



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**MORTALIDAD, MORIBILIDAD Y REPERCUSION EN GASTOS
HOSPITALARIOS DE LA FIBRINOLISIS TEMPRANA VS
ANGIOPLASTIA TARDIA EN PACIENTES CON STEMI AL
MOMENTO DEL INGRESO EN EL PERIODO DE ENERO A
DICIEMBRE DEL 2013 EN EL HOSPITAL TEODORO
MALDONADO CARBO DE GUAYAQUIL.**

AUTORES:

**GAIBOR SANTOS IVETTEH JACQUELINE
BALDA CAÑIZARES JAVIER ANDRES**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:
MÉDICO**

TUTOR:

VÁSQUEZ CEDEÑO DIEGO ANTONIO MD. MSC.

**Guayaquil, Ecuador
2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Gaibor Santos, Ivetteh Jacqueline y Balda Cañizares, Javier Andrés** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico**

TUTOR (A)

OPONENTE

**VÁSQUEZ CEDEÑO DIEGO
ANTONIO MD. MSC.**

BRIONES ROBERTO MD.

**DECANO(A)/
DIRECTOR(A) DE CARRERA**

**COORDINADOR(A) DE ÁREA
/DOCENTE DE LA CARRERA**

RAMIREZ AMAT GUSTAVO MD.

**VÁSQUEZ CEDEÑO DIEGO ANTONIO
MD. MSC.**

Guayaquil, a los 6 del mes de Mayo del año 2015.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ivetteh Jacqueline Gaibor Santos**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **MORTALIDAD, MORIBILIDAD Y REPERCUSION EN GASTOS HOSPITALARIOS DE LA FIBRINOLISIS TEMPRANA VS ANGIOPLASTIA TARDIA EN PACIENTES CON STEMI AL MOMENTO DEL INGRESO EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2013 EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO DE GUAYAQUIL** previo a la obtención del Título de Médico ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 del mes de mayo del año 2015.

LA AUTORA:

Gaibor Santos, Ivetteh Jacqueline



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Javier Andrés Balda Cañizares

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación MORTALIDAD, MORIBILIDAD Y REPERCUSION EN GASTOS HOSPITALARIOS DE LA FIBRINOLISIS TEMPRANA VS ANGIOPLASTIA TARDIA EN PACIENTES CON STEMI AL MOMENTO DEL INGRESO EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2013 EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO DE GTUAYAQUIL previo a la obtención del Título de Médico ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 del mes de mayo del año 2015.

EL AUTOR:

Balda Cañizares, Javier Andrés



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ivetteh Jacqueline Gaibor Santos**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **MORTALIDAD, MORIBILIDAD Y REPERCUSION EN GASTOS HOSPITALARIOS DE LA FIBRINOLISIS TEMPRANA VS ANGIOPLASTIA TARDIA EN PACIENTES CON STEMI AL MOMENTO DEL INGRESO EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2013 EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO DE GUAYAQUIL**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 del mes de mayo del año 2015.

LA AUTORA:

Gaibor Santos, Ivetteh Jacqueline



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Javier Andrés Balda Cañizares**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **MORTALIDAD, MORIBILIDAD Y REPERCUSION EN GASTOS HOSPITALARIOS DE LA FIBRINOLISIS TEMPRANA VS ANGIOPLASTIA TARDIA EN PACIENTES CON STEMI AL MOMENTO DEL INGRESO EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2013 EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO DE GUAYAQUIL**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 del mes de mayo del año 2015.

EL AUTOR:

Balda Cañizares, Javier Andrés

AGRADECIMIENTO

Primero a Dios por permitirme llegar con vida y salud a la primera de mis metas planteadas. A mis padres que con gran sacrificio me han brindado lo mejor para mi preparación y por ellos es lo que soy. A mis maestros quienes me permitieron desenvolverme en una ley de máximo esfuerzo y me enseñaron a crecer como profesional. Y a todos quienes han contribuido de una u otra manera para poder realizar este trabajo.

Ivetteh Gaibor Santos.

Quiero agradecer a mi familia, por haberme apoyado en todo momento y haber inculcado en mi que la educación es el más grande legado. A mis maestros por haberme guiado en el camino, sabiendo presionar y confortar a la vez para obtener lo mejor de mí en cada instante. Por último a todos mis compañeros, muchos de ellos mis amigos, ya que con ellos he luchado hombro con hombro todo este tiempo y al fin, hemos logrado dar un paso fundamental, que aunque importante, es apenas el comienzo.

Javier Balda Cañizares

DEDICATORIA

Dedico no solo este trabajo, sino mi futuro título de Médico a mis padres, quienes fueron motivo de inspiración en cada momento a lo largo de mi vida.

A mi hermana, quien fue mi principal apoyo y fortaleza. A mi hermano, a quien debo darle aun el mejor de los ejemplos.

Ivetteh Gaibor Santos.

Dedico este trabajo a mi familia, maestros y amigos; pues de cada uno de ellos he aprendido.

Javier Balda Cañizares

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO

PROFESOR GUÍA O TUTOR

DR. GUSTAVO RAMIREZ AMAT

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

DR. ROBERTO BRIONES

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CALIFICACIÓN

DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO

PROFESOR GUÍA O TUTOR

DR. GUSTAVO RAMIREZ AMAT

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

DR. ROBERTO BRIONES

OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
METODOLOGIA	3
Tipo de estudio	3
Análisis Estadístico	4
RESULTADOS:	5
DISCUSIÓN	7
CONCLUSIONES.....	10
RECOMENDACIONES.....	10
TABLAS:	11
BIBLIOGRAFIA:.....	13
GLOSARIO.....	16
ANEXOS	17

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DEL ESTUDIO.....	11
TABLA 2. EFECTIVIDAD DE TÉCNICAS (CHI CUADRADO).....	11
TABLA 3. T-TEST COSTO.....	11
TABLA 4. CÁLCULO DE RADIO DE COSTO-EFECTIVIDAD INCREMENTAL (ICER).....	12

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.	
ALGORITMO DE SELECCIÓN DE PACIENTES.....	17
GRÁFICO 2.	
CARACTERÍSTICAS BASALES DE LA MUESTRA.....	18
GRÁFICO 3.	
GRÁFICO DE COSTO-EFECTIVIDAD.....	19

RESUMEN (ABSTRACT)

Objetivos:

Estudiar tanto mortalidad como morbilidad a los 30 días posteriores al tratamiento, así como la costo-efectividad de la fibrinólisis realizada al momento del ingreso versus la angioplastia realizada al día siguiente, en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil.

Métodos y resultados:

Es un estudio de corte transversal, tipo caso control observacional y analítico realizado en pacientes diagnosticados con STEMI con fibrinólisis al momento del ingreso en comparación a los tratados con angioplastia realizada luego de 12 horas o más desde su ingreso. Los detalles fueron obtenidos del sistema MIS AS400 del HTMC en el periodo desde el 1 de enero al 31 de diciembre del 2013. Se seleccionaron 264 pacientes de los cuales solo 35 fueron incluidos. El 45,7% de los paciente recibieron fibrinólisis (n=16) y 54,3% recibieron angioplastia (n=19). La efectividad en el grupo de fibrinólisis fue de 37,5% mientras que en el grupo de angioplastia fue 68,42% (p=0,067). En el grupo de fibrinólisis la principal causa de no efectividad fue el fallo de la técnica, teniendo que recibir angioplastia de rescate posteriormente; seguida de la presencia de angina recurrente. En el grupo de angioplastia el 100% de las causas de ineffectividad fue la presencia de angina recurrente. Se calculó la costo-efectividad según la fórmula del Radio de costo-efectividad incremental (ICER), presentando la fibrinólisis una disminución del 25.71% en efectividad con un ahorro de USD \$794.891.

Conclusiones:

La fibrinólisis temprana resulto menos costosa pero también menos efectiva que la angioplastia tardía en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Se recomiendan realizar estudios prospectivos con un mayor número de pacientes y capacitar al personal del HTMC en ambos procedimientos debido a la baja efectividad obtenida, sobretodo en el grupo de fibrinólisis.

Palabras Claves: Angioplastia, fibrinólisis, infarto agudo del miocardio, reperfusión, isquemia, pronostico.

**MORTALIDAD, MORIBILIDAD Y REPERCUSION EN GASTOS
HOSPITALARIOS DE LA FIBRINOLISIS TEMPRANA VS ANGIOPLASTIA
TARDIA EN PACIENTES CON STEMI AL MOMENTO DEL INGRESO EN
EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2013 EN EL HOSPITAL
TEODORO MALDONADO CARBO DE GUAYAQUIL.**

INTRODUCCION

La enfermedad cardiovascular es responsable de al menos la mitad de las muertes en países desarrollados y de ¼ en países en vías de desarrollo. La enfermedad coronaria es la principal causa de muerte de origen cardiovascular^{2,3}, y la mitad de las muertes de la enfermedad coronaria se asocia a infarto agudo de miocardio; y al menos la mitad de estas muertes relacionadas ocurren dentro de la primera hora del inicio de los síntomas hasta la llegada del paciente a la emergencia.²

En Infarto Agudo de Miocardio, la presencia de la elevación del segmento ST o un bloqueo de rama izquierda nuevo, diferencian a los pacientes que requieren recanalización inmediata de otros pacientes con síndromes coronarios agudos. Se ha evidenciado que los pacientes con STEMI (Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del segmento ST, por sus siglas en inglés) tienen mayor mortalidad intrahospitalaria que los pacientes sin elevación del ST.^{1,2,3,5,6}

La terapia de reperfusión debe ser administrada a todos los pacientes elegibles con STEMI y síntomas previos a las 12 horas^{1,2}. La revascularización percutánea es el método recomendado de reperfusión cuando puede ser desarrollado en el tiempo oportuno y por operadores experimentados.^{1,2}

El transporte directo a un centro para revascularización percutánea primaria es la estrategia de triage recomendada para pacientes con STEMI en un tiempo ideal inferior a 90 min. En ausencia de contraindicaciones¹, la terapia fibrinolítica debe ser administrada a pacientes con elevación del segmento ST, en hospitales que no tengan disponible el servicio de revascularización

percutánea o acceso al mismo en otro centro de salud, en un periodo inferior a 120 min.^{1,2,3.}

Cuando la terapia fibrinolítica es indicada como primera estrategia de reperfusión, debe ser administrada en los primeros 30 minutos de la llegada al hospital. La terapia de reperfusión es razonable para pacientes con STEMI e inicio de los síntomas dentro de las primeras 12 a 24 horas y que cuenten con evidencia clínica o ECG de isquemia en curso. La revascularización percutánea es la estrategia de referencia.^{1,2}

Gran parte de la población guayaquileña acude con STEMI a hospitales que no cuentan con servicio de Hemodinamia para revascularización percutánea disponible las 24 horas del día; además, no cuentan con el stock suficiente de fibrinolíticos utilizados para revascularización farmacológica, (definida como temprana si es administrada dentro de las primeras horas del inicio de los síntomas). Por lo tanto, muchos pacientes tienen que esperar varias horas para poder ser sometidos a angioplastia, en este caso especificada como tardía si es 12 horas posteriores al inicio de los síntomas, sin tomar en cuenta que el tiempo transcurrido es inversamente proporcional a la viabilidad del tejido cardíaco que involucrado.⁴

Al contar con un manejo adecuado de los pacientes que padecen STEMI, se podría disminuir las consecuentes complicaciones a corto plazo como muerte, re-infarto, angina recurrente, presencia de sangrados mayores o a largo plazo como disminución de la fracción de eyección, con una insuficiencia cardíaca como consecuencia, además de todo el gasto hospitalario que esto implica; por lo que el objetivo general de este estudio es determinar la eficacia de la fibrinólisis temprana versus la angioplastia tardía en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil.

METODOLOGIA

Tipo de estudio

Se realizó un estudio de corte transversal, tipo caso control observacional y analítico. Se seleccionaron a todos los pacientes cuyo diagnóstico de ingreso a través del servicio de Emergencias del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, fue Infarto Agudo de Miocardio (CIE-10: I21 e I219); entre el periodo de enero hasta diciembre de 2013.

Para la selección de la muestra se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

*Criterios de Inclusión*¹⁻²⁻³:

- Pacientes cuyo inicio de la angina y síntomas equivalentes sea máximo en las 12 horas previas al ingreso.
- Pacientes entre 18 y 65 años de edad.
- Pacientes con evidencia electrocardiográfica de elevación del segmento ST y en dos derivaciones contiguas.

*Criterios de exclusión*¹⁻²⁻³:

- Pacientes cuyo inicio de la angina y síntomas equivalentes sea de una duración mayor a 12 horas.
- Pacientes con angioplastia en el último mes
- Pacientes con by-pass coronario previo.
- Pacientes con contraindicaciones para fibrinólisis: hipertensión arterial no controlada, enfermedades malignas, reciente cirugía mayor o sangrado, RCP prolongada, fallo cardiaco severo.

Se obtuvieron los datos accediendo al sistema MIS AS400 del HTMC y revisando las historias clínicas de ingreso (formulario 008) de cada paciente: sus reportes en ECG con el cual se hizo el diagnóstico y la intervención que se llevó a cabo ya sea angioplastia o fibrinólisis. La recolección de cada variable fue tabulada en una hoja de cálculo de Excel® 2013.

Análisis Estadístico

Los resultados fueron registrados según su presencia o ausencia dentro de los 30 días posteriores a dicha intervención, de tal forma que las variables mortalidad, reinfarto, angina recurrente, stroke y sangrado son representadas a manera de frecuencias y porcentajes respecto de la población total; siendo finalmente comparadas mediante la técnica de chi cuadrado, calculado en el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), para determinar su significancia estadística al ser una muestra pequeña. Los costos de las intervenciones (fibrinólisis y angioplastia) serán comparados mediante un T-Test, obteniendo las medidas de tendencia central como media, error standard, desviación standard e intervalos de confianza para cada grupo. Por ultimo estos valores entraran a un análisis de costo efectividad según la fórmula de radio costo-efectividad incremental (ICER), que es la relación del cambio en los costos frente a un incremento a los beneficios de una intervención o tratamiento terapéutico, que sigue la ecuación:

$$\text{ICER} = (C1 - C2) / (E1 - E2)$$

Donde C1 y E1 son el costo y el efecto en el grupo de intervención o tratamiento (fibrinólisis temprana) y donde C2 y E2 son el costo y el efecto en el grupo de atención de control (PCI tardía). Los costos se describen generalmente en unidades monetarias (USD) mientras que la efectividad será dada por las tasas de mortalidad, reinfarto, angina recurrente, stroke, sangrado y disminución de la fracción de eyección.⁷⁻⁸

RESULTADOS:

Se encontró un total de 1310 pacientes registrados en el sistema MIS AS400 del HTMC registrados con diagnósticos de Infarto agudo de miocardio (CIE-10 I21) y de infarto agudo de miocardio sin otra especificación (CIE-10 I219), luego de depurar del listado pacientes repetidos o que no hayan sido correctamente codificados porque la patología que presentaron no correspondía a un IAM y sin embargo fueron registrados así; se llegó a un total de 264 (Gráfico 1). En estos se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión revisando su historia clínica, siendo 35 pacientes quienes los cumplían y que fueron ubicados en los grupos correspondientes. En el grupo intervención (fibrinólisis temprana) fueron 16 pacientes, de estos, 3 tuvieron angina recurrente, 0 reinfartos, 0 stroke, 0 hemorragias, 0 insuficiencia cardiaca, 7 técnica fallida terminando en angioplastia y con un costo total de USD 48.081,26; y en el grupo control (angioplastia) fueron 19 pacientes, de estos, 6 presentaron angina recurrente, 0 reinfartos, 0 stroke, 0 hemorragias, 0 insuficiencia cardiaca y un gasto total de USD 72.203,12.

Se calculó la efectividad de cada técnica (tabla 2), encontrando que de los 19 pacientes sometidos a angioplastia, 6 presentaron angina recurrente; mientras que en el grupo de fibrinólisis 3 presentaron angina recurrente y 7 presentaron fallo de la fibrinólisis, requiriendo ser llevados al área de hemodinamia para realizar una angioplastia. Es decir que de los 19 pacientes que recibieron angioplastia, 6 resultados fueron ineficaces (6 anginas recurrentes) correspondiendo a un 68,42% de eficacia; mientras que de los 16 pacientes que recibieron terapia fibrinolítica, 10 tratamientos fueron ineficaces (3 anginas recurrentes más 7 fallos de la terapia fibrinolítica) correspondiendo a un 37,5% de eficacia. La significancia de estos resultados fue estimada por la técnica de chi cuadrado, obteniendo una $p < 0,067$ lo cual es estadísticamente no significativo.

Se realizó comparación de costos mediante un T-Test. Los costos totales de la fibrinólisis y la angioplastia fueron USD 48081,26 y \$72203,12 respectivamente. La media del grupo de fibrinólisis fue de USD 3004.688 y la de angioplastia de \$ 3799.579. Se obtuvo un t-test de -1.3081 (IC 95%

2845.412 – 4026.988), determinando que no hubo diferencia significativa del promedio de costos entre fibrinólisis y angioplastia (tabla 3).

Finalmente se calculó el ratio costo-efectividad incremental (ICER). La efectividad se determinó en porcentajes según la presencia de los outcomes ya mencionados (tabla 2), resultando en un 68,42% para el grupo de angioplastia y un 37,5% para el grupo de fibrinólisis, cuya diferencia resulta en un 30.92%. Ahora, si recordamos la diferencia de costos entre ambos grupos fue de \$ 794.8914. Esto nos llevaría a una ICER de $30.92\%/794.8914$, es decir un 25% de efectividad con un costo de 794.8914 dólares menos en promedio (tabla 4).

Tenemos una disminución del 25.71% en efectividad con un ahorro de 794.891 dólares en promedio. Es decir que la fibrinólisis está siendo más barata pero menos efectiva.

DISCUSIÓN

Cuando se inició este estudio, la hipótesis estaba enfocada en probar la importancia (en cuanto mortalidad y morbilidad de los pacientes con STEMI) del tiempo que transcurre entre el inicio de los síntomas y el inicio del tratamiento; y si esta decisión resulta costo-efectiva sea cual fuese la técnica llevada a cabo.

En el año 2009, Bonnefoy et al realizaron el estudio CAPTIM14 en donde 840 pacientes dentro de las 6 horas de evolución de un STEMI fueron sometidos a angioplastia primaria (n=421) o a fibrinólisis pre hospitalaria con transferencia inmediata a un centro con capacidad de intervencionismo (n=419). La mortalidad por todas las causas a 5 años fue de 14.5% para la fibrinólisis y de 14.4% para los pacientes que recibieron angioplastia. Ambos grupos luego de las dos horas del inicio de los síntomas.¹⁴

En el 2007, Nallamonthu et al, en su estudio “Acute coronary syndromes: Relationship of treatment delays and mortality in patients undergoing fibrinolysis and primary percutaneous coronary intervention. The Global Registry of Acute Coronary Events”, se incluyó a 1786 (45,1%) de pacientes que recibieron terapia fibrinolítica y 2173 (54,9%) que recibieron PCI, demostraron que los retrasos en el tratamiento se asociaron a mayor mortalidad a los 6 meses en ambos grupos ($p < 0,001$). En el caso de la fibrinólisis la mortalidad incrementa 0,3% por cada 10 minutos de retraso en el tratamiento. De igual manera, en la angioplastia la mortalidad aumenta 0,18 por cada 10 minutos de retraso.¹¹

Tomando en cuenta ambos estudios^{11,14}, se puede inferir que si bien la angioplastia es superior a la fibrinólisis por apenas el 0,01% a las 2 horas del inicio de los síntomas, el retraso en el tratamiento implica un aumento en la mortalidad por 1,8% en la fibrinólisis y un 1,08% para la angioplastia por cada hora transcurrida. En otras palabras, el tiempo que transcurre entre el inicio de los síntomas y la administración del tratamiento, influye más sobre la mortalidad que cuál de ambas técnicas fue empleada, por ende, prima la atención rápida. Siendo esto acorde a las recomendaciones de la AHA/ACC y la SEC.^{1,2}

Paul W. Armstrong et al. Realizaron un estudio en el 2013 en 15 países con 1892 pacientes en el que establecieron la infectividad de Fibrinólisis o PCI en STEMI (end point: muerte por cualquier causa, shock, ICC o reinfarto a los 30 días). Para el grupo fibrinólisis fue del 12.4% y un 14.3% para el grupo de PCI.¹³

En este estudio, la efectividad dada por mortalidad, angina recurrente, stroke, sangrado, reinfarto y falla de la técnica fue del 37,5%. La p obtenida por medio de la técnica de chi cuadrado no es significativa, sin embargo se encuentra bordeando la significancia con un valor de 0,06; en parte debido a que de los 1310 registros del CIE-10: I21 e I219, tan solo fueron 264 pacientes a los que se pudo aplicar los criterios de inclusión/exclusión y de estos 264, tan solo 35 contaban con los datos necesarios en la historia clínica para formar parte del estudio, como por ejemplo la dosis de fibrinolítico, o la forma y momento de administración del mismo por lo que no tenemos una garantía de que se estén cumpliendo los protocolos de la AHA/ACC.¹

Es importante mencionar que en el registro, la variable “fallo de la técnica” de fibrinólisis está dada simplemente por el hecho de que dichos pacientes fueron sometidos a angioplastia posteriormente y no por evidencia de que la misma sea una indicación por cumplir criterios. En las guías de la AHA/ACC se menciona que el gold standard para decir que hubo reperfusión es la angiografía (flujo TIMI 3), y el 60% de los pacientes sometidos a fibrinólisis alcanza un flujo TIMI 3 12,15, lo que implica ser una técnica eficaz.

Por los hallazgos en este estudio, la angioplastia tardía resulta más efectiva (68.4%). Pero no debemos olvidar que aunque se presente una muestra no significativa es una gran ventana a la situación actual del manejo de la fibrinólisis en el HTMC que no solamente tiene una muy baja efectividad (34.5%) sino que a fin de cuentas se siguen invirtiendo recursos humanos y económicos al realizarla (con una media de USD 3004.68 por paciente), desaprovechando una gran opción de tratamiento¹⁵ para los pacientes con STEMI que muchas veces no alcanzan una sala de hemodinamia disponible las 24 horas del día.

Existen otros datos muy sugestivos para determinar una revascularización exitosa, como la resolución de la angina más la recuperación de al menos un 70% del segmento ST en el ECG, sin embargo la ausencia de los mismos no es confirmatoria sobre la presencia o no de oclusión.¹ Las recomendaciones respecto a la intervención hemodinámica después de la fibrinólisis son las siguientes: una recuperación del segmento ST inferior al 50% más la ausencia de arritmias de reperfusión a los 120 minutos post tratamiento, estas predicen un flujo TIMI menor a 3 con una sensibilidad de 81% y especificidad del 88%. Además, una resolución menor al 50% en la derivación más afectada a los 60-90 minutos es también indicativa de proceder a reperfusión por angioplastia secundaria. En la base de datos recabada no consta la evidencia sobre la presencia o ausencia de cambios en el EKG a los 90 o 120 minutos posteriores al tratamiento, porque no se encontraban registrados en sus notas de evolución, es decir se desconoce si los pacientes sometidos a angioplastia tenían en realidad o no una indicación validada por las guías vigentes.¹

CONCLUSIONES

Para el periodo de estudio comprendido de enero a diciembre de 2013, se estableció que la fibrinólisis temprana resulta menos costosa pero a su vez menos efectiva en el manejo de los pacientes con STEMI en comparación a la revascularización percutánea tardía (E= -25.1%. C= USD -794.89. $p=0.067$). El objetivo general de este estudio fue determinar la eficacia de la fibrinólisis temprana la cual resultó muy baja no alcanzando ni el 50% (37,5%). Se establecieron tendencias como edad y sexo, ya que la edad promedio fue de 60 años en los pacientes sometidos a angioplastia y de 59 años para los pacientes fibrinolizados. El sexo masculino resultó ser el 84.2% del grupo angioplastia y 93.8% en el grupo fibrinólisis. No se determinó la tasa de mortalidad ya que dentro de los 30 días de seguimiento no se presentó este evento. Las principales complicaciones de los pacientes durante su estancia hospitalaria fueron la recurrencia de angina en ambos grupos y la falla en la fibrinólisis siendo sometidos a angioplastia de rescate.

RECOMENDACIONES

Al ser los resultados diferentes a la hipótesis planteada surge la necesidad de convertir el estudio en prospectivo o ampliar la población para poder obtener resultados estadísticamente significativos, los cuales serían trascendentales tanto para el equipo médico como administrativo de este hospital, que maneja un gran volumen de pacientes.

Es recomendable capacitar al personal médico sobre todo en los servicios de emergencia y cardiología, respecto a los protocolos de atención al paciente con STEMI, para poder así lograr una eficacia alrededor del 60% (37,5% en este estudio) en la fibrinólisis y del 90% (68,42% en este estudio) para la angioplastia, que es lo que se maneja en hospitales con mayor experiencia en el manejo de estos pacientes, y así alcanzar las metas de tiempo, disminuyendo la morbilidad, reingresos; y mejorando la calidad de vida del paciente a largo plazo.

TABLAS:

Tabla 1. Características de la población del estudio		
Variable	PCI (n=19)	Fibrinólisis (n=16)
Condiciones Basales		
Edad (media años)	60,26	59,03
Sexo masculino (media)	84,21% (n=16)	93,75% (n=15)
Complicaciones		
Angina recurrente	31,58% (n=6)	18,75% (n=3)
Reinfarto	0% (n=0)	0% (n=0)
ECV isquémico	0% (n=0)	0% (n=0)
Hemorragia	0% (n=0)	0% (n=0)
ICC	0% (n=0)	0% (n=0)
Técnica fallida	0% (n=0)	43,75% (n =7)

Fuente: Base de datos HTMC

Tabla 2. Efectividad de técnicas (chi cuadrado)				
	Angioplastia		Fibrinólisis	
No eficaces	6	31,58%	10 (7+3)	62,5%
Eficaces	13	68,42%	6	37,5%
	19		16	

*p = 0,067

Fuente: Base de datos HTMC

Tabla 3. T-Test costo						
Grupo	Obs.	Media	Error Std.	Des. St.	Intervalo de confianza 95%	
Fibrinólisis	16	3004.688	4.33.907	1735.628	2019.837	3929.538
Angioplastia	19	3799.579	381.9527	16664.893	2997.126	4602.032
Combinados	35	3436.2	290.7073	1719.848	2845.412	4026.988
Diferencia		-794.8914*	575.9492		-1966.669	376.8861

*Diferencia = media (fibrinólisis)- media (angioplastia)

T= -1.3801

Grados de libertad = 33

Fuente: Base de datos HTMC

Tabla 4. Cálculo de radio de costo-efectividad incremental (ICER)		
	Efectividad	Costo
a) Fibrinólisis	37.5%	3004.688
b) Angioplastia	68.4%	3799.579
Diferencia	- 25.71%	- 794.8914

BIBLIOGRAFIA:

1. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(4):e78-e140. doi:10.1016/j.jacc.2012.11.019.
2. Members AF, Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Lundqvist CB, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal* [Internet]. 2012 Oct 1 [cited 2015 Apr 27];33(20):2569–619.
3. Goldman's Cecil Medicine 24th Edition: Goldman & Schafer. Chapter 51-73.
4. A. Sorita, A. Ahmed, S. R. Starr, K. M. Thompson, D. A. Reed, L. Prokop, et al. Off-hour presentation and outcomes in patients with acute myocardial infarction: systematic review and meta-analysis. 2014;348(jan21 4):f7393–f7393.
5. Dianati Maleki N, Ehteshami Afshar A, Armstrong PW. Use of electrocardiogram indices of myocardial ischemia for risk stratification and decision making of reperfusion strategies. *J Electrocardiol*. 2014 Jul–Aug;47(4):520–4.
6. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Circulation* [Internet]. 2012 10–16 [cited 2015 Apr 27];126(16):2020–35.
7. Laia Febrer i Carretero, Carles Iglesias García, Joan Mercadal Dalmau y Miquel Ribera Pibernat. Cómo entender un análisis de coste-efectividad. *Piel*. 2005;20(4):172-6.
8. Weintraub WS, Boden WE, Zhang Z, Kolm P, Zhang Z, Spertus JA, et al. Cost-effectiveness of percutaneous coronary intervention in optimally treated stable coronary patients. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2008 Sep;1(1):12–20.
9. Hartwell D, Colquitt J, Loveman E, Clegg AJ, Brodin H, Waugh N, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of immediate angioplasty for acute myocardial infarction: systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2005 May;9(17):1–99, iii–iv.
10. Huynh T, Perron S, O'Loughlin J, Joseph L, Labrecque M, Tu JV, et al. Comparison of Primary Percutaneous Coronary Intervention and Fibrinolytic Therapy in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Bayesian Hierarchical Meta-Analyses of Randomized Controlled Trials

- and Observational Studies. *Circulation* [Internet]. 2009 6–23 [cited 2015 Apr 27];119(24):3101–9.
11. Nallamothu BK, Fox KAA, Kannelly BM, Van de Werf F, Gore JM, Steg PG, et al. Relationship of treatment delays and mortality in patients undergoing fibrinolysis and primary percutaneous coronary intervention. The Global Registry of Acute Coronary Events. *Heart* [Internet]. 2007 Dec [cited 2015 Apr 27];93(12):1552–5.
 12. Ko DT, Atzema CL, Donovan LR, Graham MM, Huynh T, So DY, et al. Rescue percutaneous coronary interventions for failed fibrinolytic therapy in ST-segment elevation myocardial infarction: a population-based study. *Am Heart J*. 2011 Apr;161(4):764–770.e1.
 13. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2013 Apr 11;368(15):1379–87.
 14. Bonnefoy E, Steg PG, Boutitie F, Dubien P-Y, Lapostolle F, Roncalli J, et al. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up. *Eur Heart J*. 2009 Jul;30(13):1598–606. Mehta RH, Harjai KJ, Cox D, et al. Clinical and angiographic correlates and outcomes of suboptimal coronary flow in patients with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:1739-1746.
 15. Armstrong PW, Westerhout CM, Welsh RC. Duration of Symptoms Is the Key Modulator of the Choice of Reperfusion for ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation* [Internet]. 2009 3–10 [cited 2015 Apr 27];119(9):1293–303.
 16. Bagai A, Cantor WJ, Tan M, Tong W, Lamy A, Fitchett D, et al. Clinical outcomes and cost implications of routine early PCI after fibrinolysis: one-year follow-up of the Trial of Routine Angioplasty and Stenting after Fibrinolysis to Enhance Reperfusion in Acute Myocardial Infarction (TRANSFER-AMI) study. *Am Heart J*. 2013 Apr;165(4):630–637.e2.
 17. ACCESS Investigators. Management of acute coronary syndromes in developing countries: acute coronary events—a multinational survey of current management strategies. *Am Heart J*. 2011 Nov;162(5):852–859.e22.
 18. De Luca G, Cassetti E, Marino P. Percutaneous coronary intervention-related time delay, patient's risk profile, and survival benefits of primary angioplasty vs lytic therapy in ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Emerg Med*. 2009 Jul;27(6):712–9.
 19. Clever YP, Cremers B, Link A, Böhm M, Scheller B. Long-term follow-up of early versus delayed invasive approach after fibrinolysis in acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Interv*. 2011 Aug;4(4):342–8.

20. Viikila J, Lilleberg J, Tierala I, Syvanne M, Kupari M, Salomaa V, et al. Outcome up to one year following different reperfusion strategies in acute ST-segment elevation myocardial infarction: The Helsinki-Uusimaa Hospital District registry of ST-Elevation Acute Myocardial Infarction (HUS-STEMI). *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* [Internet]. 2013 Dec [cited 2014 Apr 7];2(4):371–8.
21. Beri A, Printz M, Hassan A, Babb JD. Fibrinolysis versus primary percutaneous intervention in ST-elevation myocardial infarction with long interhospital transfer distances. *Clin Cardiol*. 2010 Mar;33(3):162–7.
22. Gil GP, Dessotte CAM, Schmidt A, Rossi LA, Dantas RAS. Clinical evolution of patients hospitalized due to the first episode of Acute Coronary Syndrome. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [Internet]. 2012 Oct [cited 2014 Apr 7];20(5):830–7.
23. Pinto DS, Frederick PD, Chakrabarti AK, Kirtane AJ, Ullman E, Dejam A, et al. Benefit of transferring ST-segment-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary intervention compared with administration of onsite fibrinolytic declines as delays increase. *Circulation*. 2011 Dec 6;124(23):2512–21.
24. Miedema MD, Newell MC, Duval S, Garberich RF, Handran CB, Larson DM, et al. Causes of Delay and Associated Mortality in Patients Transferred With ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction. *Circulation* [Internet]. 2011 Sep 19 [cited 2015 Apr 27];CIRCULATION AHA.111.033118.
25. Larson DM, Duval S, Sharkey SW, Garberich RF, Madison JD, Stokman PJ, et al. Safety and efficacy of a pharmaco-invasive reperfusion strategy in rural ST-elevation myocardial infarction patients with expected delays due to long-distance transfers. *European Heart Journal* [Internet]. 2011 Oct 31 [cited 2015 Apr 27];ehr403.
26. Kunadian V, Gibson CM. Thrombolytics and myocardial infarction. *Cardiovasc Ther*. 2012 Apr;30(2):e81–88.

GLOSARIO

STEMI: Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (ST elevation myocardial infarction).

ECG: Electrocardiograma.

HTMC: Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

CIE-10 (I21 e I219): Clasificación Internacional de enfermedades, décima versión, código de infarto agudo de miocardio e infarto agudo de miocardio sin otra especificación.

ICER: Ratio de costo-efectividad incremental (Incremental Cost-Effectiveness Ratio).

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

USD: United States Dollars.

AHA: American Heart Association.

ACC: American College of Cardiology.

SEC: Sociedad Europea de Cardiología.

ICC: Insuficiencia Cardíaca Congestiva.

PCI: Percutaneous Coronary Intervention.

ANEXOS

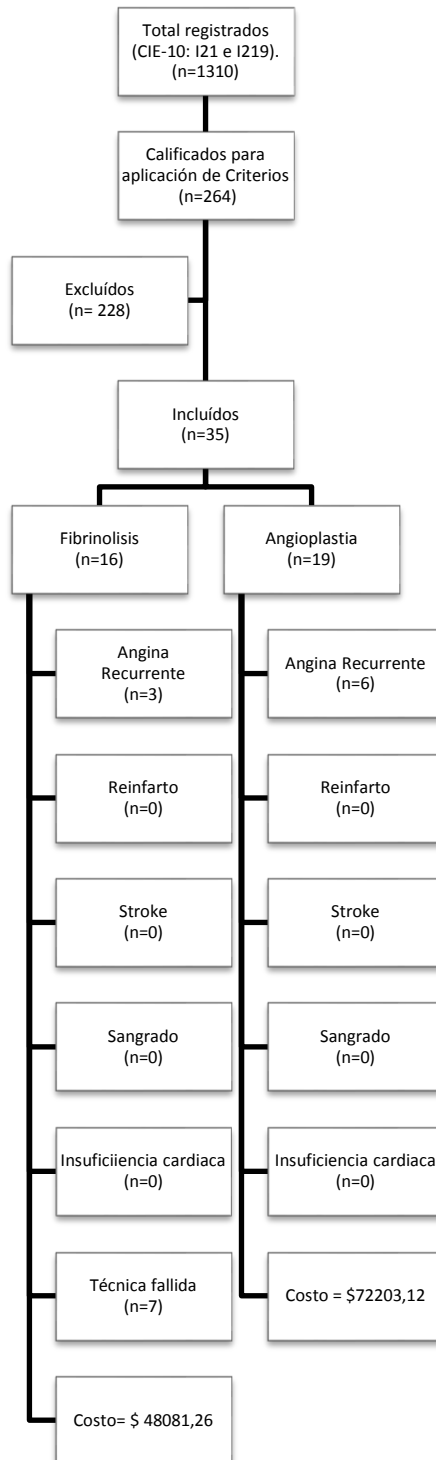


Gráfico 1. Algoritmo de selección de pacientes.

Gráfico 2. Característica baseales de la muestra

DATOS	PERIODO DE INTERNACIÓN	Procedimiento		Outcome						Costo (USD)	
		Fibrinólisis	Angioplastia	Reinfarto	IC	Angina recurrente	Stroke	Sangrado	Técnica fallida no especificada		
1231712	2013/07/15-2013/07/22	0	1	0	0	1	0	0	0	0	\$ 4.125,86
1119228	2013/03/11-2013/03/20	0	1	0	0	1	0	0	0	0	\$ 2.753,77
440514	2013/12/22-2014/01/09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 3.469,29
523546	2013/05/14-2013/05/28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 2.983,59
519393	2013/02/16-2013/02/27	1	0	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida (2013/02/16), se le realiza angioplastia con colocación de stent (2013/02/22)	\$ 3.525,38
185524	2013/10/22-2013/10/29	1	0	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida (2013/10/22), se le realiza angioplastia con colocación de stent (2013/10/25)	\$ 4.150,62
1184785	2013/03/18-2013/03/25	0	1	0	0	1	0	0	0	0	\$ 2.025,33
1249599	2013/08/26-2013/09/04	1	0	0	0	1	0	0	0	0	\$ 2.375,12
533028	2013/10/08-2013/10/09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 481,13
625408	09/03/2013	1	0	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida, se manda a prestador externo para angioplastia con colocación de stent.	\$ 417,35
49730	2013/07/04-2013/07/10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 4.192,25
182383	2013/02/08-2013/02/26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 5.599,61
1225227	2013/06/28-2013/07/03	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 3.493,52
537107	2013/02/23-2013/03/05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 1.594,80
482775	2013/05/05-2013/05/09	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 1.553,94
1115556	2013/10/03-2013/10/10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 1.890,91
708330	2013/10/01-2013/10/10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	\$ 3.462,15
504168	2013/07/06-2013/07/11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 4.204,53
1290177	2013/12/04-2013/12/13	0	1	0	0	1	0	0	0	0	\$ 6.229,60
1239715	2013/09/22-2013/09/27	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 3.932,92
403116	2013/04/25-2013/05/08	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 3.573,62
506055	2013/06/23-2013/07/05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 3.188,88
1233845	2013/07/21-2013/07/31	1	0	0	0	1	0	0	0	0	\$ 3.012,54
1200806	2013/10/06-2013/10/28	1	0	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida (2013/10/06), se le realiza angioplastia con colocación de stent (2013/10/21)	\$ 6.364,54
290629	2013/05/08-2013/05/15	1	0	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida (2013/05/08), se le realiza angioplastia con colocación de stent (2013/05/09)	\$ 1.891,70
240680	2013/08/19-2013/09/02	0	1	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida (2013/12/29), se le realiza angioplastia con colocación de stent (2013/01/07)	\$ 3.976,42
1173138	2013/02/28-2013/03/05	0	1	0	0	1	0	0	0	0	\$ 3.705,14
413132	2013/12/29-2014/01/09	1	0	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida (2013/12/29), se le realiza angioplastia con colocación de stent (2013/01/07)	\$ 5.094,27
235730	2013/09/24-2013/10/16	0	1	0	0	1	0	0	0	0	\$ 4.890,64
1116114	2013/08/14-2013/08/23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 4.036,12
640760	2013/09/08-2013/09/18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 1.894,32
36530	09/06/2013	1	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 466,03
1260569	2013/09/18-2013/09/23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$ 8.284,38
1224956	2013/06/27-2013/07/15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	\$ 2.487,24
817853	2013/07/14-2013/07/24	1	0	0	0	0	0	0	0	Fibrinólisis fallida (2013/07/14), se le realiza cateterismo con colocación de stent (2013/07/19)	\$ 4.956,87
	TOTAL	16	19	0	0	9	0	0	0	8	\$ 120.284,38

35

0 = NO
1 = SI

FUENTE: MS AS 400 HTMC

Costo-efectividad

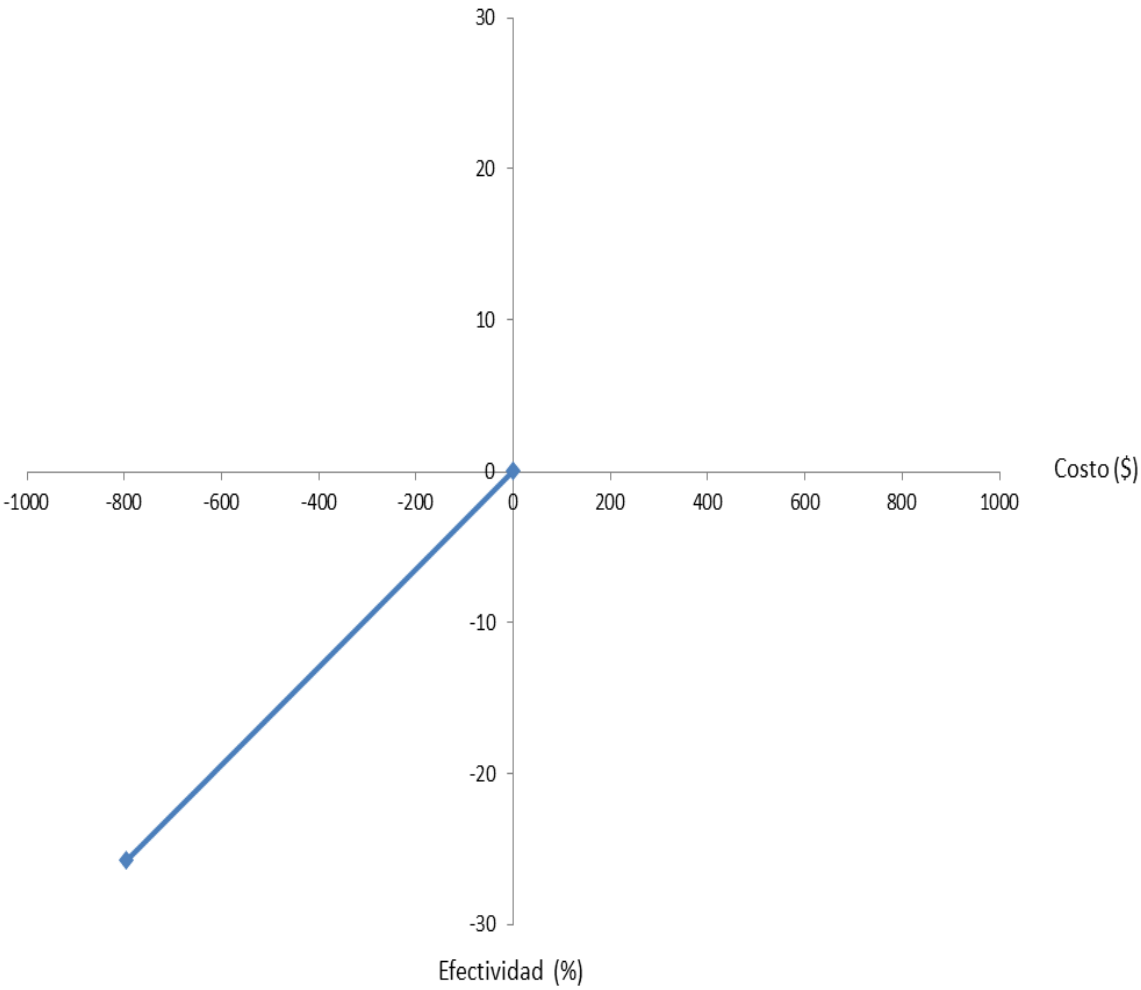


Gráfico 3. Gráfico representativo de costo-efectividad