \Delta L - T - PC \\ VE(J_0) &= P(0) + (1 - P)(\Delta L) \Rightarrow VE(J_0) = \Delta L - P\Delta L\end{aligned}$$

El criterio de costo establecido es  $\lambda = VE(J) - VE(J_0)$  así, la condición para una prueba costo efectiva es  $T < P(\Delta L - C)$

Bajo el anterior esquema de análisis en 1960 comenzó a utilizarse el ACE, pero fue con el trabajo de Weinstein y Stason en 1977 que se popularizó en la literatura médica debido a principalmente a que las decisiones en salud, se toman en ambientes de incertidumbre (Moreno, 2016). Para ello, se puede hacer el análisis de la teoría de Von Neumann en salud, tomando como base el ejemplo de loterías. El objetivo es buscar y determinar las relaciones necesarias para obtener la mayor utilidad en salud, teniendo en cuenta las probabilidades de ocurrencia de un fenómeno para cada ganancia dada.

La expresión que representa la utilidad esperada en salud, se puede tomar de acuerdo con lo planteado por (Resnik, 2009)

$$U(T) = (p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n),$$

En donde  $U(T)$  es la utilidad esperada por la estrategia en salud, que tiene su probabilidad  $p$  de que ocurra el suceso  $x$ , teniendo en cuenta los  $n$  sucesos que pueden afectar la utilidad con sus respectivas probabilidades.

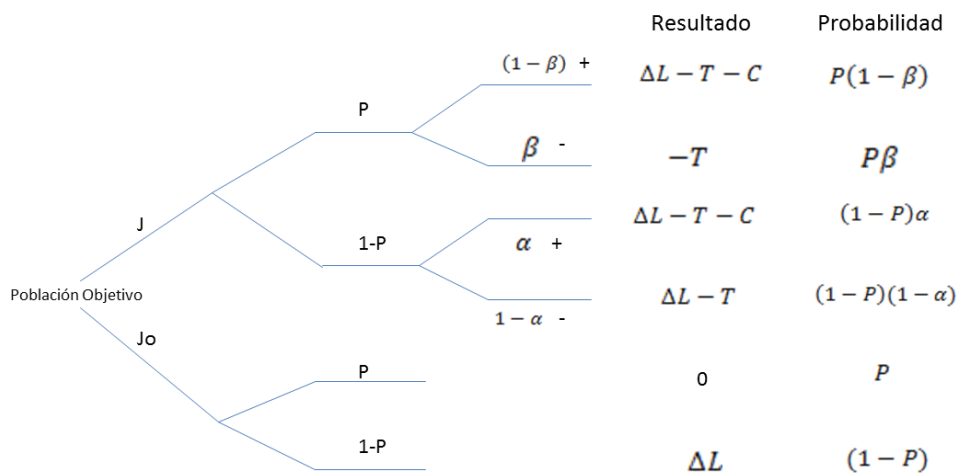
De acuerdo a lo anterior, los sujetos al momento de tomar alguna decisión en términos de salud, entendiendo sujeto como las personas encargadas de establecer que estrategias se deben implementar para brindarle a una sociedad algún beneficio, deben analizar las posibilidades en términos de cual generaría una mayor utilidad teniendo en cuenta los sucesos con sus respectivas probabilidades de ocurrencia. Así las cosas, los análisis de costo efectividad permiten tener un panorama de análisis entre alternativas que tienen un mismo objetivo en términos de salud.

En las evaluaciones de costo-efectividad la regla de decisión se basa en la incidencia de la enfermedad, las probabilidades de error de la prueba, el costo de la prueba y del tratamiento de los casos encontrados, y su valor (ganancias esperadas de por vida o equivalentes) de calidad de

vida adicional para aquellos curados de la enfermedad de acuerdo a los programas o estrategias a analizar. En muchas ocasiones de acuerdo a la utilización de la evaluación económica, los resultados finales se deben medir según las necesidades del tomador de la decisión. Las extensiones del método permiten estimar la incidencia de la enfermedad a la cual una prueba o tratamiento dado sería costo-efectivo en un entorno específico; permitiría estimar el precio de equilibrio de la prueba y el tratamiento con la incidencia dada de la enfermedad; y permitiría la determinación de la frecuencia de prueba óptima (Schweitzer, 2007).

En los estudios de costo efectividad, se maneja el árbol de decisión incluyendo los errores de pruebas.

**Figura 3.** Árbol de decisión teórico



*Fuente:* Adaptado de Schweitzer, 2007

El valor esperado de un acto es la suma de los resultados, cada uno multiplicado por sus probabilidades respectivas; por lo tanto  $E(A)$ , es el valor esperado de tomar la prueba.

$$U(A) = \Delta L (1 - \beta\theta) + p(\theta(1 - \beta) - \alpha(1 - \theta)) - T$$

El valor esperado de tomar la prueba

$$U(A_0) = \Delta L (1 - \theta)$$

Para que la prueba sea rentable es necesario que  $E(A) > E(A_0)$

$$\lambda = \Delta L (1 - \beta\theta) + p(\theta(1 - \beta) - \alpha(1 - \theta)) - T - \Delta L (1 - \theta) > 0$$

Simplificando;

$$\lambda = [\theta(\Delta L + p)(1 - \beta) - (1 - \theta)\alpha p - T] > 0$$

Cabe resaltar, que el árbol de decisión ayuda a entender las múltiples opciones que se pueden presentar cuando se analizan los efectos o resultados de que un paciente se someta a determinados procedimientos.

Finalmente, el método de costeo más utilizado es el de microcosteo, donde los protocolos son divididos por actividades, siendo estas parte de un proceso o cadena que consume recursos para producir un resultado, tales como: mano de obra, materiales, tecnología, entre otros.

## **6 Metodología**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva y explicativa que utilizó información primaria y secundaria para la obtención de resultados. La población objeto de estudio fueron mujeres del régimen subsidiado, de la zona rural o urbana de los municipios de Aguadas y Samaná Caldas del año 2016, con una edad promedio entre 15 y 69 años de edad, con factores de riesgo asociados y con resultado de citología anormal o normal atendidas por EAC o por EADC propuesta por el proyecto CINTS-SGR.

Se inicia describiendo el análisis de la revisión bibliográfica, luego se explican los municipios para la comparación de alternativas con la población, muestra y los criterios de inclusión utilizados en la investigación. Posteriormente se describe como se abordó el Análisis de efectividad, costos, costos incrementales y de sensibilidad.

### **6.1 Revisión temática**

La revisión de literatura se realizó sobre el tema de evaluaciones económicas específicamente en cáncer de cuello uterino, los criterios usados para la búsqueda se basaron en metodologías para la tamización de cáncer de cuello uterino, análisis de la carga económica, aplicación de la economía de la salud, análisis de costo-efectividad y equidad en salud, publicados entre el año 1977 y 2016, en inglés y español en bases de datos como Science Direct, MEDLINE, Global health, Micromedex, Epistemonikos, Pudmed, scopus y Dialnet. Las palabras claves utilizadas en la búsqueda fueron Health Economic, cost effectiveness, cáncer cérvix y Straining. Los criterios para realizar la inclusión fueron: análisis y desarrollo del tema de costo efectividad, metodologías de estimación de efectividad y costos, objetivo del estudio, nuevas alternativas de cribado y estrategias alternativas para la tamización y diagnóstico de cáncer de cérvix. Las referencias seleccionadas se sistematizaron especificando título, autores, revista de publicación, grupo de investigación, objetivo, métodos y resultados. Los resultados se sintetizaron en una matriz de clasificación en criterios clínicos, sociales y económicos con las siguientes variables: historia natural y desarrollo biológico del cáncer de cuello uterino, Análisis de los efectos secundarios de las estrategias y programas de atención de cáncer de cuello uterino, Factores de riesgo del cáncer de cuello uterino, Medidas de efectividad de programas de atención de cáncer de cuello uterino, Estrategias de diagnóstico en el primer nivel orientadas a capacitar a médicos generales y enfermeras para diagnosticar cáncer de cuello uterino, Situación epidemiológica del cáncer de

cuello uterino a nivel mundial, regional y local, Estrategias innovadoras de atención de cáncer de cuello uterino, Relación paciente/enfermedad, Impactos sociales, Costos sociales, Economía de la salud, Metodología de costos por protocolo y Maximización de la rentabilidad, siguiendo los lineamientos de la guía desarrollada dentro del proyecto Síntesis Realista y Meta-Narrativa de Evidencia: Evolución de Estándares (RAMESES) por sus siglas en inglés,

## **6.2 Selección de municipios para la comparación de alternativas**

Mediante una entrevista estructurada de 13 preguntas a la junta médica del proyecto CINTS-SGR se pudo identificar que el municipio de Aguadas es el único en el Departamento que ha desarrollado la EADC organizada desde el año 2000, en estas entrevistas se preguntó por el inicio de la descentralización en el municipio, participación de los médicos generales en los procesos pedagógicos de formación como colposcopista, reconocimientos, financiación de la estrategia, apoyo económico por parte de terceros y apoyo de la gerencia del hospital para sostener y mantener la estrategia en el municipio. Por lo anterior, para la presente evaluación económica de salud el municipio de Aguadas es el municipio caso, Estrategia de Atención Descentralizada (EADC). Para realizar la evaluación económica, fue necesario identificar el municipio control que tuviera características sociodemográficas y epidemiológicas similares al municipio caso, municipio de la Estrategia de Atención Centralizada (EAC). Para la elección del municipio control se construyó una matriz de ponderación analizando las siguientes variables: distancia del municipio a la ciudad capital, nivel de educación, Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y población rural de todos los municipios del departamento de Caldas. Se determinaron variables que influyen en la presencia del cáncer de cérvix de acuerdo algunas a los establecido por (Serrano, Pérez y Martínez, 2004): altura sobre el nivel del mar, distancia hacia las ciudades capitales, población (urbana y rural), índice de pobreza, morbilidad, mortalidad, tasa bruta de natalidad, clasificación por sexo de la población, régimen de salud y cobertura de educación de acuerdo a las fichas de caracterización poblacional y perfil epidemiológico publicadas por el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Para seleccionar el municipio de la EAC, el cual debe tener características sociales y económicas muy similares al municipio de la EADC, se utilizó una matriz de ponderación con apoyo de la junta médica del proyecto CINTS-SGR.



### **6.3 Población, muestra y criterios de inclusión**

Una vez seleccionados los municipios se tuvo una población de 628 individuos para la EADC y 596 para la EAC. Los datos se analizaron mediante un estudio analítico descriptivo de acuerdo a lo establecido por (Celis-Amórtegui, Gracia, & Toro-Moreno, 2010), en donde se evaluó la procedencia, la edad, el régimen de salud, número de hijos y estado civil de la población beneficiaria por medio de grupos. Los criterios de inclusión fueron: mujeres entre los 20 y 65 años de edad, con o sin antecedentes de cáncer de cuello uterino, pertenecientes al régimen subsidiado y con o sin citología previa alterada. Los datos de la EADC fueron tomados del Sistema de Información de “*seguimiento a pacientes*” desarrollado e implementado por el proyecto CINTS-SGR. Este permitió gestionar y visualizar los datos de acuerdo a criterios de consulta por municipio, precedencia y ubicación (rural/urbana). Se entrevistó al 40% de la población del estudio al momento de realizar la prueba, sobre factores de riesgo, percepción del servicio y condiciones de acceso de las pacientes atendidas por la EADC con el propósito de conocer información social, demográfica y económica. Para caracterizar cada una de las estrategias de la investigación, se aplicó una encuesta estructurada de 14 preguntas al personal de la salud y administrativo de cada municipio para la búsqueda y selección de pacientes para tamización, documentos requeridos para acceder al servicio, procesos de solicitud de citas con especialistas, asignación de costo a los procedimientos médicos, forma y método de calcular la rentabilidad, tipo de software utilizado para controlar los gastos y realizar de facturación de los hospitales/centros de salud.

Una vez caracterizadas las estrategias, fue necesario establecer el tiempo (años) de análisis del periodo antes y después de implementar la estrategia EADC para cada uno de los municipios (caso y control), de acuerdo al método de diferencia de medias. Se realizaron jornadas de trabajo con la junta médica del proyecto CINTS-SGR, integrada por el médico ginecólogo oncólogo creador de la estrategia EADC, médicos generales de la red hospitalaria del departamento de Caldas y médicos ginecólogos oncólogos de la Universidad de Caldas, para establecer los tiempos de análisis de cada uno de los municipios y así establecer si por la implementación de la EADC se presentaron cambios significativos en la tasa de mortalidad.

## 6.4 Relación Costo – Efectividad

Para determinar la efectividad, se tomaron datos históricos de la tasa de mortalidad en los periodos de implementación de la EADC identificados por la junta médica del proyecto CINTS-SGR y paralelamente se tomaron los mismos periodos para la EAC. Se realizó el análisis de diferencia de medias haciendo uso del paquete Stata 14. Tomando como medida la tasa de mortalidad determinada por el número de muertes y población con riesgo de cáncer de cuello uterino. Es de resaltar que los datos fueron obtenidos de las bases de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y del observatorio de salud de Caldas. (Zarate, 2014).

Para el análisis se tomaron dos periodos Antes - Después en los dos municipios bajo estudio, Municipio Caso y Municipio Control con el fin de determinar cuál fue el comportamiento de la tasa de mortalidad por cáncer de cuello uterino antes y después que el municipio caso implementara la EADC para finalmente realizar comparaciones con la curva de tendencia por esta patología.

El método de diferencia de medias poblacionales plantea que  $\mu_1$  es la media de la población 1 y  $\mu_2$  la media de la población 2, la diferencia de medias será:  $\mu_1 - \mu_2$ . Para hacer una inferencia se elige una muestra aleatoria de cada una de las poblaciones (Muñoz-Repiso, 2005). La aplicación al estudio se realizó mediante la selección de dos municipios del departamento de Caldas (Alternativa 1 y 2) donde se tomó uno con los individuos que han sido expuestos a los efectos a la EADC y otro que incluye a los individuos que se han mantenido ajenos a la EADC, es decir la alternativa que ha implementado la EAC. Con los datos de la tasa de mortalidad por alternativa y de acuerdo al rango de años seleccionados, se realizó el análisis de medias para determinar si existía diferencia estadísticamente significativa.

Para calcular las tasas de mortalidad de cáncer de cuello uterino por año y para cada uno de los municipios por cada 100.000 mujeres, se analizó el número de muertes por cáncer de cuello uterino, pero debido a la volatilidad y que en algunos años no existían muertes, hubo necesidad de suavizarlas usando una media móvil. Dicho parámetro calcula el promedio de un año en específico utilizando el dato del periodo de análisis, dos periodos previos y dos periodos posteriores. Con la utilización de este método se obtuvieron los datos desde 1986 hasta 2013, se perdieron dos periodos (1984-1985 y 2014-2015), por lo tanto, se calcularon tasas de mortalidad

para trece (13) periodos previos y trece (13) periodos posteriores a la implementación de la EADC.

Los costos fueron calculados desde la perspectiva social, lo que genera costos directos e indirectos. Para determinar los costos se analizaron las metodologías aplicadas en el sector sanitario tales como: Costeo basado en actividades (ABC), metodología de costeo híbrido, por grupos de diagnóstico relacionado, procesos, protocolos y por paciente/patología. El análisis de costos se realizó mediante la metodología por protocolos, ya que tiene en cuenta los costos directos que se clasifican en físicos, humanos, tecnológicos y de capital.

En el cálculo de los costos indirectos se incluyen los que afectan la productividad del individuo medido en tiempos y llevados a Salarios Mínimos Legal Vigente. Estos incluyen. Pérdida de la productiva remunerada y no remunerada del paciente, cuidadores y la familia. Para el cálculo de estos costos se construyó un protocolo por procedimiento teniendo en cuenta el gasto en el que incurren los pacientes y el tiempo de espera dentro y fuera de la institución. Se tomó como base monetaria salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMMLV) a 2015 de Colombia.

Para los costos directos, se tomaron los datos de costo del programa de tamización por mujer, Costo ASCUS, Costo NIC I, Costo NIC II-III y cáncer invasivo publicados en artículos científicos relacionados con análisis de costo efectividad de programas de cáncer de cérvix como los propuestos por (Gamboa, Murillo, et al, 2016) tomado de (Gamboa, 2008). Para la citología se utilizó el valor pagado por el proyecto CINTS-SGR a los laboratorios de la ciudad de Manizales y para la colposcopia, se diseñó un protocolo de atención para cada estrategia, ya que una de las diferencias de las estrategias es el personal médico que la realiza, en la EAC el médico especialista y en la EADC el médico general capacitado.

Según (Osorio, 2003) un protocolo desde el punto de vista clínico, es una secuencia ordenada de procedimientos utilizables ante un individuo con un determinado cuadro clínico o sobre la actitud terapéutica más adecuada ante un problema de salud. El protocolo permite al médico o personal del área de la salud encargado del procedimiento, realizar el tratamiento de manera efectiva y con el costo mínimo. El costeo por protocolos aunque es muy utilizado en el área de la salud, más que una metodología de costeo, es una herramienta que permite calcular estándares de consumo ante determinado procedimiento.

## **6.5 Análisis de sensibilidad**

Se realizó un análisis de sensibilidad determinístico a una sola vía para identificar las variables que pueden generar cambios, dicho análisis se realizó bajo la metodología de umbral la cual es una alternativa que identifica el valor de una variable que genera incertidumbre respecto al límite superior entre dos funciones. Como la efectividad se analizó en retrospectiva, se tuvieron en cuenta las variables que generan cambios en los costos de las alternativas. Para determinar las posibles variaciones se determinaron las variables críticas de entrada con las características propias del modelo para las variables de análisis: Costos totales de la EADC, Costos totales de la EAC y cambios en la efectividad. Para este análisis se utilizó la herramienta complementaria @risk de Excel office.

## **7 Resultados**

### **7.1 Estado del arte**

De acuerdo a las categorías de búsqueda, se encontraron ciento veinticuatro (124) artículos científicos en las bases de datos consultadas, ciento cuatro (104) cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para la investigación y analizados de acuerdo a los criterios. Para conocer los avances y las investigaciones que se han desarrollado a nivel mundial, regional y local en el tema y subtemas de interés de la investigación (Análisis de costo efectividad de una estrategia de atención descentralizada para disminuir las tasas de mortalidad), se identificaron categorías y criterios de interés para determinar el contexto de la investigación. Con dicho análisis, se encontró que si bien se encuentra en la literatura científica varios estudios de costo efectividad en cáncer de cuello uterino a nivel mundial, la mayoría se enfocan a los programas y estrategias de tamización, sin analizar las iniciativas relacionadas con la atención que involucren el diagnóstico, control y tratamiento. Se resalta que en regiones donde las características de la población son difíciles en términos sociales, económicos y geográficos se están adelantando investigaciones para que el personal de salud del nivel primario de atención se encargue de diagnosticar y controlar el cáncer de cuello uterino. Hay interés de varias organizaciones sin ánimo de lucro a nivel mundial para promocionar alternativas innovadoras adaptadas al contexto de la población para disminuir las tasas de mortalidad y así cumplir con los objetivos de las políticas públicas en cáncer, especialmente de cuello uterino. Finalmente, se identificó que muy pocos estudios de costo efectividad se enfocan al análisis desde la perspectiva social. Con los resultados de esta investigación, las entidades departamentales de salud de Caldas podrán tomar decisiones para controlar el cáncer de cuello en el departamento y cumplir con los lineamientos de la resolución 0429 del 17 de Febrero de 2016 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social.

En la tabla 2 se muestra en análisis bibliográfico temático realizado de acuerdo a cada una de las categorías establecidas para la investigación. Se resaltan los estudios clasificados en las categorías “Estrategias de diagnóstico en el primer nivel orientadas a capacitar a médicos generales y enfermeras para diagnosticar cáncer de cuello uterino” y “Estrategias innovadoras de atención de cáncer de cuello uterino”

**Tabla 2.** Análisis bibliográfico mediante criterios de inclusión asociados al tema de investigación

|                   | <b>Criterios</b>   | <b>Estudios</b>  |
|-------------------|--|--|
| <b>Clínicos</b>   | Historia natural y desarrollo biológico del cáncer de cuello uterino   | (Corzo Mantilla, 2014), (FX Bosch, 2002), (Xavier Castellsagué, 2006), (Agustín Ciapponi, 2011) (Romaní, 2014).  |
|                   | Análisis de los efectos secundarios de las estrategias y programas de atención de cáncer de cuello uterino                                       | (Brody Olson, 2016), (Salud O. M., 2007), (Andrés-Gamboa, 2008), (Goldie SJ, 2004), (C Sherlaw-Johnson, 2004), (Jane J. Kim, 2005).  |
|                   | Factores de riesgo del cáncer de cuello uterino  | (Ministerio De Saude, 2009), (Nicole G.Campos, 2015).  |
|                   | Medidas de efectividad de programas de atención de cáncer de cuello uterino  | (Picconi, 2011), (Murillo, y otros, 2008), (Monisha Sharma, 2016), (Denny LA, 2013), (R.Sankaranarayanan, 2005), (Chuck, 2009), (Sue J. Goldie M. K., 2001), (Holmes J, 2005), (Cristina Gutiérrez, 2008).   |
|                   | Estrategias de diagnóstico en el primer nivel orientadas a capacitar a médicos generales y enfermeras para diagnosticar cáncer de cuello uterino | (Murillo R. , 2008), (Kedar Deodhar & Nene, 2012), (Silvana Luciani, 2011), (Winkler & Luciani, 2006) (Rosa Legood A. G., 2006), (Goldie SJ, 2001).  |
| <b>Sociales</b>   | Situación epidemiológica del cáncer de cuello uterino a nivel mundial, regional y local  | (Cancer Country Profiles, 2014), (Social, 2014), (Instituto Nacional De Salud, 2013), (Pardo Ramos & Cendales Duarte, 2015), (OMS & OPS, 2016), (Gamboa, Murillo, & Otros, 2016) (Ministerio de Salud y protección Social, 2014), (Salud A. V., 2016), (J Ferlay, 2004) (Jacques Ferlay, 2010), (Parkin DM, 2005), (Lynette Denny, 2015) |
|                   | Estrategias innovadoras de atención de cáncer de cuello uterino  | (cervicuterino, 2006), (Stephen A. Cannistra, 1996), (Ministerio de Salud., 2000), (Murillo R. , 2008), (Salud O. M., 1988)  |
|                   | Relación paciente/enfermedad   | (Orbell S, 2009), (Salud O. M., 2009), (Zeferino, 2008), (Aurelio Mejía, 2008), (Sue J. Goldie L. G.-F.-T., 2005).   |
|                   | Impactos sociales  | (Silvina Arrossi, 2003), (Negrin, 2012)  |
| <b>Económicos</b> | Costos sociales  | (Gonçalves, 2006), (Maria Angélica Arzuaga-Salazar, 2008)  |
|                   | Economía de la salud   | (Sierra, 2008), (Restrepo, 2008), (Walker, 2001), (Zarate, 2010), (Murray CJL, 2000)   |
|                   | Metodología de costos por protocolo  | (Marleny Valencia Arredondo, 2006), (Stephanie Nelson J. K., 2016), (Lisa M. Peters, 2010), (Sujha Subramanian, 2016), (Ning Liu, 2016).   |
|                   | Maximización de la rentabilidad  | (Jane J.Kim, 2012), (Zoltán Vokó, 2012), (Drummond M. S., 2005), (Ronni Gamzu, 2002), (Jeanne S. Mandelblatt, 2002), (Rosa Legood A. M., 2005).  |

Se resaltan los estudios realizados a nivel mundial donde mostraron los resultados de los diagnósticos de cáncer de cuello uterino realizado por especialistas y profesionales de salud del primer nivel capacitados en colposcopias y otras técnicas. Ashrafun Nessa en 2014 para Bangladesh, mostró el desempeño de las enfermeras capacitadas durante dos semanas en inspección visual con ácido acético para aprender la colposcopia y el método de puntuación sueca para detectar lesiones cervicales mediante el uso de colposcopio estacionario o portátil y el colposcopio Gynocular. En comparación con los médicos especialistas, el resultado fue adecuado ya que el concepto fue similar al de un experto.

Kedar Deodhar & Nene, 2012 utilizó la citología y VIA y VILI para examinar a las mujeres de 30 a 49 años en el distrito de Solapur, India, como parte de un proyecto multinacional llamado "Screening Technologies to Advance Rapid Testing" (START). El objetivo del proyecto START fue desarrollar pruebas bioquímicas sencillas, rápidas, precisas, seguras, aceptables y económicas que pudieran utilizarse en los programas de detección de cáncer cervicouterino en contextos de bajos recursos, para ello, realizaron estudios de campo en India y China ayudando en el desarrollo y la evaluación de las nuevas pruebas. Trabajaron con pacientes diagnosticadas con lesiones de bajo y alto grado para investigar, desarrollar, verificar y validar nuevas pruebas bioquímicas que detectan la presencia de lesiones. Encontraron que la prueba "Care HPV " resultó ser un método de tamizado primario prometedor para la prevención del cáncer de cuello uterino en regiones de escasos recursos.

Así, se puede establecer que desde el año 2002 ha aumentado la discusión a nivel mundial sobre la forma en que pueden establecerse servicios de tamización y diagnóstico eficaces y amplios con el propósito de mejorar la cobertura en países de ingresos bajos y medianos con una alta incidencia de cáncer cervical, priorizando la búsqueda de métodos alternativos y complementarios adecuados para el tamizado citológico, que ha sido el desafío durante las últimas seis décadas.

Aunque el tamizado citológico ha sido eficaz en la reducción de la incidencia de cáncer cervical en muchos países de ingresos altos, su implementación exitosa requiere cumplir una variedad de requisitos, que no son factibles en muchos entornos de bajos recursos donde se experimenta un alto riesgo de cáncer cervical. Como lo plantean Kedar Deodhar & Nene en 2012, el tamizado de citología requiere una infraestructura de laboratorio, microscopios, personal, diversos recursos

como: baciloscopios, citotécnicos y patólogos, fijador, tinción con cinco tintes y tres soluciones, entre otros y varios pasos con procedimientos de aseguramiento de calidad incorporados, lo cual ocasionaría un costo monetario alto tanto para las Instituciones Prestadoras del Servicio (IPS) como para los usuarios, el cual sería un proceso desgastante físico y económico porque se incurrirían no solo en gastos propios a la enfermedad y el procedimiento sino en gastos adicionales como transporte, cuidado de los hijos, alimentación, pago de alojamientos entre otros.

Por varios años, los países de ingresos bajos y medianos que han implementado programas de tamización con la citología no han llevado a reducciones significativas en las tasas de mortalidad por cáncer de cuello uterino, posiblemente por las dificultades en ofrecer citología de alta calidad y cobertura inadecuada de mujeres con diagnóstico y tratamiento (Murillo, 2008).

El tamizado de cáncer cervical, que se ha realizado con éxito en diferentes países como parte de los servicios rutinarios de atención primaria en condiciones difíciles en un entorno de bajos recursos, ha demostrado el alto valor predictivo negativo de las pruebas VIA. Se ha demostrado que un programa de cribado organizado utilizando una sola ronda de pruebas VIA potencialmente puede reducir el riesgo de la población de NIC II-III y el cáncer cervical invasivo como lo plantea Luciani en 2011. En este estudio, la probabilidad de tener una lesión cervical precancerosa o peor fue 4 veces menor en mujeres que habían sido examinadas por VIA, con un promedio de 5 años de antelación, que en mujeres que no habían sido previamente examinadas. Para el cáncer de cuello uterino invasivo, las probabilidades de ser diagnosticado con la enfermedad fueron 14 veces menores en las mujeres que habían sido previamente seleccionados que en aquellas que no habían sido examinados por VIA. Estas diferencias no fueron atribuibles a los factores de riesgo conocidos para el cáncer cervical como la edad, la paridad y el número de parejas sexuales. Los resultados apoyan los hallazgos de estudios similares que utilizan el tamizado VIA, que han demostrado eficacia, seguridad y viabilidad de un programa de cribado basado en VIA, adicionalmente la autora establece que esta prueba midió el efecto de la detección visual sobre la incidencia y la mortalidad del cáncer cervical, demostrando así una reducción del 25% en la incidencia y una reducción del 35% en la mortalidad durante un período de 7 años (Outlook, 2010).

Winkler & Luciani en 2006 afirmaron que en el Perú a pesar de los estudios de detección realizados con Papanicolaou caracterizados por pruebas de baja calidad, baja cobertura y



dificultad en el diagnóstico, se presentaron 4.400 nuevos casos de cáncer de cuello uterino y 2.100 muertes en 2008. Por dichos resultados implementaron un proyecto de demostración, llamado Tamizaje y Tratamiento Inmediato (TATI), para evaluar el uso de enfoques alternativos. TATI evaluó un modo de detección y tratamiento, mediante el tamizado VIA y el tratamiento de crioterapia, que podría ser realizado por enfermeras, parteras y médicos de atención primaria. Más de 36.500 mujeres de 25 a 49 años fueron examinadas por VIA y Papanicolaou. En conclusión se puede indicar que los resultados mostraron que un programa organizado de tamizado de cáncer de cuello uterino se puede implementar en un entorno de bajos recursos, mediante procedimiento VIA y obteniendo mejores resultados que aquellos procedimientos realizados por Papanicolaou.

En el Líbano se ha determinado que la mayoría de los casos de cáncer cervical se detectan en etapas posteriores o avanzadas lo cual origina una alta tasa de mortalidad, así lo evidencia Sharma en 2016, la autora indica que en esta población no existe un programa de cribado organizado, por lo que la detección es oportunista, limitada y depende de la capacidad de pago. Además, realizaron el análisis de la rentabilidad de una mayor cobertura de detección y la ampliación de los intervalos para los rangos de edad, se calcularon los datos epidemiológicos del Líbano, incluyendo la incidencia CaCu y la distribución tipo VPH, como resultado se obtuvo que con una cobertura del 20%, el cribado citológico anual reduce el riesgo de CaCu en un 14%, con una relación costo-efectividad incremental de \$ 80.670 libras libanesas por años de vida ganados, muy por encima del PIB per cápita del Líbano (\$17.460). Un aumento de la cobertura de cribado citológico al 50% y extendiendo los intervalos de cribado a 3 y 5 años proporcionó una mayor reducción del cáncer de cuello uterino (26,1% y 21,4, respectivamente) a menores costos.

Tanzania país situado en la costa este de África Central, considerado como uno de los países más pobres y endeudados del mundo, cuenta con una población que supera los 42 millones de habitantes, de los cuales un alto porcentaje está infectado por VIH, originando así que cada año se presenten por lo menos 500.000 nuevos casos y 230.000 muertes por el cáncer cervical (Stephanie Nelson J. K., 2016). Aunque el cáncer de cuello uterino es a menudo detectado temprano y tratado con éxito en los Estados Unidos, el sistema de atención de salud en Tanzania se enfrenta a retos sustanciales en la prestación regular de detección y tratamiento del cáncer de cuello uterino. De hecho, África subsahariana tiene la mayor incidencia de cáncer de cuello

uterino en el mundo, con una tasa de incidencia de 50,9 casos por 100.000 mujeres, y el cáncer cervical es la causa más común de muerte por cáncer para las mujeres en Tanzania (Denny LA, 2013). El Ocean Road Cancer Institute (ORCI) es el único hospital especializado en tratamiento contra el cáncer en Tanzania, más de un tercio de los pacientes de cáncer visto en ORCI se diagnostican con cáncer de cuello uterino. ORCI tiene una red nacional de clínicas que realiza inspección visual con ácido acético (VIA). Sin embargo, las proyecciones VIA son un mecanismo de baja confiabilidad para detectar eficazmente el cáncer de cuello uterino, en comparación con otros mecanismos (Sankaranarayanan, 2005).

Como resultados encontraron que los pacientes con cáncer fueron diagnosticados en una etapa más temprana después de participar en el cribado en comparación con los no participantes. Es decir el 14 % de los pacientes con cáncer en estadio I habían recibido el cribado por ORCI en comparación con el 7,8% de los casos no evaluados. Para el cáncer en estadio IV, estos porcentajes fueron de 1,4% y 6,9%, respectivamente. Además, el programa de detección se asoció con la prevención de 1,3 muertes por cáncer de cuello uterino cada año como resultado de diagnósticos anteriores, con la relación costo-efectividad incremental de \$ 4.597 libras por vida ahorrada (Stephanie Nelson J. K., 2016). Como conclusión se puede establecer que aunque África subsahariana enfrenta desafíos sustanciales en la gestión de la salud de la población, estudios recientes dejan claridad y aconsejan sobre los beneficios potenciales de la ampliación del acceso (cobertura) al tamizado regular del cáncer cervical para las mujeres en esta región.

A pesar de las diferentes estrategias implementadas en países en desarrollo como los mencionados, cabe destacar que en muchos de ellos no se ha velado por ofrecer una cobertura total a la población, es por ello que Vokó en 2012 plantea que en países como Hungría se desarrollan estrategias que comparan la rentabilidad de diferentes programas nacionales de cribado del cáncer de cérvix con el objetivo de involucrar a aquellos pacientes que no participan regularmente en los programas de cribado con una perspectiva de pagador de salud pública y un horizonte temporal de 20 años. En conclusión se observa que la prestación de servicios más cercanos a la población es una opción económica racional para la reforma del programa húngaro de tamizado del cáncer cervical. Los otros aspectos políticos de este desarrollo, la necesidad de recursos humanos, los grupos de interés, los aspectos organizativos y la actitud de la población objetivo deben ser cuidadosamente considerados.

De acuerdo a los trabajos descritos, se observa que los enfoques son estudiar y analizar el comportamiento y las posibles consecuencias de las diferentes combinaciones de los programas de tamización, expresados en cobertura, acceso, calidad y seguimiento a las pacientes. Solo en poblaciones de África y América Latina y del Caribe se han analizado alternativas que busquen mejorar las estrategias de atención de la enfermedad teniendo en cuenta el contexto, las costumbres y condiciones socio económicas de la población.

## 7.2 Análisis de estrategias por municipios seleccionados

Para poder realizar el análisis de efectividad, se identificó el municipio que ha implementado la EADC y otro la EAC para analizar, comparar y evaluar el comportamiento de la tasa de mortalidad por cada 100.000 mujeres. De acuerdo a los antecedentes, testimonios y actividades de los médicos ginecólogos y generales del proyecto CINTS-SGR, se determinó que el municipio de Aguadas Caldas implementa la EADC (alternativa 1) desde el año de 1999 hasta la fecha. Luego se hizo necesario caracterizar y analizar los 26 municipios restantes del Departamento de Caldas que no han implementado la EADC. Para ello, se realizó la selección del municipio de comparación (alternativa 2), el cual se identificó con una matriz de ponderación en la cual se enumeran las variables que influyen en la aparición de cáncer cérvix (**Tabla 3 y 4**).

Para realizar las ponderaciones, se construyó una tabla hedónica en la cual se especifican las 4 variables seleccionadas, que de acuerdo a la junta médica del proyecto CINTS-SGR son las que más influyen en las pacientes que presentan cáncer de cuello uterino tales como: necesidades básicas insatisfechas (NBI), población rural, educación y distancia. Es importante hacer énfasis en cada una de estas variables de acuerdo a la ponderación asignada, la primera variable representa un factor meramente económico donde se pueden identificar las carencias de la población y a su vez caracteriza la pobreza en términos de: vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo, la segunda representa el número de mujeres con limitaciones para acceder a los servicios de salud ya que por la falta de recursos económicos no pueden desplazarse a otras ciudades para recibir una atención adecuada, la tercera deja en evidencia que a menor educación en la población da como resultado a corto y a largo plazo mayor número de mujeres enfermas por la falta de conocimiento sobre medidas de promoción y prevención, y la última permite observar que el desplazamiento desde el lugar de residencia a otras ciudades por parte de las pacientes es costoso, lo cual las obliga a no continuar con los procesos médicos y abandonarlos (**Tabla 5**). A estas variables se les asignó un valor porcentual de acuerdo a su nivel de importancia, esto se realizó bajo el conocimiento y criterio médico para determinar cuál es la que posee mayor influencia a la hora de presentar este tipo de patología. Finalmente se muestra en la (**Tabla 6**) los resultados obtenidos después de analizar las diferentes variables y los datos para cada municipio, dando como resultado que el municipio de Samaná Caldas y otros cumplían con los criterios para realizar la comparación con el municipio de Aguadas Caldas, pero por la disponibilidad de datos y apoyo a la investigación se trabajó con el municipio de Samaná Caldas.

**Tabla 3.** Caracterización del municipio de Aguadas Caldas 2015

| SUPERFICIE<br>SOBRE EL<br>NIVEL DEL<br>MAR | DISTANCIA<br>MANIZALES<br>EN KM | POBLACION<br>2015 | NBI   | POBREZA | POBLACION<br>URBANA | POBLACION<br>RURAL | TASA<br>BRUTA DE<br>NATALIDAD | POBLACION POR<br>SEXO |       | REGIMEN DE<br>SALUD |      | COBERTURA<br>EN<br>EDUCACION<br>MEDIA |
|--|---------------------------------|-------------------|-------|---------|---------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------|-------|---------------------|------|---------------------------------------|
|  |                                 |                   |       |         |                     |                    |                               | H                     | M     | S                   | C    |                                       |
| 2214                                       | 126                             | 22081             | 22,99 | 16,4    | 11509               | 10572              | 10,58                         | 21812                 | 11269 | 15475               | 3895 | 97,8                                  |

*Fuente:* Elaboración propia, datos tomados del DANE 2015

En la variable población por sexo, la H hace referencia al número de hombres y la M al número de Mujeres. Además, en la variable régimen de salud la S se refiere al número de personas que están en el régimen subsidiado y la C al régimen Contributivo.

Con los datos del municipio de Aguadas Caldas se realizó la comparación y selección del municipio de comparación que ha implementado la EAC.

**Tabla 4.** Caracterización de los municipios de caldas 2015 excluyendo Aguadas Caldas

| CARACTERIZACION MUNICIPIOS DE CALDAS 2015 |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         |                    |         |                  |              |                              |
|---|-----------------------------------|---------------------------|----------------|-------|---------|------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------|---------|------------------|--------------|------------------------------|
| MUNICIPIOS                                | SUPERFICIE SOBRE EL NIVEL DEL MAR | DISTANCIA MANIZALES EN KM | POBLACION 2015 | NBI   | POBREZA | POBLACION URBANA | POBLACION RURAL | MORTALIDAD POR CANCER DE CERVIX | MORBILIDAD POR CANCER DE CERVIX | TASA BRUTA DE NATALIDAD | POBLACION POR SEXO |         | REGIMEN DE SALUD |              | COBERTURA EN EDUCACION MEDIA |
|   |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         | HOMBRES            | MUJERES | SUBSIDIADO       | CONTRIBUTIVO |                              |
| <b>Centro Sur</b>                         |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         |                    |         |                  |              |                              |
| Manizales (capital de Caldas)             | 2150                              | 0                         | 396830         | 10.03 | 16.4    | 371345           | 25485           | 7,69                            | 0.22                            | 9.4                     | 208688             | 190142  | 72773            | 301936       | 91.7                         |
| Chinchiná                                 | 1378                              | 23                        | 51492          | 18.58 | 16.4    | 45908            | 5584            | 7,48                            | 0.07                            | 5.35%                   | 24673              | 26819   | 24988            | 26743        | 83.1                         |
| Neira                                     | 1969                              | 21                        | 30513          | 22.56 | 16.4    | 16209            | 14304           | 13,79                           | 0.07                            | 7.9                     | 16092              | 14421   | 13293            | 4478         | 44.6                         |
| Palestina                                 | 1630                              | 27                        | 17760          | 25.85 | 16.4    | 6746             | 11014           | 11,4                            | 0                               | 11.1                    | 8976               | 8784    | 8498             | 2714         | 65.5                         |
| Villamaría                                | 1920                              | 4                         | 56303          | 12.50 | 16.4    | 46479            | 9824            | 10,04                           | 0.2                             | 9                       | 27025              | 29278   | 13152            | 14318        | 87.8                         |
| <b>Alto Occidente</b>                     |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         |                    |         |                  |              |                              |
| Filadelfia                                | 1550                              | 48                        | 11034          | 26.57 | 16.4    | 4165             | 6869            | 0                               | 0.37                            | 7.8                     | 5584               | 5450    | 6983             | 1331         | 77.6                         |
| La Merced                                 | 1819                              | 98                        | 5508           | 25.78 | 16.4    | 2223             | 3285            | 0                               | 0                               | 10.28                   | 2786               | 2722    | 3908             | 730          | 103.5                        |
| Marmato                                   | 1310                              | 75                        | 9096           | 35.99 | 16.4    | 1079             | 8017            | 44,89                           | 0.45                            | 12.2                    | 4682               | 4414    | 4956             | 2891         | 57.9                         |
| Riosucio                                  | 1783                              | 91                        | 61535          | 23.82 | 16.4    | 18990            | 42545           | 8,35                            | 0.12                            | 10.06                   | 29862              | 31673   | 38309            | 8259         | 79.5                         |
| Supía                                     | 1183                              | 77                        | 26728          | 24.30 | 16.4    | 19955            | 6773            | 7,23                            | 0                               | 12.78                   | 12992              | 13736   | 18391            | 7052         | 94.4                         |
| <b>Alto Oriente</b>                       |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         |                    |         |                  |              |                              |
| Manzanares                                | 1871                              | 117                       | 23274          | 28.13 | 16.4    | 9882             | 13392           | 8,72                            | 0.09                            | 8                       | 11747              | 11527   | 13293            | 2419         | 56.9                         |
| Marquetalia                               | 1600                              | 124                       | 14992          | 26.90 | 16.4    | 6415             | 8577            | 0                               | 0.14                            | 8.2                     | 7809               | 7183    | 10313            | 1316         | 95.3                         |
| Marulanda                                 | 2825                              | 129                       | 3406           | 21.43 | 16.4    | 1271             | 2135            | 0                               | 0                               | 5.86                    | 1770               | 1636    | 1618             | 337          | 46.6                         |
| Pensilvania                               | 2050                              | 148                       | 26361          | 23.61 | 16.4    | 8405             | 17956           | 7,85                            | 0.16                            | 6.75                    | 13608              | 12753   | 13937            | 2817         | 76.1                         |
| <b>Bajo Occidente</b>                     |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         |                    |         |                  |              |                              |
| Anserma                                   | 1790                              | 67                        | 33792          | 19.08 | 16.4    | 21425            | 12367           | 5,74                            | 0.11                            | 11.1                    | 16354              | 17438   | 22797            | 7049         | 85.5                         |
| Belalcázar                                | 1632                              | 74                        | 10863          | 28.78 | 16.4    | 5046             | 5817            | 0                               | 0                               | 13.29                   | 5447               | 5416    | 7558             | 1388         | 58.1                         |
| Risaralda                                 | 1743                              | 56                        | 9583           | 24.61 | 16.4    | 4587             | 4996            | 22,18                           | 0                               | 11.24                   | 5018               | 4565    | 8057             | 1455         | 70.8                         |
| San José                                  | 1710                              | 67                        | 7588           | 25.23 | 16.4    | 1830             | 5758            | 0                               | 0                               | 6.99                    | 3780               | 3808    | 3453             | 562          | 60.9                         |
| Viterbo                                   | 998                               | 60                        | 12469          | 20.82 | 16.4    | 10296            | 2173            | 0                               | 0                               | 9.48                    | 5977               | 6492    | 6858             | 4734         | 95.6                         |
| <b>Magdalena Caldense</b>                 |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         |                    |         |                  |              |                              |
| La Dorada                                 | 176                               | 170                       | 98600          | 25.07 | 16.4    | 85677            | 12923           | 15,27                           | 0                               | 17.16                   | 37821              | 39142   | 37685            | 34420        | 79.6                         |
| Norcasia                                  | 700                               | 207                       | 6374           | 36.66 | 16.4    | 4297             | 2077            | 0                               | 0                               | 12.99                   | 3305               | 3069    | 4417             | 927          | 100                          |
| Samaná                                    | 1460                              | 189                       | 25777          | 32.93 | 16.4    | 6982             | 18795           | 0                               | 0                               | 7.76                    | 13447              | 12330   | 16230            | 1455         | 56.3                         |
| Victoria                                  | 750                               | 165                       | 8415           | 30.66 | 16.4    | 3652             | 4763            | 0                               | 0                               | 10.69                   | 4226               | 4189    | 5633             | 1103         | 83.3                         |
| <b>Norte</b>                              |                                   |                           |                |       |         |                  |                 |                                 |                                 |                         |                    |         |                  |              |                              |
| Aranzazu                                  | 1920                              | 51                        | 11422          | 20.34 | 16.4    | 6596             | 4826            | 0                               | 0.36                            | 11.81                   | 5797               | 5625    | 8793             | 1861         | 102                          |
| Pácora                                    | 1819                              | 111                       | 11952          | 24.88 | 16.4    | 5652             | 6300            | 17,76                           | 0.18                            | 9.33                    | 6182               | 5770    | 9815             | 2169         | 79.75                        |
| Salamina                                  | 1822                              | 75                        | 16635          | 18.85 | 16.4    | 10011            | 6624            | 0                               | 0                               | 9.5                     | 8875               | 7760    | 11573            | 3799         | 97.25                        |

*Fuente:* Elaboración propia, datos tomados del DANE 2015

**Tabla 5.** Tabla hedónica por variables

| Características |                   | Máximo     | Mínimo | Rango | Intervalos | Amplitud |
|-----------------|-------------------|------------|--------|-------|------------|----------|
| Distancia       |                   | 207        | 0      | 207   | 5          | 41       |
| Educación       |                   | 104        | 45     | 59    | 5          | 12       |
| NBI             |                   | 37         | 10     | 26    | 5          | 5        |
| Población Rural |                   | 42545      | 2077   | 40468 | 5          | 8094     |
| Características |                   | Intervalos |        |       |            |          |
|                 |                   | 1          | 2      | 3     | 4          | 5        |
| Distancia       | Clases con Limite | 0          | 41     | 83    | 124        | 166      |
|                 | Conteo            | 41         | 83     | 124   | 166        | 207      |
|                 | Total             | 5          | 10     | 5     | 3          | 3        |
| Educación       | Clases con Limite | 45         | 56     | 68    | 80         | 92       |
|                 | Conteo            | 56         | 68     | 80    | 92         | 104      |
|                 | Total             | 3          | 5      | 6     | 5          | 7        |
| NBI             | Clases con Limite | 10         | 16     | 21    | 26         | 31       |
|                 | Conteo            | 16         | 21     | 26    | 31         | 37       |
|                 | Total             | 2          | 6      | 12    | 4          | 2        |
| Población Rural | Clases con Limite | 2077       | 10171  | 18264 | 26358      | 34451    |
|                 | Conteo            | 10171      | 18264  | 26358 | 34451      | 42545    |
|                 | Total             | 17         | 6      | 1     | 1          | 1        |

**Tabla 6.** Tabla de ponderación por variables para cada municipio

| Municipios         |                               | Educación (20%) | NBI (35%) | Población rural (30%) | Distancia a Manizales Km (15%) | Total |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|-------|
| Centro Sur         | Manizales (capital de Caldas) | 4               | 1         | 1                     | 1                              |       |
|                    |                               | 0,80            | 0,35      | 0,30                  | 0,15                           | 1,60  |
|                    | Chinchiná                     | 4               | 2         | 1                     | 1                              |       |
|                    |                               | 0,80            | 1         | 0,30                  | 0,15                           | 1,95  |
|                    | Neira                         | 1               | 3         | 2                     | 1                              |       |
|                    |                               | 0,20            | 1,05      | 0,6                   | 0,15                           | 2,00  |
| Palestina          | 2                             | 3               | 2         | 1                     |                                |       |
|                    | 0,40                          | 1,05            | 0,60      | 0,15                  | 2,20                           |       |
| Villamaría         | 4                             | 1               | 1         | 1                     |                                |       |
|                    | 0,80                          | 0,35            | 0,30      | 0,15                  | 1,60                           |       |
| Alto Occidente     | Filadelfia                    | 3               | 4         | 1                     | 2                              |       |
|                    |                               | 0,60            | 1,40      | 0,30                  | 0,30                           | 2,60  |
|                    | La Merced                     | 5               | 3         | 1                     | 3                              |       |
|                    |                               | 1,00            | 1,05      | 0,30                  | 0,45                           | 2,80  |
|                    | Marmato                       | 2               | 4         | 1                     | 3                              |       |
|                    |                               | 0,40            | 1,40      | 0,30                  | 0,45                           | 2,55  |
| Riosucio           | 3                             | 3               | 5         | 3                     |                                |       |
|                    | 0,60                          | 1,05            | 1,50      | 0,45                  | 3,60                           |       |
| Supía              | 5                             | 3               | 1         | 3                     |                                |       |
|                    | 1,00                          | 1,05            | 0,30      | 0,45                  | 2,80                           |       |
| Alto Oriente       | Manzanares                    | 2               | 4         | 2                     | 3                              |       |
|                    |                               | 0,40            | 1,40      | 0,60                  | 0,45                           | 2,85  |
|                    | Marquetalia                   | 5               | 4         | 1                     | 3                              |       |
|                    |                               | 1,00            | 1,40      | 0,30                  | 0,45                           | 3,15  |
|                    | Marulanda                     | 1               | 3         | 1                     | 4                              |       |
|                    |                               | 0,20            | 1,05      | 0,30                  | 0,60                           | 2,15  |
| Pensilvania        | 3                             | 3               | 2         | 4                     |                                |       |
|                    | 0,60                          | 1,05            | 0,60      | 0,60                  | 2,85                           |       |
| Bajo Occidente     | Anserma                       | 4               | 2         | 2                     | 2                              |       |
|                    |                               | 0,80            | 0,70      | 0,60                  | 0,30                           | 2,40  |
|                    | Belalcazár                    | 2               | 4         | 1                     | 2                              |       |
|                    |                               | 0,40            | 1,40      | 0,30                  | 0,30                           | 2,40  |
|                    | Risaralda                     | 3               | 3         | 1                     | 2                              |       |
|                    |                               | 0,60            | 1,05      | 0,30                  | 0,30                           | 2,25  |
| San José           | 4                             | 3               | 1         | 2                     |                                |       |
|                    | 0,80                          | 1,05            | 0,30      | 0,30                  | 2,45                           |       |
| Viterbo            | 5                             | 4               | 1         | 2                     |                                |       |
|                    | 1,00                          | 1,40            | 0,30      | 0,30                  | 3,00                           |       |
| Magdalena Caldense | La Dorada                     | 3               | 3         | 2                     | 5                              |       |
|                    |                               | 0,60            | 1,05      | 0,60                  | 0,75                           | 3,00  |
|                    | Norcasia                      | 5               | 5         | 1                     | 5                              |       |
|                    |                               | 1,00            | 1,75      | 0,30                  | 0,75                           | 3,80  |
|                    | Samaná                        | 2               | 5         | 3                     | 5                              |       |
|                    |                               | 0,40            | 1,75      | 0,90                  | 0,75                           | 3,80  |
| Victoria           | 4                             | 4               | 1         | 4                     |                                |       |
|                    | 0,80                          | 1,40            | 0,30      | 0,60                  | 3,10                           |       |
| Norte              | Aranzazu                      | 5               | 2         | 1                     | 2                              |       |
|                    |                               | 1,00            | 0,70      | 0,30                  | 0,30                           | 2,30  |
|                    | Pácora                        | 3               | 3         | 1                     | 3                              |       |
|                    |                               | 0,60            | 1,05      | 0,30                  | 0,45                           | 2,40  |
|                    | Salamina                      | 5               | 2         | 1                     | 2                              |       |
|                    |                               | 1,00            | 0,70      | 0,30                  | 0,30                           | 2,30  |



### 7.3 Análisis descriptivo de la población

Los datos para el análisis descriptivo de la población se tomaron del software de seguimiento a pacientes desarrollado, implementado y soportado por el Centro de Investigación, Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología de la Universidad de Caldas en el marco de la ejecución del proyecto CINTS-SGR.

**Tabla 7.** Descripción de la población de los municipios estudiados

| <b>Variable</b>                   | <b>EAC</b>         | <b>EADC</b>        |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| <u>Población Urbana</u>           | 76,61%             | 62,42%             |
| <u>Población Rural</u>            | 23,39%             | 37,58%             |
| <u>Edad Promedio</u>              | 43 años (DS 13,71) | 40 años (DS 12,74) |
| <u>Régimen Subsidiado</u>         | 91,00%             | 93,94%             |
| Ama de Casas                      | 40,36%             | 73,68%             |
| Empleadas                         | 32,13%             | 20,57%             |
| Mujeres Desempleadas              | 25,71%             | 0,96%              |
| Estudiantes                       | 1,80%              | 4,79%              |
| <u>Solteras Cabeza de Familia</u> | 31,90%             | 31,90%             |
| Madres con hijos                  | 47,61%             | 46,25%             |
| Mujeres Casadas                   | 25,91%             | 24,62%             |
| Mujeres Unión Libre               | 26,48%             | 29,13%             |

Para los pacientes atendidos mediante la EAC se estableció que la edad se encuentra entre 15 y 81 años siendo la edad promedio 43 años con una (DS 13,71). El 91,00% pertenecen al régimen subsidiado, de allí, el 40,36% son amas de casa, el 32,13% empleadas, el 25,71 son mujeres desempleadas y el 1,80% son estudiantes. El 31,90% son solteras cabeza de familia, siendo el 47.61% de ellas madres con más de dos hijos, el 25,91% corresponde a mujeres casadas y el 26,48% a mujeres en unión libre.

Del total de pacientes atendidos mediante la EADC se estableció que la edad se encuentra entre 17 y 80 años siendo la edad promedio 40 años con una (DS 12,74). El 93.94% pertenecen al régimen subsidiado, de allí, el 73,68% son amas de casa, el 20,57% empleadas, el 0,96 son mujeres desempleadas y el 4,79% son estudiantes. El 31,90% son solteras cabeza de familia, siendo el 46,25% de ellas madres con más de dos hijos, el 24.62% corresponde a mujeres casadas y el 29,13% a mujeres en unión libre.

La clasificación del régimen de salud, la actividad económica y el estado civil dan una idea de las condiciones socioeconómicas y la estabilidad socio afectiva de las mujeres; permitiendo visualizar las posiciones de superación y auto-sostenimiento que presenta la población objeto de estudio para el municipio de intervención.

De acuerdo a las características analizadas para cada estrategia y con un nivel de confianza del 95% se establece que no existe diferencia significativa entre las dos muestras poblacionales, ya que como estableció en la metodología era necesario encontrar un municipio que haya implementado la estrategia EAC con características sociales y económicas similares a las del municipio que aplico la EADC.

## 7.4 Análisis de efectividad

Se tomó como medida de efectividad “*tasa de mortalidad*”. Para calcular las tasas de mortalidad por año y alternativa (**Tabla 8 y 9**), se tomó el número de muertes por cáncer de cérvix desde 1984 a 2015 de cada municipio, luego se dividió por la población en edad de tamizar de cada municipio es decir, mujeres mayores de 15 años y se multiplicó por cada 100.000 mujeres.

**Tabla 8.** Indicador de mortalidad Aguadas- Samaná

| Años                        | Indicador Aguadas | Indicador De Samaná | Diferencias entre las tasas de mortalidad |        |
|-----------------------------|-------------------|---------------------|---|--------|
| Antes                       | 1984              | 32,79               | 18,98                                     | 13,81  |
|                             | 1985              | 42,06               | 27,56                                     | 14,51  |
|                             | 1986              | 9,46                | 27,99                                     | -18,53 |
|                             | 1987              | 0,00                | 19,02                                     | -19,02 |
|                             | 1988              | 24,01               | 19,39                                     | 4,62   |
|                             | 1989              | 30,08               | 0,00                                      | 30,08  |
|                             | 1990              | 7,16                | 19,99                                     | -12,83 |
|                             | 1991              | 20,83               | 0,00                                      | 20,83  |
|                             | 1992              | 0,00                | 10,17                                     | -10,17 |
|                             | 1993              | 6,85                | 0,00                                      | 6,85   |
|                             | 1994              | 35,04               | 10,06                                     | 24,99  |
|                             | 1995              | 21,86               | 9,98                                      | 11,88  |
|                             | 1996              | 7,71                | 19,85                                     | -12,13 |
|                             | 1997              | 8,26                | 49,38                                     | -41,13 |
|                             | 1998              | 17,83               | 9,86                                      | 7,98   |
| Implementación del Programa | 1999              | 0,00                | 0,00                                      | 0,00   |
|                             | 2000              | 0,00                | 24,68                                     | -24,68 |
| Después                     | 2001              | 11,23               | 24,52                                     | -13,30 |
|                             | 2002              | 11,86               | 36,59                                     | -24,73 |
|                             | 2003              | 12,25               | 24,30                                     | -12,05 |
|                             | 2004              | 12,27               | 24,28                                     | -12,01 |
|                             | 2005              | 12,04               | 24,28                                     | -12,24 |
|                             | 2006              | 11,42               | 36,17                                     | -24,74 |
|                             | 2007              | 0,00                | 35,78                                     | -35,78 |
|                             | 2008              | 11,49               | 23,62                                     | -12,14 |
|                             | 2009              | 11,53               | 23,42                                     | -11,89 |
|                             | 2010              | 11,57               | 34,88                                     | -23,32 |
|                             | 2011              | 23,25               | 23,12                                     | 0,14   |
|                             | 2012              | 11,68               | 45,98                                     | -34,30 |
|                             | 2013              | 0,00                | 11,44                                     | -11,44 |
|                             | 2014              | 11,80               | 11,41                                     | 0,40   |

|  |      |      |       |        |
|--|------|------|-------|--------|
|  | 2015 | 0,00 | 11,37 | -11,37 |
|--|------|------|-------|--------|

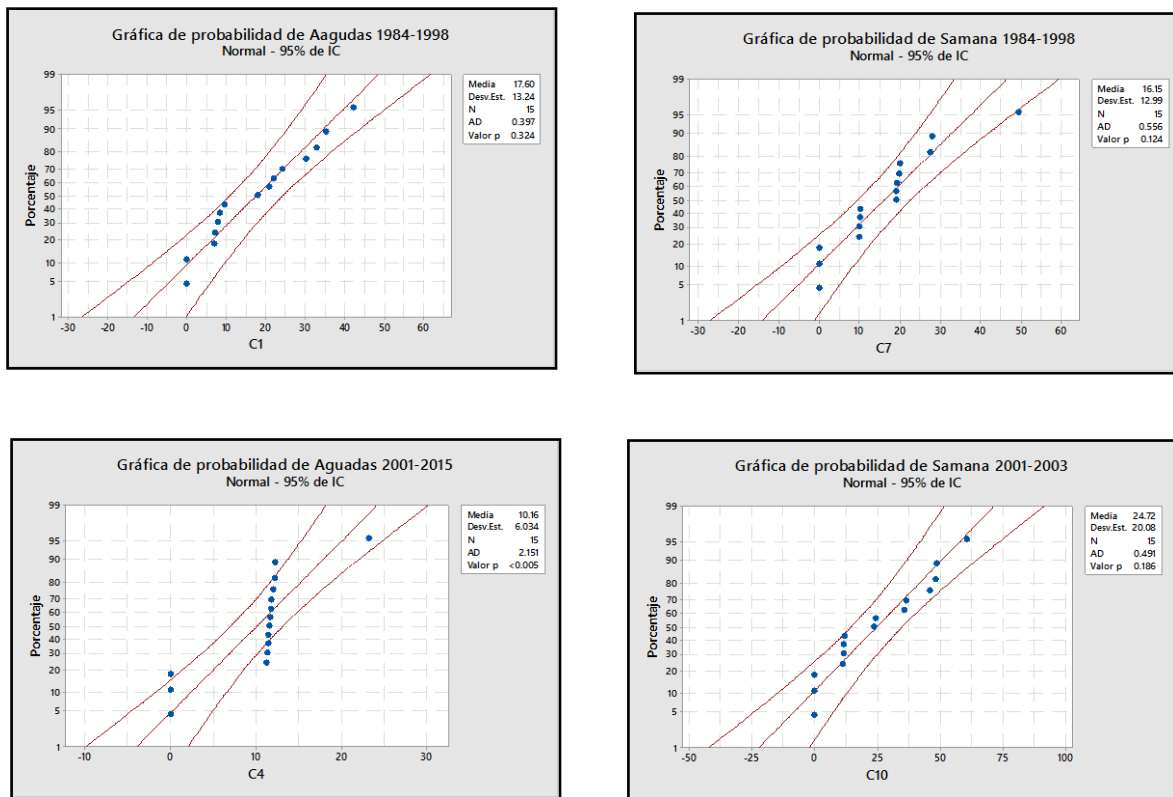
Resultados de la efectividad luego de suavizar los datos para el análisis.

**Tabla 9.** Indicador suavizado de mortalidad Aguadas- Samaná

| Años  | Indicador de Aguadas | Indicador de Samaná | Diferencias entre las tasas de mortalidad |
|---|----------------------|---------------------|---|
| 1986  | 20,81                | 22,39               | -1,58                                     |
| 1987  | 20,73                | 19,02               | 1,71                                      |
| 1988  | 14,41                | 17,45               | -3,05                                     |
| 1989  | 16,54                | 11,84               | 4,70                                      |
| 1990  | 15,74                | 10,00               | 5,75                                      |
| 1991  | 12,50                | 6,07                | 6,43                                      |
| 1992  | 13,67                | 8,14                | 5,54                                      |
| 1993  | 16,45                | 6,09                | 10,36                                     |
| 1994  | 14,02                | 10,06               | 3,96                                      |
| 1995  | 16,03                | 17,96               | -1,93                                     |
| 1996  | 18,51                | 19,85               | -1,34                                     |
| 1997  | 11,56                | 17,78               | -6,22                                     |
| 1998  | 7,13                 | 19,71               | -12,58                                    |
| <b>PERIODO DE IMPLEMENTACION DE LA ESTRATEGIA</b> |                      |                     |   |
| 2001  | 6,74                 | 22,07               | -15,34                                    |
| 2002  | 9,49                 | 26,83               | -17,34                                    |
| 2003  | 12,25                | 26,73               | -14,48                                    |
| 2004  | 12,27                | 29,13               | -16,86                                    |
| 2005  | 9,63                 | 29,13               | -19,50                                    |
| 2006  | 9,14                 | 28,93               | -19,79                                    |
| 2007  | 9,17                 | 28,62               | -19,46                                    |
| 2008  | 9,19                 | 30,71               | -21,52                                    |
| 2009  | 11,53                | 28,10               | -16,57                                    |
| 2010  | 13,88                | 30,23               | -16,35                                    |
| 2011  | 11,63                | 27,74               | -16,11                                    |
| 2012  | 11,68                | 25,29               | -13,61                                    |
| 2013  | 9,39                 | 20,60               | -11,21                                    |

Para determinar si hubo o no diferencia estadísticas en las medias, se verificó la normalidad de los datos mediante las pruebas Kolmogorov Smirnov, Jarque Bera, Chi cuadrado y Anderson Darling. El cálculo de esta prueba se realizó mediante el programa estadístico minitab 17. Mediante la prueba Anderson Darling se comprobó que los datos del estudio tenían una distribución normal ya que el valor para cada una de las muestras fue superior al 0,01. Es importante resaltar que la comprobación de normalidad de los errores se hace como paso inicial para realizar inferencia sobre la población estudiada.

**Gráfico 1.** Pruebas de Normalidad Antes y después del municipio de Control y el Intervenido



Luego de verificar la normalidad de los datos, se determinó la diferencia significativa en las medias de la medida de efectividad utilizando el software estadístico STATA. Para ello se aplicó la prueba t student para la alternativa 1 (municipio de Aguadas Caldas):

**H0:** No hay diferencia significativa en las medias

**H1:** si hay diferencia significativa en las medias

De acuerdo a los cálculos realizados (**Tabla 10**) se evidenció que en el municipio de Aguadas, el cual implemento la (EADC) hay diferencia significativa en las tasas de mortalidad por cáncer de cérvix en los periodos (1984-1998) y (2001-2015), y como resultado se encontró que el p-valor (0.035) es menor que el nivel de significancia ( $\alpha$ : 0.05) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, lo cual permite concluir que con un nivel de confianza del 95% la EADC si tuvo efectos significativos sobre la tasa de mortalidad de cáncer de cérvix en el municipio.

**Tabla 10.** Cálculos de la diferencia de medias Aguadas (n=15; Alternativa 1: EADC)

| Características           | Media   | Desviación estándar | Media de error estándar | IC 95%             | t     | gl | Sig   |
|---------------------------|---------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------|----|-------|
| Antes                     | 15,237  | 3,73                | 3,41842                 |                    |       |    |       |
| Después                   | 10,459  | 1,91                | 1,55789                 |                    |       |    |       |
| Antes-Después emparejados | 7,43653 | 4,31551             | 3,17985                 | 0,61643 - 14,25664 | 2,339 | 14 | 0,035 |

**Fuente:** cálculos propios

Cabe resaltar, que los altos valores de la desviación estándar se deben a que en años no hubo muertes reportadas en las bases de datos del DANE, por lo que se calculó la media móvil para disminuir el impacto estadístico en el análisis de diferencias de medias.

Para la alternativa 2 (municipio de Samaná Caldas):

**H0:** No hay diferencia significativa en las medias

**H1:** Si hay diferencia significativa en las medias

De acuerdo a los cálculos realizados (**Tabla 11**) en el municipio de Samaná, donde no se implementó la EADC no hay diferencia significativa en las tasas de mortalidad por cáncer de cérvix en los periodos (1984-1998) y (2001-2015), y dado que el P-valor (0.204) es mayor que

el nivel de significancia ( $\alpha: 0.05$ ) aceptamos la hipótesis nula donde afirmamos que no hay diferencia significativa en las medias y rechazamos la hipótesis alternativa. Por lo cual se concluye que con un nivel de confianza del 95% la EAC no ha tenido efectos significativos sobre la mortalidad de cáncer de cérvix en el municipio de Samaná Caldas.

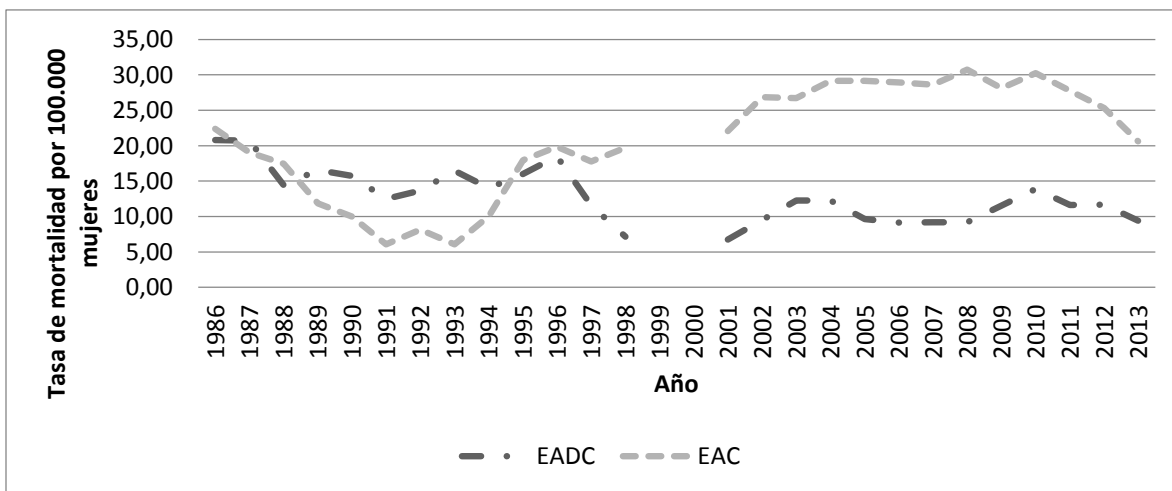
**Tabla 11.** Calculo de la diferencia de medias Samaná (n=15, Alternativa 2: EAC)

| Características           | Media    | Desviación estándar | Media de error estándar | IC 95%        | t     | gl | Sig   |
|---------------------------|----------|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----|-------|
| Antes                     | 14,334   | 5,76                | 3,35427                 |               |       |    |       |
| Después                   | 27,240   | 3,01                | 5,18382                 |               |       |    |       |
| Antes-Después emparejados | -8,57467 | 6,91281             | 6,43246                 | -22,37 – 5.22 | -1.33 | 14 | 0,204 |

**Fuente:** Elaboración propia

Las tasas de mortalidad suavizadas por cáncer de cuello uterino se observan en el (**Gráfico 2**), donde se evidencia que el municipio que no implementó la estrategia EADC presentó un incremento en las tasas de mortalidad por esta enfermedad.

**Gráfico 2.** Tasas crudas de mortalidad por cáncer de cuello uterino para Aguadas y Samaná periodo 1986-2013



**Fuente:** Elaboración propia, datos tomados del DANE 1984 - 2015

En el **grafico 2** se puede observar que entre el periodo 1986 y 1988 los dos municipios presentaron una tendencia a disminuir las tasas de mortalidad debido al inicio de los programas de prevención, promoción y tamización de acuerdo a la política del Ministerio de Salud y Protección Social para evitar el diagnóstico de la enfermedad en estadios tardíos, pero todo el proceso se centralizaba en los hospitales departamentales y debido a los problemas de acceso y comunicación, muy pocas mujeres accedían a los programas. Entre los años 1989 y 1996 se presentaron fenómenos sociales relacionados con el conflicto armado ocasionando el desplazamiento forzado de familias rurales a la zona urbana, generando acceso de las mujeres a los programas de salud; además se generó la reforma a la salud en 1993, por medio de la ley 100 que tuvo como finalidad crear el sistema de seguridad social integral en Colombia para brindarles a la sociedad capacidades económicas y de salud.

Desde el año 1996 y 1998, antes de la implementación de la EADC, el municipio de la alternativa 1 presenta un descenso en las tasas de mortalidad debido entre otros factores externos y sociales a la ejecución de los proyectos de proyección e investigación de la universidad de Caldas para el control del cáncer de cuello uterino en el departamento de Caldas, en donde el municipio de Aguadas fue beneficiario.

El municipio de Aguadas desde el 2001, cuando comienza a implementar la EADC presenta un aumento en las tasas de mortalidad porque inicia el programa de colposcopias en el municipio generando el diagnóstico de la enfermedad en estadios tardíos. Los efectos generales del programa se evidencian en la gráfica con tendencia constante.



## 7.5 Costos directos e indirectos

El cálculo de los costos de las alternativas se realizó desde la perspectiva social. Los procedimientos analizados fueron: Tamización, diagnóstico y tratamiento de cáncer de cérvix. Se utilizaron los costos publicados por Gamboa, O., & Murillo, R. (2016) en el artículo *“Estimate of the economic burden of pre-neoplastic lesions and cervical cancer in Colombia. Implications for HPV vaccination”*, en donde referencia a (Andrés-Gamboa, 2008) *“Cost-effectiveness of conventional cytology and HPV DNA testing for cervical cancer screening in Colombia”*. A continuación se muestran los costos de forma general:

**Tabla 12.** Costos directos utilizados en el análisis

|   | EAC        | EADC      |               |
|---|------------|-----------|---------------|
| <b>Citología</b>                        |            |           | \$ 15.470     |
| <b>Colposcopia</b>                      | \$ 146.597 | \$ 87.562 |               |
| <b>Programa de tamización por mujer</b> |            |           | \$ 3.534      |
| <b>ASCUS</b>                            |            |           | \$ 499.160    |
| <b>NIC I</b>                            |            |           | \$ 1.218.924  |
| <b>NIC II-III</b>                       |            |           | \$ 2.577.716  |
| <b>Cáncer Invasivo</b>                  |            |           | \$ 2.577.716  |
| <b>Programa de la EADC</b>              |            |           | \$ 30.901.420 |

*Fuente: Gamboa, O., & Murillo, R. (2016)*

Para calcular los costos indirectos se construyeron los protocolos por procedimiento, diagnóstico y tratamiento, medidos en tiempo y SMMLV 2015 teniendo en cuenta los desplazamientos y manutención. En la EADC se incluyó el costo adicional que requiere para realizar la atención de población vulnerable con factores de riesgo de tener cáncer de cuello uterino.

**Tabla 13.** Costos indirectos utilizados en el análisis

|                        | EAC          | EADC         |
|------------------------|--------------|--------------|
| <b>Citología</b>       | \$ 34.704    | \$ 32.538    |
| <b>Colposcopia</b>     | \$ 631.632   | \$ 45.294    |
| <b>ASCUS</b>           | \$ 34.704    | \$ 32.538    |
| <b>NIC I</b>           | \$ 208.120   | \$ 45.294    |
| <b>NIC II-III</b>      | \$ 605.552   | \$ 45.294    |
| <b>Cáncer Invasivo</b> | \$ 2.099.792 | \$ 2.099.792 |

*Fuente: Elaboración propia*

Luego de tener los costos de cada una de las alternativas por paciente, se consultó en cada uno de los hospitales el número de pacientes por procedimiento y diagnóstico para el año 2015. Con el número de muertes por cáncer de cuello uterino reportadas por cada hospital y de acuerdo a la incidencia y mortalidad se calcularon el número de pacientes con cáncer.

**Tabla 14.** Número de pacientes por estrategia y procedimiento

|   | <b>EAC</b> | <b>EADC</b> |
|---|------------|-------------|
| <b>Citología</b>                        | 1938       | 2413        |
| <b>Colposcopia</b>                      | 170        | 336         |
| <b>Programa de tamización por mujer</b> | 8793       | 8432        |
| <b>ASCUS</b>                            | 109        | 79          |
| <b>NIC I</b>                            | 37         | 15          |
| <b>NIC II-III</b>                       | 19         | 3           |
| <b>Cáncer Invasivo</b>                  | 7          | 6           |

*Fuente: Datos de los hospitales y adaptación propia*

De la (Tabla 14) se evidencia que el municipio de la EADC tiene una mayor cobertura en la realización de la citología (EAC=22.04%; EADC= 28.61%). De acuerdo al análisis situacional y observacional por el hecho de realizar las colposcopias en el entorno de la paciente, se genera un compromiso por parte de las mujeres para estar participando activamente de los programas de prevención y promoción.

En la (Tabla 15) se puede observar que el costo total de la EAC es de \$ 464.827.054 y el de la EADC es de \$ 318.083.529. Con la implementación de la EADC se ahorraría un valor de \$ 146.743.525 por año. En cuanto a los costos totales de la EAC se encontró que los indirectos son de \$ 212.321.000 correspondientes al 45,67% y los directos de \$252.506.054 correspondientes al 54.33%. De acuerdo a las características de la EAC y al porcentaje que aporta los indirectos al costo de esta estrategia, se encontró que las pacientes debido a estos costos y a los amplios periodos de espera a los que se ven sometidos por parte de las instituciones abandonen los procesos lo cual genera una consecuente disminución en la cobertura de los servicios, entre tanto, con la implementación de la EADC la cual tiene un costo total de \$318.083.529 se comprueba que se estaría generando un ahorro significativo tal como se mencionó al inicio, sino que el paciente pagaría \$102.604.465 menos que en la EAC. En términos generales la EADC muestra que los costos indirectos son de \$ 109.716.535 correspondientes al 34,49% y los directos son de \$ 208.366.994, lo cual genera un ahorro de \$44.139.060 para el sector salud en comparación con la EAC. Finalmente se puede inferir que la EADC para el SGSSS, es viable su implementación no solo por los costos sino también por el contexto y situación económica, geográfica y social de nuestro país. Los costos que se analizaron están dados en precios corrientes ya que están afectados por la inflación. Adicionalmente se deflactaron los precios de las dos estrategias tomando como año base la variación del IPC 2015 el cual se situó en 128,32881 y se

comparó con el año 2016 el cual tuvo una variación de 136,26253 dando como resultado un aumento en el total de las dos estrategias.

**Tabla 15.** Costos/Gastos

| <b>Estrategia</b> | <b>Costo/gastos</b> |                 | <b>Total</b>  | <b>Total deflactado</b> |
|-------------------|---------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
|                   | <b>Indirectos</b>   | <b>Directos</b> |               |                         |
| <b>EADC</b>       | \$109.716.535       | \$208.366.994   | \$318.083.529 | \$337.748.525           |
| <b>EAC</b>        | \$212.321.000       | \$252.506.054   | \$464.827.054 | \$493.564.230           |

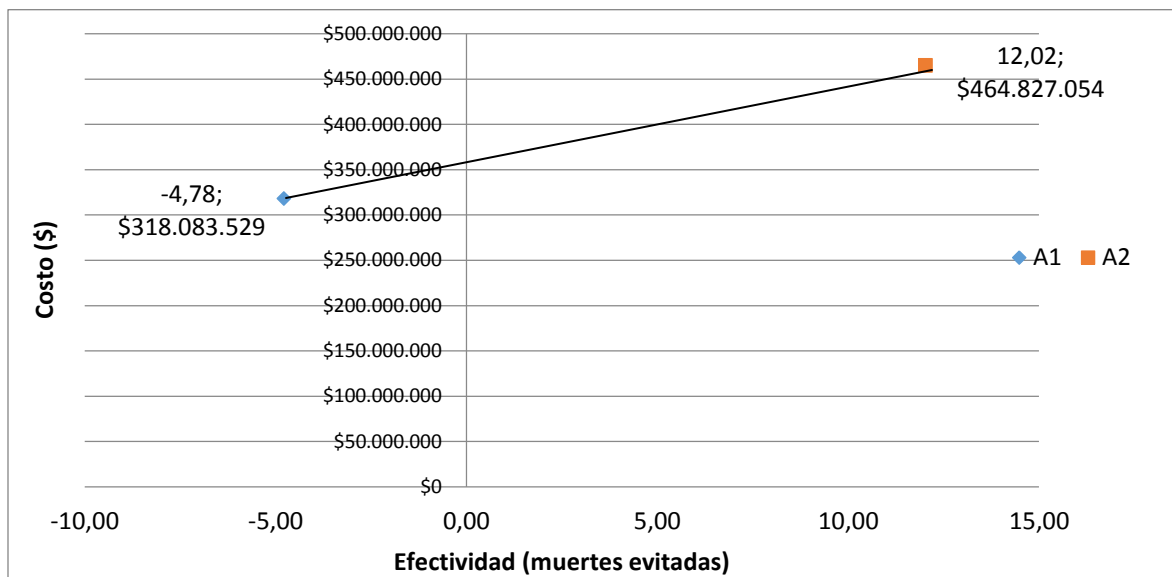
## 7.6 Relación costo efectividad

Luego de tener los datos de costos y efectividad, se realizó el análisis de costos incremental y efectividad incremental. En la (Tabla 16) y (grafico 3) se indican los costos y los resultados obtenidos en términos incrementales de las dos (2) estrategias, EAC y EADC, para el diagnóstico y tratamiento del cáncer de cérvix. Los costos descritos incluyen en su mayoría los asumidos por los pacientes los cuales están expresados en pesos colombianos y la efectividad en tasa de mortalidad. Vemos así que la EADC tiene un costo de \$ 318.083.529 y que la EAC cuesta \$ 464.827.054, generando un costo incremental de - \$146.743.525. En cuanto a la efectividad (tasa de mortalidad) se obtuvo -4.78 y 12.91 respectivamente, es necesario indicar que la efectividad incremental da un valor negativo (-17.69), por lo tanto se demuestra que la EADC evito 17 muertes por cada 100.000 mujeres.

**Tabla 16.** Costo efectividad incremental para dos estrategias de diagnóstico y tratamiento de una misma enfermedad

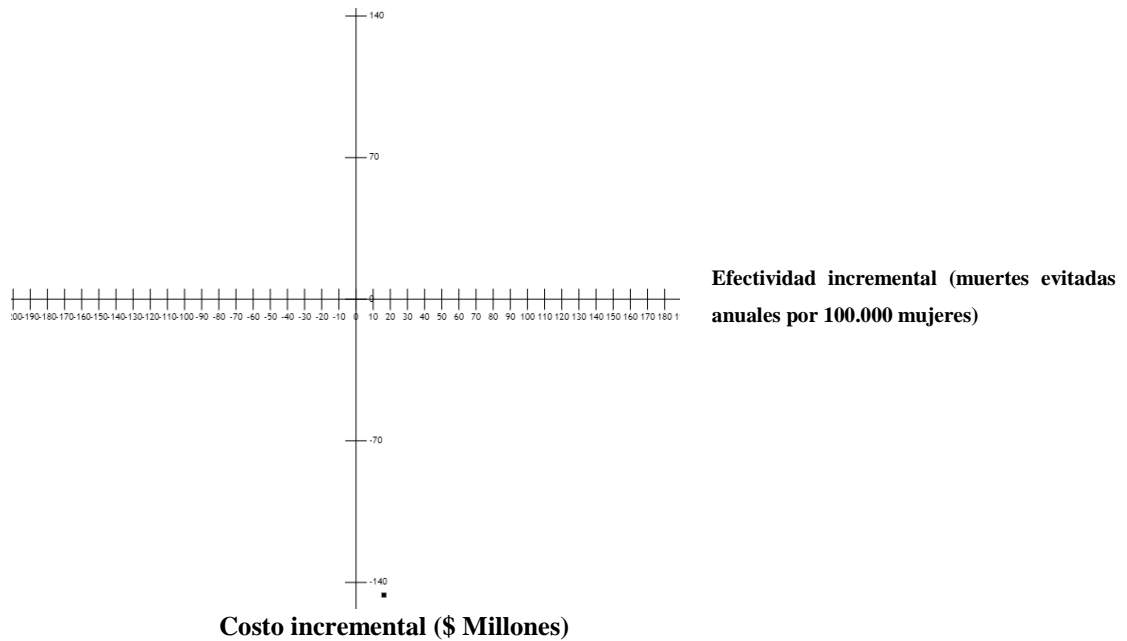
| Alternativas | Costo          | Costo Incremental | Efectividad | Efectividad incremental |
|--------------|----------------|-------------------|-------------|-------------------------|
| <b>A 1</b>   | \$ 318.083.529 | \$ -              | -4,78       | -                       |
| <b>A2</b>    | \$ 464.827.054 | -\$ 146.743.525   | 12,91       | -17.69                  |

**Gráfico 3.** Representación gráfica del caso base



Según (González, 2010), cuando se calculan los costos incrementales y la efectividad incremental, se deben graficar en el plano cartesiano de costo efectividad, en donde el eje X corresponde a efectividad y el eje Y a costos. De acuerdo a los datos obtenidos en el (Gráfico 4), se observa que el presente estudio está ubicado en el cuadrante II, donde los costos incrementales son negativos y la efectividad incremental positiva, dando como resultado que la EADC es dominante en comparación con la EAC propuesta por el SGSSS.

**Gráfico 4.** Plano cartesiano de costo efectividad



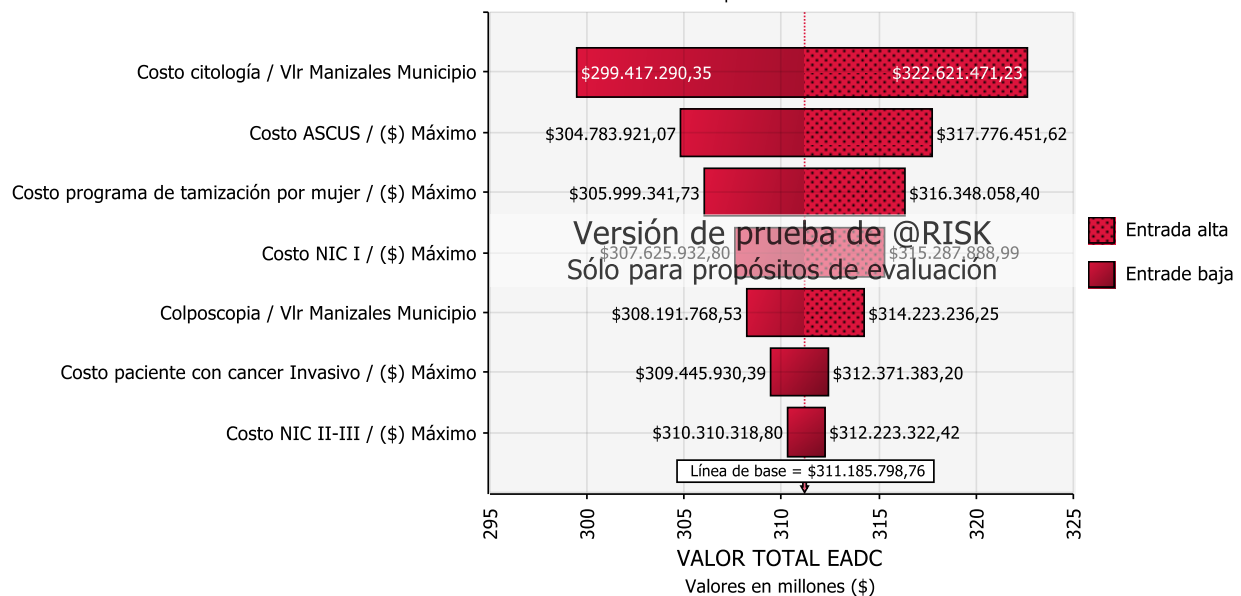
## 7.7 Análisis de sensibilidad

### 7.7.1 Costos

Como la alternativa 1 (EADC) es dominante, el análisis de sensibilidad se orientó a los costos de cada una de las alternativas para determinar el comportamiento de la relación de cada procedimiento en el costo total de las alternativas. El **gráfico 5 y 6** muestran los diagramas de tornado para las variables incluidas en el modelo, tomando como variable de salida el costo total de la estrategia y las variables de entrada, costo de los procedimientos con una distribución uniforme de valores mínimos y máximos de acuerdo al artículo publicado por Gamboa (2008).

En el **gráfico 5** se evidencia que las cinco primeras variables que más influyen en el costo de la EADC son las relacionadas con los programas de prevención y promoción, además para obtener el diagnóstico (citología, costo ASCUS, costo programa tamización, costo NIC I y costo colposcopia). Por lo tanto, las nuevas estrategias deben enfocar sus esfuerzos en mejorar el acceso a procedimientos de bajo costo para obtener un diagnóstico precoz.

**Gráfico 5.** Diagrama de tornado costos EADC

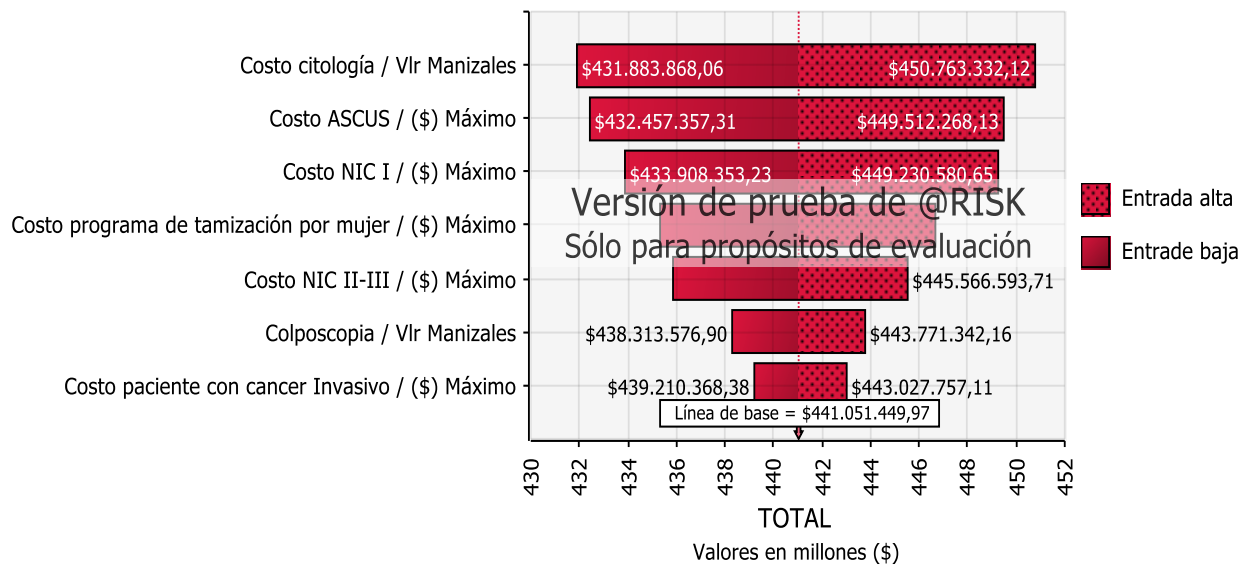


Se observa que los costos totales están siendo afectados principalmente por: citología, colposcopia y ASCUS. Teniendo en cuenta que la alternativa 1 es dominante y se considera efectividad sin variaciones, el umbral utilizado para determinar hasta donde la EADC sigue siendo dominante fue el valor total de la EAC, ya que si el valor total de EADC supera el valor

total de la EAC, ya no estará ubicada en el cuadrante 2 si no en el cuadrante 1. Por lo anterior, el valor total es robusto porque no supera el umbral cuando los parámetros varían de acuerdo a la distribución. Aunado a lo anterior, se debe resaltar que para el análisis de la sensibilidad se aplicó el concepto de “*ceteris paribus*” o derivada parcial como recurso metodológico que aísla el efecto de variables influenciadas sobre un fenómeno. En la simulación se realizaron 54 simulaciones y 10.000 iteraciones por cada una, donde se encontró que la variable que más afecta el valor total de la EADC es el costo de la citología.

En el **gráfico 6** se muestra el análisis de sensibilidad de los costos de la EAC analizada, en donde se muestra como en el gráfico 5 que los costos del programa de citología tiene la mayor importancia, además a diferencia de la EADC el procedimiento que tiene menor impacto es el costo paciente con cáncer invasivo.

**Gráfico 6.** Diagrama de tornado costos EAC

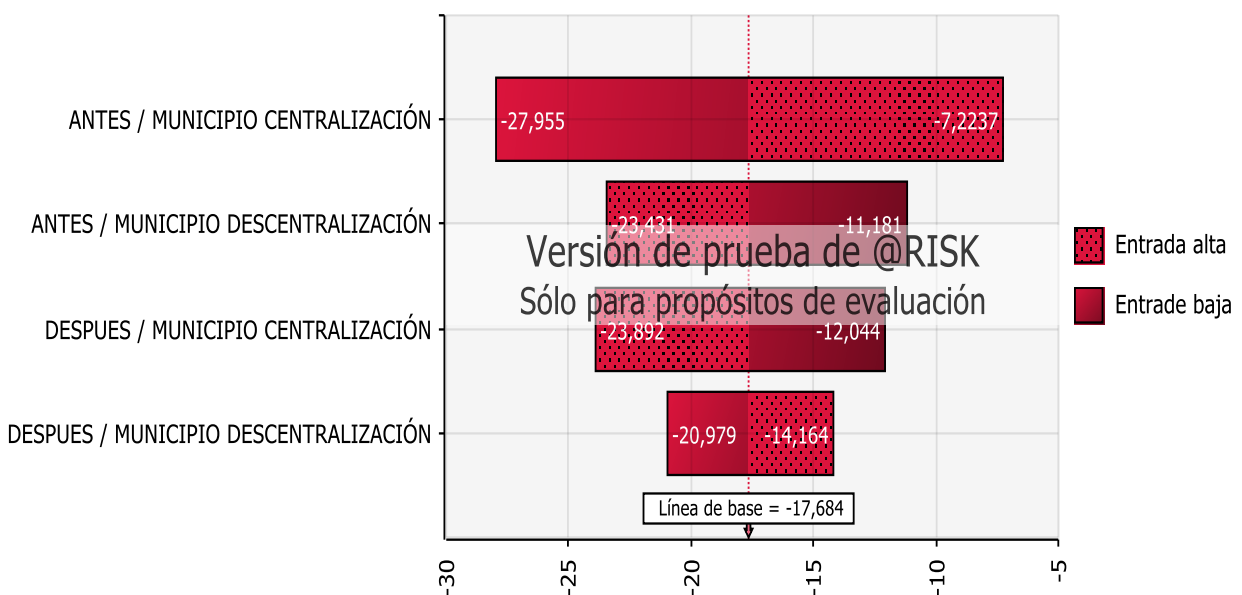


De acuerdo al análisis de sensibilidad de los costos de las alternativas evaluadas, se evidencia que en una estrategia integral de intervención las actividades de promoción y prevención son las que más afectan económicamente el valor total, por lo tanto el reto está en proponer alternativas orientadas a mejorar el acceso a un diagnóstico precoz de bajo costo, como lo es la colposcopia dirigida por un médico general.

### 7.7.2 Efectividad

El análisis de sensibilidad de la efectividad se determinó utilizando como variable de salida la efectividad incremental y las variables de entrada la tasa de mortalidad por 100.000 habitantes estandarizada y suaviza antes y después de la implementación del programa de capacitación a los médicos tanto del municipio de Aguadas como del municipio de Samaná Caldas. Las variables de entrada presentaron una distribución normal con media y desviación estándar de acuerdo a los resultados mostrados en el numeral 8.4 análisis de efectividad.

**Gráfico 7.** Diagrama de tornado cambio en la efectividad

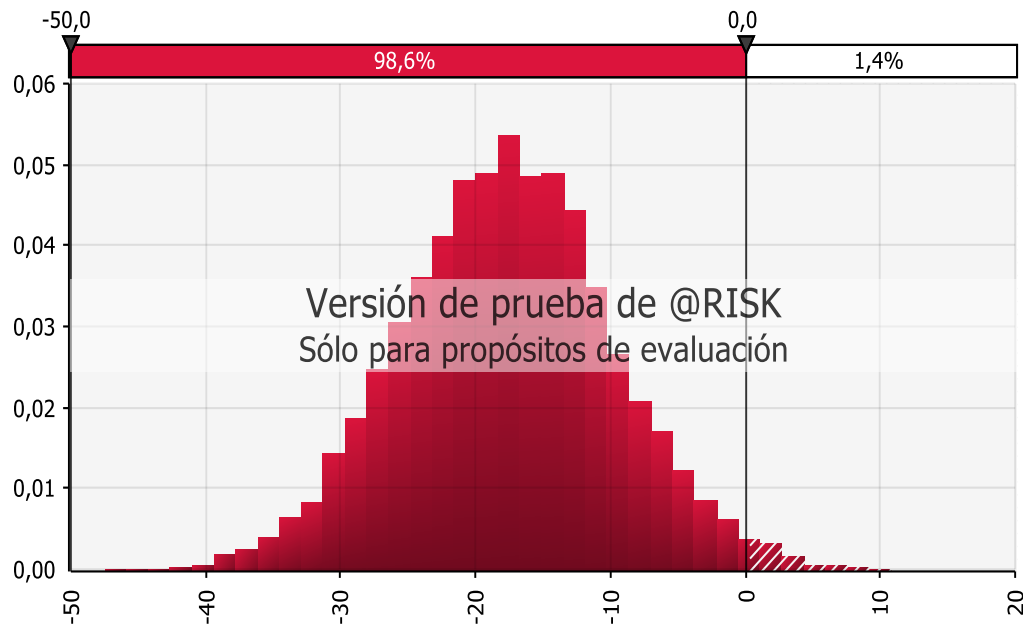


En el **gráfico 7** se muestran los resultados de la efectividad incremental de acuerdo al nivel de importancia de cada una de las variables. Se resalta la importancia que tiene la EADC en municipios donde las tasas de mortalidad han sido altas, ya que la variable antes es la que más impacto tiene al momento de calcular la efectividad incremental. Por lo tanto, se puede inferir que si un municipio que tiene altas tasas de mortalidad posiblemente con la implementación de la EADC puede disminuirlas.



Del **gráfico 8** se puede evidenciar y comprobar que la alternativa 1 es dominante, porque solo existe la probabilidad de 1.4% de que la efectividad incremental sea positiva y se genere un cambio en el plano cartesiano costo efectividad, pasando del cuadrante II (costos incrementales negativos y la efectividad incremental positiva) al cuadrante III (costos incrementales negativos y la efectividad incremental negativa)

**Gráfico 8.** Diagrama de probabilidad efectividad incremental 0



## 8 Conclusiones

Podría decirse que en regiones donde la cobertura de servicios especializados es limitada por las condiciones sociales, económicas y geográficas, incluir médicos generales capacitados en colposcopia en las estrategias de atención primaria podría disminuir las tasas de mortalidad por cáncer de cérvix, ya que según este estudio la EADC resultó ser una estrategia dominante. Es de resaltar además, que la estrategia EAC presenta extensos procesos y largos tiempos de espera, lo que genera que las pacientes que poseen altos ingresos per-cápita sean las únicas que puedan acceder a servicios de diagnóstico y control del cáncer de cuello uterino de forma particular y la población vulnerable que no cuentan con empleos formales e ingresos mínimos sean aquellas que con el paso del tiempo, y por la demora en la atención oportuna en salud, pasen a hacer parte de los altos puntos porcentuales de mujeres que presentan cánceres avanzados con pocas posibilidades de cura.

Así, de acuerdo a los lineamientos y políticas públicas del Ministerio de Salud y Protección Social, regiones del país con características socioeconómicas, geográficas y epidemiológicas muy similares a las estudiadas pueden implementar la EADC para controlar el cáncer de cuello uterino. En contextos socioeconómicos como el del departamento de Caldas, la tasa de mortalidad por cáncer de cérvix se puede reducir, siempre y cuando las estrategias o modelos que se apliquen, se enfoquen a resolver el problema en el entorno del paciente sin generar muchos gastos adicionales para la sociedad. En este sentido, es muy importante hacer énfasis en el proceso de tamización que se ha realizado en Colombia y dejar claro que la cobertura no implica acceso real y que un programa estructurado debe enfocarse en el acceso y que cumpla con los requisitos definidos por la Organización Mundial Salud. Además estos programas deben estar acompañados de investigaciones que muestren la relación causal entre alternativas de atención y tasa de mortalidad.

Este estudio, evidencia que a pesar de existir múltiples alternativas de tamización para la prevención y tratamiento de cáncer de cérvix, no se han implementado estrategias de salud pública que descentralicen la atención del SGSSS y que a su vez trabajen de la mano con las comunidades vulnerables con el fin de reducir los índices de mortalidad que se presentan en muchos de los territorios a nivel mundial. Desde esta propuesta se pretende no solo proponer la descentralización de la atención en salud para cáncer de cérvix sino aumentar la cobertura para

poblaciones vulnerables y que presentan un difícil acceso a los servicios de salud prestados por el actual SGSSS propuesto por Colombia.

Finalmente, las nuevas políticas, programas, estrategias y evaluación en salud requieren mejorar los indicadores y protocolos para temas específicos como el cáncer, lo que mejoraría indicadores de cobertura, acceso y oportunidad y considerar en la estimación de costos los asumidos por un paciente para asistir y permanecer en los programas de prevención, promoción y de intervención.

## 9 Referencias

1. Ciapponi, A., Bardach, A., Glujovsky, D., Gibbons, L., & Picconi, M. A. (2011). Type-specific HPV prevalence in cervical cancer and high-grade lesions in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 6(10), e25493.
2. Andrés-Gamboa, O., Chicaíza, L., García-Molina, M., Díaz, J., González, M., Murillo, R., ... & Sánchez, R. (2008). Cost-effectiveness of conventional cytology and HPV DNA testing for cervical cancer screening in Colombia. *salud pública de méxico*, 50(4), 276-285.
3. Arredondo, M. V., Tamayo Acevedo, L., Restrepo Zea, J. H., Mejía Mejía, A., Salas Zapata, W., del Corral Londoño, H., & Correa Ochoa, M. (2005). Estudio De Costo-Efectividad De Tres Estrategias De Tamizaje En La Vigilancia Epidemiológica De Cáncer Cervicouterino Y Lesiones Premalignas, En La Zona Nororiental De Medellín. Medellín: Universidad De Antioquia.
4. Ashrafun Nessa, J. S. (2014). Evaluation Of The Accuracy In Detecting Cervical Lesions By Nurses Versus Doctors Using A Stationary Colposcope And Gynocular In A Low-Resource Setting. Bangladesh: Group.Bmj.Com.
5. Aurelio Mejía, W. S. (2008). Cost effectiveness of human papilloma virus testing in cervical cancer screening: A. Medellín: Biomedica.
6. Beatriz González López-Valcárcel, C. M. (2000). Modelos Econométricos En El Análisis Económico De La Salud Y De La Gestión Sanitaria. España.
7. Brody Olson, B. G. (2016). Cervical cancer screening programs and guidelines in low- and middle-income countries. Australia: International Journal of Gynecology & Obstetrics.
8. C Sherlaw-Johnson, Z. P. (2004). An evaluation of liquid-based cytology and human papillomavirustesting within the UK cervical cancer screening programme. UK: British Journal of Cancer .
9. Celis-Amórtegui, M., Gracia, J. A., & Toro-Moreno, F. A. (2010). A cohort study of the impact of a diagnosis of cervical dysplasia and human papilloma virus infection on the sexual functioning of females in a second-level hospital in Bogotá, Colombia. Bogotá: Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.
10. Celis-Amórtegui, M., Gracia, J., & Toro-Moreno, F. (2010). A cohort study of the impact of a diagnosis of cervical dysplasia and human papilloma virus infection on the sexual

functioning of females in a second-level hospital in Bogotá, Colombia. Bogotá: Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.

11. Alianza para la prevención del Cancer cervicouterino. (2006). Planificación y aplicación de los programas de prevención y control del cancer cervicouterino: manual para gestores. Seattle: ACCP.
12. Chuck, A. (2009). Cost-Effectiveness of 21 Alternative Cervical Cancer Screening Strategies. Alberta, Canada: Value In Health.
13. Colombia, R. d. (2012). Plan Decenal para el control de cáncer en Colombia, 2012-2021. Bogotá D.C.: B & C.
14. Corzo Mantilla, S. P. (12 de Agosto de 2014). Caracterización Eléctrica de tejido endocervical para determinar lesión neoplásica de cuello uterino. Bucaramanga, Santander, Colombia.
15. Corzo Mantilla, S. P. (2014). Caracterización eléctrica del tejido endocervical para determinar lesión neoplásica de cuello uterino. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
16. Cristina Gutiérrez, D. C. (2008). Relación costo-efectividad de las intervenciones preventivas contra el cáncer cervical en mujeres mexicanas. Mexico: Salud Publica México.
17. Denny LA, S. R. (2013). Recommendations For The Prevention Of Cervical Cancer In Sub-Saharan Africa. Vaccine.
18. Dolan, P., & Kahneman, D. (2008). Interpretation Of Utility And Their Implications For The Valuation Of Health. the economics journal.
19. Drummond, M. (2013). Twenty years of using economic evaluations for drug reimbursement decisions: what has been achieved. UK: Centre for Health Economics.
20. Drummond, M. S. (2005). Methods for the economic evaluation of health care programmes. New York: Oxford University.
21. Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., . . . Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. Estados Unidos: International Journal of Cancer.
22. FX Bosch, A. L. (2002). The causal relation between human papillomavirus and cervical. Group BMJ.

23. Gamboa, O., Murillo, R., & Otros. (2016). Estimate of the economic burden of pre-neoplastic lesions and cervical cancer in Colombia. Implications for HPV vaccination. Medellin: Revista Colombiana De Cancerología.
24. García-Pena, Á. A. (2016). Evaluación De Costo-Efectividad De Los Nuevos Anticoagulantes Orales En Pacientes Con Fibrilación Auricular No Valvular. Bogota: Revista Colombiana de Cardiología.
25. Goldie SJ, K. L. (2001). Cervical Cancer Screening By Direct Visual Inspection was The most Cost-Effective Strategy For Developing Countries. UK: Elsevier.
26. Goldie SJ, K. J. (2004). Cost-effectiveness of human papillomavirus DNA testing for cervical cancer screening in women aged 30 years or more. EEUU: Obstet Gynecol.
27. Gonçalves, A. (2006). Problema de Saúde Pública: caracterizando e avaliando aplicações. Revista Brasileira Epidemiologia.
28. Holmes J, L. H. (2005). The cost-effectiveness of human papillomavirus screening for cervical cancer. A review of recent modelling studies. Europa: Journal Health Economic.
29. Instituto Nacional De Cancerología, I. (2015). Incidencia, Mortalidad, y Prevalencia Cáncer En Colombia 2007-2011. Bogota: Instituto Nacional De Cancerología.
30. Instituto Nacional De Salud, I. (2013). Determinantes sociales para cáncer de cuello uterino. Peru: Ministerio De Salud.
31. J Ferlay, F. B. (2004). Cancer incidence, mortality and prevalence. Lyon France: GLOBOCAM 2002.
32. Jacques Ferlay, I. S. (2010). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. International Agency for Research on Cancer.
33. Jane J. Kim, T. C. (2005). Cost-effectiveness of Human Papillomavirus DNA Testing in the United Kingdom, The Netherlands, France, and Italy. Reino unido, Italia, Francia, Holanda: Journal of the National Cancer Institute.
34. Jane J. Kim, M. S.-G. (2012). Model-Based Impact and Cost-Effectiveness of Cervical Cancer Prevention in the Extended Middle East and North Africa (EMENA). Vaccine.

35. Jeanne S. Mandelblatt, W. F. (2002). Costs and Benefits of Different Strategies to Screen for Cervical Cancer in Less-Developed Countries. Tailandia: Journal of the National Cancer Institute.
36. Johanna Aponte González, J. E. (2010). Interpretación De Estudios De Costo-Efectividad En Ginecología. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, 177-187.
37. Juan Oliva Julio López Bastida, S. G. (2008). Cost-Effectiveness Analysis of a Genetic Screening Program in the Close Relatives of Spanish Patients With Familial Hypercholesterolemia. España: Rev Española de Cardiología.
38. Kedar Deodhar, R. S., & Nene, B. M. (2012). Accuracy Of Concurrent Visual And Cytology Screening In Detecting Cervical Cancer Precursors In Rural India. India: International Journal of Cancer.
39. Liliana A. Chicaíza Becerra, O. G.-G.-M. (2009). The Cost-Effectiveness Of Using Magnetic Resonance Plus Conventional Radiography In Diabetic-Foot Patients. Bogota: Rev. salud pública.
40. Lisa M. Peters, A. S. (2010). Evidence For The Need Of Educational Programs For Cervical Screening In Rural Tanzania. Journal Of Cancer.
41. Lynette Denny, W. P. (2015). Cancer of the cervix: Early detection and cost-effective solutions. Lyon Francia: International Journal of Gynecology and Obstetrics.
42. María Angélica Arzuaga-Salazar, M. d. (2008). Cervical cancer: a global social problem. Santa Catarina, Brasil.: Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
43. Marleny Valencia Arredondo, L. T. (2006). Estudio De Costo-Efectividad De Tres Estrategias De Tamizaje En La Vigilancia Epidemiológica De Cáncer Cervicouterino Y Lesiones Premalignas, En La Zona Nororiental De Medellin. Medellin: Universidad de Antioquia.
44. Ministerio De Salud y Protección Social, M. (2013). Plan Decenal de Salud Pública. Bogota.
45. Ministerio de Salud y protección Social, M. (2014). Guía de Práctica Clínica para la detección y manejo de lesiones precancerosas de cuello uterino Guía para pacientes y cuidadores. Bogotá: Guia # 44.

46. Ministerio de Salud y protección Social, M. (2014). Guía De Práctica Clínica Para La Detección Y Manejo De Lesiones Precancerosas De Cuello Uterino Guía Para Pacientes Y Cuidadores. Colombia: Guía Para Los Profesionales.
47. Ministerio De Saude, I. n. (2009). incidência de câncer no Brasil. Recuperado el 13 de Septiembre de 2017
48. Monisha Sharma, M. S. (2016). Cost-Effectiveness Of Increasing Cervical Cancer Screening Coverage In The Middle East: An Example From Lebanon. USA: Vaccine.
49. Muñoz-Repiso, J. M. (2005). "Cálculo del estimador de diferencias en aplicado a la evaluación de programas públicos de formación: métodos alternativos para su obtención a partir de datos simulados". Sevilla: Departamento de Teoría Económica y Economía Política. Facultad de CC. Económicas y Empresariales.
50. Murillo, R. (2008). Cervical cancer control in Colombia: achievements and challenges of cytology based programs. Biomedica revista del instituto nacional de salud.
51. Murillo, R., Almonte, M., Pereira, A., Ferrer, E., A. Gamboa, O., J. J., & Lazcano-Ponce, E. (2008). Cervical cancer screening programs in Latin America and the Caribbean. Vaccine.
52. Murray CJL, E. D. (2000). Development of WHO Guidelines on Generalized Cost-Effectiveness Analysis. Health Economics.
53. Negrin, L. G. (2012). Epidemiologia Del Cancer De Cuello Uterino En America Latina. Registro Central de Cáncer.
54. Nicole G.Campos, V. T. (2015). When and how often to screen for cervical cancer in three low- and middle-income countries: A cost-effectiveness analysis. USA: Elsevier B.V.
55. Ning Liu, N. M.-H. (2016). Phase-specific healthcare costs of cervical cancer: estimates from a population-based study. Ontario: American Journal of Obstetrics & Gynecology.
56. OMS, & OPS. (2016). Guía De Prácticas Esenciales De Control integral del cáncer cervicouterino. Washington DC.
57. Orbell S, H. M. (2009). Comparing two theories of health behavior: a prospective study of noncompletion of treatment following cervical cáncer screening. American Psychological Association.



58. Organización Mundial de la Salud, O. (2014). Perfiles oncológicos de los países. Colombia: Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 21 de 09 de 2017, de [http://www.who.int/cancer/country-profiles/col\\_es.pdf?ua=1](http://www.who.int/cancer/country-profiles/col_es.pdf?ua=1)
59. Osorio, M. I. (2003). Sistema De Costeo Basado En Actividades Aplicado Al Sector Salud. Medellin: Contaduría Universidad De Antioquia.
60. Pardo Ramos, C., & Cendales Duarte, R. (2015). Incidencia, Mortalidad, Y Prevalencia Cáncer En Colombia 2007-2011 Primera Edición. Bogotá D.C: Instituto Nacional De Cancerología.
61. NDI, N., & OVI, M. (2010). En este número. Outlook, 27(2).
62. Parkin DM, B. F. (2005). Global cancer statics, 2002. CA Cancer J Clin.
63. Phelps, G. A. (1997). Economic Foundations of Cost-Effectiveness Analysis. Journal of Health Economics.
64. Picconi, A. C. (2011). Type-specific HPV prevalence in cervical cancer and highgrade lesions in Latin American and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. Buenos Aires, Argentina: PLoS One.
65. Ministerio de Salud. (2014). Guía de Práctica Clínica para la detección y manejo de lesiones precancerosas de cuello uterino. Bogotá: Guía # 44.
66. R.Sankaranarayanan, L. G. (2005). Acritical assessment of screening methods for cervical neoplasia. International Journal of Gynecology & Obstetrics.
67. Rafael Bolaños Díaz, R. A. (2016). Cost-Effectiveness Evaluation Of Two Alternative Vaccinations For Human Papillomavirus In The Prevention Of Cervical Cancer. Peru: Peru Med Exp Salud Publica.
68. Restrepo, J. H. (2008). La economía de la salud en Colombia. Medellín: Universidad de Antioquia.
69. Revenga, F. (2003). Economic Analysis Methods In Diagnostic And Therapeutic Decisions. Palmas de Mayorca España: Elsevier.
70. Romaní, F. (2014). Historia natural de la infección por Papilomavirus Humano (PVH) y cáncer cervical. Perú: Revista Peruana de Epidemiología.

71. Ronni Gamzu, B. A.-A. (2002). Clinical and Economic Implications of Adding HPV Tests to the Routine Cytology Follow-Up and Management of Patients with Histologically Defined Cervical Intraepithelial Neoplasia Grade 1. Israel: Gynecologic Oncology.
72. Rosa Legood, A. G. (2006). Lifetime effects, costs, and cost effectiveness of testing for human papillomavirus to manage low grade cytological abnormalities results of the NHS pilot studies. Reino Unido : BMJ.
73. Rosa Legood, A. M. (2005). Screening for cervical cancer in India: How much will it cost? A trial based analysis of the cost per case detected. India: Internacional Journal Cancer.
74. Salud, A. V. (01 de Agosto de 2016). Mortalidad por Cáncer de Cuello Uterino - Georeferenciado. Recuperado el 19 de Julio de 2017, de <http://www.asivamosensalud.org/indicadores/estado-de-salud/mortalidad-por-cancer-de-cuello-uterino-georeferenciado>
75. Ministerio de Salud (2000). Resolución 412 De 2000. Bogota.
76. Organización Mundial de la Salud (1988). La detección citológica en la lucha contra el cáncer de cuello uterino. Ginebra: Directivas Técnicas.
77. Organización Mundial de la Salud (2007). Control integral del cáncer cervicouterino Guía de prácticas esenciales.
78. Organización Mundial de la Salud (21 de 10 de 2009). OPS. Obtenido de OMS: [http://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&task=view&id=142&Itemid=259&lang=es](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=142&Itemid=259&lang=es)
79. Sierra, J. F. (2008). La economía de la salud en Colombia. Medellin: Revista Gerencia y Políticas de Salud.
80. Silvana Luciani, S. M. (2011). Effectiveness of cervical cancer screening using visual inspection with acetic acid in Peru. Peru: International Journal of Gynecology and Obstetrics.
81. Silvina Arrossi, R. S. (2003). Incidence and mortality of cervical cancer in Latin America. México: Salud Publica Mexico.

82. Stephanie Nelson, J. K. (2016). Cost-Effectiveness of Screening and Treatment for Cervical Cancer in Tanzania: Implications for other Sub-Saharan African Countries. Elsevier.
83. Stephen A. Cannistra, J. M. (1996). Cancer of the Uterine Cervix. New England: New England Journal of Medicine.
84. Ortiz Serrano, R., Uribe Pérez, C. J., Díaz Martínez, L. A., & Rafael, Y. (2004). Factores de riesgo para cáncer de cuello uterino. *Revista Colombiana de obstetricia y ginecología*, 55(2), 146-160.
85. Sue J. Goldie, L. G.-F.-T. (2005). Cost-Effectiveness of Cervical-Cancer Screening in Five Developing Countries. India, Kenia, Peru, Sudafrica, Tailandia: The New England Journal Of Medicine.
86. Sue J. Goldie, M. K. (2001). Cost Effectiveness of Human Papillomavirus Testing to Augment Cervical Cancer Screening in Women Infected with the Human Immunodeficiency Virus. New York: Am J Medica.
87. Sujha Subramanian, R. S. (2016). Clinical trial to implementation: Cost and effectiveness considerations for scaling up cervical cancer screening in low- and middle-income countries. Chennai, India: Journal of Cancer Policy, Elsevier.
88. Walker, D. (2001). Cost And Cost-Effectiveness: Which Ones To Use. Health Policy And Planning .
89. Weinstein MC, S. W. (1977). Foundations of Cost- Effectiveness Analysis for Health and Medical Practices. . New England: Journal Of Medicine.
90. WHO/ICO. (2014). Cancer Country Profiles.
91. Winkler, J., & Luciani, S. (2006). Prevención del cáncer cervicouterino en el Perú: lecciones aprendidas del proyecto demostrativo tamizaje y tratamiento inmediato (TATI) de las lesiones cervicouterinas. Washington: PAHO: Organización Panamericana de la Salud,.
92. Xavier Castellsagué, M. D. (2006). Worldwide Human Papillomavirus Etiology of Cervical Adenocarcinoma and and Its Cofactors: Implications for Screening and Prevention . Journal of the National Cancer Institute.
93. Yepes, F. L. (1990). La salud en Colombia (tomo II). Bogotá: DNP y Ministerio de Salud.

94. Zarate, V. (2010). Economic evaluations in healthcare: Basic concepts and classification. Chile: Revista Medica Chile.
95. Zeferino, L. C. (2008). The challenge of reducing mortality due to cervical cancer. Brazil: Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia.
96. Zoltán Vokó, L. N. (2012). Modeling Cost-Effectiveness of Cervical Cancer Screening in Hungary. Elsevier.
97. Resnik, M. (2009). *Elecciones: una introducción a la teoría de la decisión*. Barcelona: GEDISA. Obtenido de <http://www.casadellibro.com/libroelecciones-una-introduccion-a-la-teoria-de-ladecision/9788474326420/607687>
98. Johanna Vásquez Velásquez, Helena del Corral Londoño (2008). La evaluación económica y el diagnóstico de la tuberculosis extrapulmonar. Revista Gerencia y políticas de Salud, vol. 7, numeral 15 pp 115-130
99. Moreno Viscaya, M. J. (2016). La paradoja de Allais en la percepción de ganancias en salud.
100. Aleksis Archiles, M. (2008). Teoría de la utilidad esperada: una aproximación realista
101. Bruce F. Baird (1989). Managerial Decisions Under Uncertainty: An Introduction to the Analysis of Decision making. University of Utah. Pag 252
102. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus (1996). Economía. McGraw-Hill. Pag 74
103. Stuart O. Schweitzer. Cost Effectiveness of Early Detection of Disease. Georgetown University.
104. Fuchs, V. R. (2000). The future of health economics<sup>1</sup>. *Journal of Health Economics*, 19(2), 141-157.