USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN EN SALUD

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Análisis de costo efectividad de la Estrategia Madre Canguro implementada en el Hospital Bertha Calderón

SEPTIEMBRE 2012

Este estudio fue realizado por University Research Co., LLC (URC) para la revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), con la autoría de la Dra. Nieves Sánchez y la Lic. Concepción Vindell del Hospital Bertha Calderón de Managua, Nicaragua y de Dra. Ivonne Gómez y Dr. Edward Broughton de URC. El estudio fue realizado gracias al apoyo del pueblo americano a través del Proyecto de USAID de Mejoramiento de la Atención en Salud (HCI), el cual está gestionado por URC.

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Análisis de costo efectividad de la Estrategia Madre Canguro implementada en el Hospital Bertha Calderón

SEPTIEMBRE 2012

Nieves Sánchez, Hospital Bertha Calderón
Concepción Vindell, Hospital Bertha Calderón
Ivonne Gómez, University Research Co., LLC
Edward Broughton, University Research Co., LLC

AVISO

Las opiniones expresadas en la presente publicación no necesariamente reflejan el punto de vista o posición de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) ni del Gobierno de los Estados Unidos.

Agradecimiento

Este estudio ha sido posible gracias al trabajo realizado por el personal de salud que labora en el Departamento de Neonatología del Hospital Bertha Calderón de Managua, Nicaragua, quienes amablemente destinaron muchas horas de su tiempo laboral en la búsqueda y revisión de los expedientes clínicos así como en la recolección de la información, registro y llenado del formulario utilizado para tal fin.

La Dra. Nieves Sánchez y la Licda. Concepción Vindell estuvieron a cargo de la búsqueda, selección de los expedientes clínicos y de garantizar la recolección y confiabilidad de los datos. La Dra. Ivonne Gómez diseño y coordinó el estudio, y el Dr. Edward Broughton realizó el análisis de costo efectividad y ayudó al equipo de URC en Nicaragua en el análisis de la información y aplicación de las herramientas estadísticas de representatividad y confiabilidad de los datos obtenidos. Los autores agradecen a la Licda. Lani Márquez de URC y al Dr. James Heiby de USAID por su revisión crítica del informe y a la Licda. Stacie Gobin por su ayuda con la revisión de la literatura.

Este documento es posible gracias al apoyo del pueblo estadounidense a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y su Proyecto de Mejoramiento de Atención en Salud (HCI). HCI es manejado por University Research Co., LLC (URC) bajo los términos del Contrato Número GHN-I-03-07-00003-00. Los socios de URC en el proyecto incluyen a EnCompass LLC, Family Health International, Health Research, Inc., Initiatives Inc., Institute for Healthcare Improvement y Johns Hopkins University Center for Communication Programs. Para mayor información sobre las actividades de HCI, favor de visitar www.hciproject.org o escribir a hci-info@urc-chs.com.

Cita recomendada: Sánchez N, Vindell C, Gómez I y Broughton E. 2012. Análisis de costo efectividad de la Estrategia Madre Canguro implementada en el Hospital Bertha Calderón. *Informe de Investigación*. Publicado por el Proyecto de USAID de Mejoramiento de la Atención en Salud. Bethesda, MD: University Research Co., LLC (URC).

TABLA DE CONTENIDOS

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS i
SIGLAS UTILIZADAS ii
RESUMEN EJECUTIVO iii
I. INTRODUCCIÓN 1
II. METODOLOGÍA 2
III. RESULTADOS 3
IV. DISCUSIÓN 9
V. CONCLUSIONES Y DESAFÍOS 12
REFERENCIAS 13
ANEXO: FORMULARIO DE RECOPILACIÓN DE DATOS DE LOS EXPENDIENTES CLÍNICOS 14

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Características de los recién nacidos antes y después de la implementación de la EMC 3
Tabla 2. Costos de la estancia hospitalaria 4
Tabla 3. Exceso de costo por día de hospitalización (en dólares $) 4
Tabla 4. Costos adicionales por uso de incubadora 4
Tabla 5. Costos de los medicamentos 5
Tabla 6. Costos de sucedáneos de la leche 5
Tabla 7. Costo total en dólares 5
Tabla 8. Costo de la intervención 5
Tabla 9. Costos de la implementación de la Estrategia Madre Canguro 6
Tabla 10. Insumos para el modelo de la comparación de costos de la extensión de la Estrategia Madre Canguro a 12 hospitales 8

Gráfico 1. Costo de la atención de los recién nacidos prematuros antes de la EMC vs los costos de la intervención más el costo del tratamiento de los recién nacidos después de la implementación de la EMC 7
Gráfico 2. Estimado del ahorro de costos con suposiciones diferentes acerca del uso de incubadoras en 12 hospitales maternos 8
Gráfico 3. Probabilidad del ahorro de costos bajo diferentes suposiciones acerca del uso de incubadoras 9

SIGLAS UTILIZADAS

EMC	Estrategia Madre Canguro
HCI	Proyecto de USAID de Mejoramiento de la Atención en Salud (*USAID Health Care Improvement Project*)
HBC	Hospital Bertha Calderón
MINSA	Ministerio de Salud
URC	University Research Co., LLC
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (*United States Agency for International Development*)

RESUMEN EJECUTIVO

Introducción

Aproximadamente 13 millones de bebés nacen prematuramente en el mundo cada año y el 92% de ellos nacen en países menos desarrollados [1]. Los infantes prematuros son más propensos a sufrir de déficits motores, respiratorios y dificultades de aprendizaje que aquellos que nacieron a término [1,2]. En Nicaragua el 9.3% de los bebés nacidos son prematuros, lo cual es más alto que el promedio regional del 8.6% [3]. La Estrategia Madre Canguro (EMC), definida como el contacto piel con piel entre la madre y el recién nacido para regular su temperatura corporal, la lactancia materna exclusiva o casi exclusiva y el alta temprana de la unidad hospitalaria, ha demostrado poder reducir la mortalidad y morbilidad infantil severa [4-6].

Debido a su simplicidad, la Estrategia Madre Canguro reduce o elimina la necesidad de equipos costosos y sofisticados tales como incubadoras y reduce la necesidad de un personal médico altamente calificado. Por lo tanto puede aplicarse en unidades maternas remotas que tengan bajos recursos [7]. La Estrategia Madre Canguro reduce la mortalidad infantil al prevenir las infecciones intrahospitalarias y la hipotermia, y promover la ganancia de peso a través de una mayor lactancia materna [8]. También ayuda a los padres en la construcción de un vínculo emocional con el infante, fortaleciendo así la unidad familiar [4].

El Hospital Bertha Calderón de Managua, Nicaragua es el hospital materno-infantil más grande del país, es de referencia nacional con 270 camas, proporciona atención médico-quirúrgica en obstetricia, ginecología, neonatología y salud adolescente. Cada año se atienden un poco menos de 11 mil partos, 18% de estos son prematuros y 14% de peso bajo. La proporción de partos prematuros aumentó entre el 2007 y el 2010 [9]. Antes de que iniciara la intervención de la EMC en este hospital en mayo del 2010, los infantes prematuros eran integrados a salas de recuperación nutricional donde permanecían en su mayoría en incubadoras a lo largo de su estadía, a los padres solamente se les permitía visitarlos una vez al día y a los infantes se les alimentaba exclusivamente con fórmula. Después del alta de la sala, a estos infantes no se les monitoreaba sistemáticamente para evaluar su crecimiento, desarrollo y salud en general.

Dado los altos números de recién nacidos prematuros y de peso bajo en Nicaragua, se desarrolló una alianza entre el Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSA) y el Proyecto de Mejoramiento de la Atención en Salud (HCI) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), para brindar apoyo a la implementación de la Estrategia Madre Canguro en el hospital de referencia Bertha Calderón, con un plan para diseminar la práctica a otros hospitales después de la fase inicial.

La intervención empezó con una capacitación de 15 días en la EMC, en un centro especializado en Bogotá, Colombia, a la que asistieron tres trabajadores de salud del hospital de referencia y un miembro del personal de HCI, quienes formaron el equipo de implementación de la Estrategia Madre Canguro. El equipo regresó al hospital de referencia e implementó el nuevo programa en el Departamento de Neonatología para todos los infantes con un peso menor de 2,500 gramos al nacer o nacidos antes de las 37 semanas de gestación.

Han habido pocos análisis económicos publicados acerca de la Estrategia Madre Canguro y estos generalmente han establecido que la intervención es un método costo efectivo para manejar a los infantes prematuros y de peso bajo particularmente en ámbitos de bajos recursos [7,10]. Sin embargo, estos estudios examinaron los costos operativos más no incluyeron el costo de la capacitación de los proveedores de servicios de salud, para que estos puedan implementar la intervención de Estrategia Madre Canguro efectivamente y de manera consistente con los padres de los infantes prematuros y de peso bajo. Otros estudios de los programas de capacitación en Estrategia Madre Canguro para proveedores de servicios de salud no han incluido un análisis de costos o han presentado su eficiencia solamente como un ejercicio teórico de costos [11-13].

Este estudio examinó los costos de la implementación de la EMC en el hospital de referencia en Nicaragua e incluyó los costos de la capacitación de los proveedores de servicios de salud y de la implementación de la estrategia en el hospital con un enfoque de mejoramiento, así como los costos operativos de dicha intervención. Este estudio también utilizó datos del hospital de referencia para estimar el impacto económico en el sistema de salud nicaragüense si la Estrategia Madre Canguro se implementara en otros hospitales maternos del país.

Metodología

Este fue un estudio realizado antes y después de la intervención que utilizó datos recolectados de expedientes clínicos de pacientes y registros contables de los agentes implementadores. La muestra incluyó infantes prematuros, definidos como aquellos nacidos con una edad de gestación menor a las 37 semanas o con un peso al nacer menor de 2,500 gramos, nacidos en el hospital de referencia entre enero y septiembre del 2010 (antes de la intervención) y octubre 2010 y junio 2011 (después de la intervención). El MINSA escogió este hospital para la implementación inicial de la EMC debido a que es el hospital materno más grande en el país.

Los datos del peso de los infantes, el consumo de fórmula y medicamentos y el uso de la incubadora en el curso de su estadía hospitalaria así como la duración de la misma, se recolectaron a través de una revisión de expedientes clínicos de los nueve meses antes y después de la intervención. Dichos datos fueron recolectados por personal capacitado y cotejados de manera anónima para su análisis. La información acerca del costo de la implementación de la EMC se recolectó en los registros contables de HCI y de los formularios y registros de costos del MINSA.

Dado que el estudio utilizó datos secundarios que ya habían sido recolectados de manera anónima de los pacientes como parte de su atención medica de rutina, el mismo estuvo exento de una revisión de la junta de ética institucional. Se solicitó y obtuvo permiso para la recolección de datos por parte de los administradores del hospital.

Resultados

Se compararon 46 infantes seleccionados aleatoriamente antes de la implementación de la estrategia con 52 después de la misma. Los neonatos después de la implementación de la estrategia tuvieron estadías hospitalarias más cortas en 4.64 días ($p=0.017$) y el 71% recibió lactancia materna exclusiva ($p<0.001$). La intervención costó EEUU$ 23,113, pero el dinero que se ahorró con hospitalizaciones más cortas, la eliminación del uso de la incubadora, menor uso de antibióticos y el costo de la fórmula, cubrieron este gasto en 1-2 meses.

Los resultados de este estudio realizado en Nicaragua revelan que los recién nacidos están iniciando la Estrategia Madre Canguro a una temprana edad (32 semanas), los pesos de ingreso a la sala Canguro, son casi similares antes y después de la intervención, sin embargo se encontró una diferencia de 93 gramos para los pesos de egreso. Así mismo la estancia hospitalaria fue mucho menor después de la intervención: con la aplicación de la EMC hubo una reducción de 4 días por niño(a). Desde el punto de vista cualitativo, esta diferencia de 4 días se traduce en menos riesgo de infección y un ambiente más tranquilo para el bebé y su familia, así como una mayor disponibilidad de cunas para la institución y la transferencia de responsabilidades del cuido del recién nacido prematuro a los padres.

En cuanto a costos, esta reducción en la estancia hospitalaria, en la sala Canguro Intrahospitalario, se traduce en un ahorro total de 19, 344 dólares, es decir, un ahorro de 372 dólares por niño(a). Si se toma como referencia que el número promedio de egresos anuales de recién nacidos prematuros de esta sala es de aproximadamente 200 recién nacidos, el ahorro anual estimado para el Hospital Bertha Calderón con la implementación de la EMC, solo en hospitalización sería de 74,400 dólares. Si se le suma el ahorro en el costo de uso de la incubadora el cual fue 9,882 dólares en 46 niños antes de la intervención, estimando los mismos cálculos el ahorro en el uso de incubadoras por niño sería de 215 dólares, por 200 niños promedio que egresan anualmente el ahorro en incubadora sería de 43,000

dólares. Sumando el ahorro en hospitalización y el ahorro en el uso de incubadora el costo global estimado de ahorro en un año sería de 117,400 dólares.

Con este ahorro estimado se podrían contratar 20 recursos de enfermería durante un año, ó contratar ocho pediatras durante un año.

Debido a la mayor práctica de la lactancia materna después de la intervención, en la compra de sucedáneos de la leche, el Hospital Bertha Calderón se ahorró 1 dólar por niño(a) después de la introducción de la EMC. Este ahorro no toma en cuenta los beneficios no cuantificables de la lactancia materna, tales como prevenir la desnutrición, enfermedades y hospitalizaciones futuras de éstos recién nacidos.

Con respecto a los costos de la implementación de la EMC, aunque parecieran elevados, éstos sólo representan la inversión inicial para la implementación de la fase intrahospitalaria, debido al entrenamiento de los recursos de salud en Bogotá, Colombia. Sin embargo este costo inicial de 17,088 dólares ya no sería requerido para la implementación y expansión del método a otros hospitales, porque el entrenamiento de los nuevos recursos se haría en el Hospital Bertha Calderón a menor costo. Por tanto, si al total de la inversión ($23,113) le restamos el monto de 17,088 dólares correspondiente a la capacitación en Colombia, la diferencia es de 6,025 dólares.

Es decir, para la expansión de la EMC a un nuevo hospital, se requiere de una inversión de tan solo 6,025 dólares o quizás menos porque algunas inversiones ya no tendrán que hacerse tales como el diseño de la base de datos, la elaboración del protocolo y los diseños de los materiales educativos e informativos.

Una de las limitantes de este estudio fue el corto tiempo entre el inicio de la implementación de la EMC en el Hospital Bertha Calderón y la realización del mismo, ya que solo se había implementado la fase intrahospitalaria, estando pendiente la implementación de la fase ambulatoria, lo que no permite medir resultados de impacto como morbilidad y mortalidad.

Conclusiones y desafíos

La evidencia indica que la implementación de la Estrategia Madre Canguro utilizando métodos de mejoramiento de la calidad para institucionalizar los cambios en la práctica clínica en este ámbito, ahorraron dinero al reducir los períodos de estancia hospitalaria, uso de la incubadora y el consumo de fórmula y antibióticos para los recién nacidos de peso bajo.

Los resultados cuantitativos son motivadores para continuar fortaleciendo su implementación por ser una estrategia que contribuye no solo a la reducción de la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos prematuros que nacen en este hospital sino también a reducir los costos de la hospitalización de éstos recién nacidos.

Los resultados mostraron una reducción estadísticamente significativa en los promedios de estancia hospitalaria y en el consumo de los sucedáneos de la leche así como un ahorro de 29,226 dólares como resultado de la implementación de la Estrategia de Madre Canguro.

Un modelo con supuestos conservadores sugiere que la implementación de la estrategia en 12 de los hospitales maternos regionales existentes en el país también ahorraría costos en menos de un año. Dado que la inversión inicial de un poco más de $100,000 que se requiere para iniciar el programa en 12 unidades hospitalarias del país, representa cerca del 0.007% [23] del gasto nacional en salud y que la inversión llevará a un ahorro sustancial en un período de tiempo corto, recomendamos fuertemente la implementación de la Estrategia Madre Canguro en esas unidades.

El personal de salud y las autoridades del hospital Bertha Calderón tienen el gran desafío de consolidar la fase intrahospitalaria ya implementada a finales del año 2010 e iniciar la fase ambulatoria, para lograr el

abordaje integral y seguimiento de los recién nacidos Canguros egresados de este hospital, y a mediano y largo plazo medir los resultados de impacto de esta Estrategia Madre Canguro.

El personal de salud y las autoridades del Hospital Bertha Calderón también tienen la responsabilidad de acompañar a las autoridades del MINSA, en la difusión y expansión de la EMC al resto de hospitales, sobre todo en aquellos donde se registren porcentajes altos de nacimientos prematuros. Así mismo de entrenar a los equipos de los hospitales seleccionados por el MINSA, para la expansión de la EMC.

I. INTRODUCCIÓN

Aproximadamente 13 millones de bebés nacen prematuramente en el mundo cada año y el 92% de ellos nacen en países menos desarrollados [1]. Los infantes prematuros son más propensos a sufrir de déficits motores, respiratorios y dificultades de aprendizaje que aquellos que nacieron a término [1,2]. En Nicaragua el 9.3% de los bebés nacidos son prematuros, lo cual es más alto que el promedio regional del 8.6% [3]. La Estrategia Madre Canguro (EMC), definida como el contacto piel con piel entre la madre y el recién nacido para regular su temperatura corporal, la lactancia materna exclusiva o casi exclusiva y el alta temprana de la unidad hospitalaria, ha demostrado poder reducir la mortalidad y morbilidad infantil severa [4-6].

Debido a su simplicidad, la Estrategia Madre Canguro reduce o elimina la necesidad de equipos costosos y sofisticados tales como incubadoras y reduce la necesidad de un personal médico altamente calificado. Por lo tanto puede aplicarse en unidades maternas remotas que tengan bajos recursos [7]. La Estrategia Madre Canguro reduce la mortalidad infantil al prevenir las infecciones intrahospitalarias y la hipotermia, y promover la ganancia de peso a través de una mayor lactancia materna [8]. También ayuda a los padres en la construcción de un vínculo emocional con el infante, fortaleciendo así la unidad familiar [4].

El Hospital Bertha Calderón de Managua, Nicaragua es el hospital materno-infantil más grande del país, es de referencia nacional con 270 camas, proporciona atención médico-quirúrgica en obstetricia, ginecología, neonatología y salud adolescente. Cada año se atienden un poco menos de 11 mil partos, 18% de estos son prematuros y 14% de peso bajo. La proporción de partos prematuros aumentó entre el 2007 y el 2010 [9]. Antes de que iniciara la intervención de la EMC en este hospital en mayo del 2010, los infantes prematuros eran integrados a salas de recuperación nutricional donde permanecían en su mayoría en incubadoras a lo largo de su estadía, a los padres solamente se les permitía visitarlos una vez al día y a los infantes se les alimentaba exclusivamente con fórmula. Después del alta de la sala, a estos infantes no se les monitoreaba sistemáticamente para evaluar su crecimiento, desarrollo y salud en general.

Dado los altos números de recién nacidos prematuros y de peso bajo en Nicaragua, se desarrolló una alianza entre el Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSA) y el Proyecto de Mejoramiento de la Atención en Salud (HCI) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), para brindar apoyo a la implementación de la Estrategia Madre Canguro en el hospital de referencia Bertha Calderón, con un plan para diseminar la práctica a otros hospitales después de la fase inicial.

La intervención empezó con una capacitación de 15 días en la EMC, en un centro especializado en Bogotá, Colombia, a la que asistieron tres trabajadores de salud del hospital de referencia y un miembro del personal de HCI, quienes formaron el equipo de implementación de la Estrategia Madre Canguro. El equipo regresó al hospital de referencia e implementó el nuevo programa en el Departamento de Neonatología para todos los infantes con un peso menor de 2,500 gramos al nacer o nacidos antes de las 37 semanas de gestación.

Han habido pocos análisis económicos publicados acerca de la Estrategia Madre Canguro y estos generalmente han establecido que la intervención es un método costo efectivo para manejar a los infantes prematuros y de peso bajo, particularmente en ámbitos de bajos recursos [7,10]. Sin embargo, estos estudios examinaron los costos operativos más no incluyeron el costo de la capacitación de los proveedores de servicios de salud, para que estos puedan implementar la intervención de Estrategia Madre Canguro efectivamente y de manera consistente con los padres de los infantes prematuros y de peso bajo. Otros estudios de los programas de capacitación en Estrategia Madre Canguro para proveedores de servicios de salud no han incluido un análisis de costos o han presentado su eficiencia solamente como un ejercicio teórico de costos [11-13].

Este estudio examinó los costos de la implementación de la EMC en el hospital de referencia en Nicaragua e incluyó los costos de la capacitación de los proveedores de servicios de salud y de la

implementación de la estrategia en el hospital con un enfoque de mejoramiento, así como los costos operativos de dicha intervención. Este estudio también utilizó datos del hospital de referencia para estimar el impacto económico en el sistema de salud nicaragüense si la Estrategia Madre Canguro se implementara en otros hospitales maternos del país.

II. METODOLOGÍA

El estudio es de tipo longitudinal antes y después de la implementación de la EMC en el Hospital Bertha Calderón (HBC), el que fue seleccionado por ser el único hospital donde se estaba implementando la Estrategia Madre Canguro.

El universo de la investigación lo constituyó el total de recién nacidos con una edad gestacional menor de las 37 semanas así como el total de recién nacidos con un peso menor a los 2500 gramos, nacidos en el año 2010 y el primer semestre del año 2011.

Para la muestra se seleccionaron100 expedientes, 50 de ellos correspondientes a hospitalizaciones realizadas durante el período de enero a septiembre del 2010, es decir el período antes de la intervención, y 50 expedientes de recién nacidos que ingresaron en el período de octubre 2010 a junio 2011, período en que inició la implementación de la fase Canguro intrahospitalario, considerada por tanto esta fase después de la intervención. Sin embargo al final hubo que excluir cuatro expedientes del grupo antes de la intervención por tener datos incompletos.

Los expedientes antes de la intervención fueron seleccionados al azar y para tratar de homogenizar la selección de esta muestra, se tomó un promedio de cinco expedientes por cada mes contemplado en el período de estudio. En el caso de los expedientes después de la intervención, la muestra fue por conveniencia, es decir cada recién nacido que iniciaba la Estrategia Madre Canguro automáticamente se convertía en parte de la muestra, siempre y cuando cumpliera con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión para la muestra fueron los siguientes: recién nacidos con edad gestacional menor de 37 semanas al momento del nacimiento, peso al momento de ingresar a la sala menor a los 2,500 gramos, estar hospitalizado en la sala Canguro Intrahospitalario y que su ingreso ocurriera en el período contemplado dentro del estudio, y para el caso de los después de la intervención, que hubiesen sido cangureados desde su ingreso hasta el momento de su egreso.

Se excluyeron de la muestra aquellos recién nacidos que no completaron su tratamiento en la unidad de salud ya sea por abandonos, fugas o traslados a otros hospitales, así como los fallecidos en las primeras 48 horas de estancia hospitalaria.

Las principales variables consideradas fueron: la edad gestacional y el peso al momento de ingreso a la fase canguro intrahospitalario, días de hospitalización, medicamentos utilizados, costos de hospitalización (pre y post) y los costos de la implementación de la EMC.

La información fue obtenida de los expedientes clínicos. La recolección de la información fue realizada por dos recursos médicos del departamento de neonatología, bajo la supervisión del recurso médico y de enfermería a cargo de la investigación, a quienes se les estandarizó en el proceso de llenado del formulario determinado para tal fin.

El formulario constó de tres partes: la primera parte recogió los datos generales del recién nacido tales como peso, edad gestacional, tiempo de estancia, entre otros; la segunda parte recogió los datos de la alimentación con fórmula; y una tercera parte recogió los datos de los medicamentos administrados durante la hospitalización (ver formulario en el anexo).

Los costos de hospitalización se determinaron con base al día cama, el cual incluye únicamente costos de los servicios básicos (agua, luz, teléfono, combustible, internet). Adicionalmente se sumó el costo de los medicamentos administrados a los recién nacidos durante su hospitalización, el costo de los

sucedáneos y el uso de la incubadora. Se incluyó los salarios del personal médico y de enfermería por el tiempo dedicado al entrenamiento personal en la Fundación Canguro en Bogotá, Colombia, así como el tiempo de su jornada laboral dedicado al entrenamiento de los recursos del Departamento de Neonatología del Hospital Bertha Calderón.

El costo de la intervención fue determinado por: a) el costo de la capacitación en la Estrategia Madre Canguro realizada en Colombia; b) el costo de la capacitación del personal del Departamento de Neonatología del Hospital Bertha Calderón; y c) el costo en el diseño de materiales, equipamiento y el diseño de la base de datos.

Los datos fueron digitados y procesados en SPSS, por una persona externa contratada para ello. Los resultados y tablas de salida fueron analizados y discutidos por los investigadores locales bajo la supervisión del investigador de la sede de HCI en Estados Unido, éste último con experticia en estudio de costos, para luego proceder a la elaboración del informe final.

Durante el proceso de recolección de la información hubo consideraciones éticas, ya que no se registró el nombre del paciente ni el del médico tratante, únicamente el número del expediente clínico, a fin de garantizar el anonimato. El riesgo de sesgo fue considerado y se señalaron algunos factores que pudiesen haber influido en esto, tales como: el estudio no estuvo basado en caso-control, no se consideraron las patologías ni complicaciones previas al inicio de la Estrategia Madre Canguro y el corto tiempo de implementación de la EMC.

III. RESULTADOS

Se revisó un total de 98 expedientes clínicos, 46 (47%) correspondientes al período antes de la intervención y 52(53%) al período después de la intervención. Al momento de ingreso a la sala Canguro Intrahospitalario de acuerdo a la edad, antes de la intervención, los rangos oscilaron entre las 27 y 38 semanas de gestación, con una media de 33 semanas y después de la intervención entre las 28 y 40 semanas de gestación, con una media de 32. Los rangos de peso, al momento de ingreso a la sala de recuperación nutricional, antes de la intervención oscilaron entre 550 y 2000 gramos, con una media de 1,377 gramos; después de la intervención los rangos oscilaron entre 850 y 1760 gramos, con una media de 1329 gramos (ver Tabla 1.) Con respecto al sexo antes de la intervención, 21 recién nacidos eran del sexo femenino (46%) y 25 del sexo masculino (54%) en cambio después de la intervención 35 eran niñas (67%) y 17 niños (33%).

Tabla 1. Características de los recién nacidos antes y después de la implementación de la EMC

	Antes de la estrategia	Después de la estrategia	Valor de p
Número (%)	46 (47%)	52 (53%)	
Media de la edad de gestación (semanas)	33.0	31.9	0.183
Media del peso (gramos)			
Admisión	1,377	1,329	0.400
Alta	1,753	1,660	0.002
Ganancia (%)	376 (27%)	331 (25%)	0.410
Días de hospitalización	22.6	19.4	0.149
Lactancia materna exclusiva	0 (0%)	37 (71%)	<0.001
Total de fórmula consumida	3876	1042	<0.001

Fuente: Expedientes clínicos.

Al momento del egreso, antes de la intervención, el peso promedio fue de 1,753 gramos y después de la intervención de 1,660 gramos. El promedio de días de hospitalización, antes de la intervención fue de 23 días, después de la intervención fue de 19 días, para una diferencia de 4 días.

En relación a la alimentación de los recién nacidos, antes de la intervención, los 46 casos (100%) recibió alimentación mixta, es decir fueron alimentados con leche materna más un sucedáneo de la leche, en cambio después de la intervención 37 casos (71%) fueron alimentados con leche materna de manera exclusiva y solamente15 casos (29%) recibió alimentación mixta (ver Tabla 1).

En cuanto al costo de la estancia hospitalaria, el día cama según datos del departamento de contabilidad del HBC, es de 93 dólares; para calcular el costo total de la estancia hospitalaria, se multiplicó éste valor de 93 dólares por día, por el número promedio de días de estancia y luego por el número de niños(as) tanto antes como después de la intervención, el resultado obtenido antes de la intervención fue de 98,394 dólares de estancia hospitalaria, y después de la intervención de 91,884 dólares (ver Tabla 2).

Tabla 2. Costos de la estancia hospitalaria

Intervención	Total de recién nacidos	Costo x día $	No. promedio de días de hospitalización	Total $
Antes	46	93	23	98,394
Después	52	93	19	91,884

Fuente: Datos proporcionados por el Hospital Bertha Calderón.

Para calcular el exceso de costo en días de hospitalización, se multiplicó el costo de 93 dólares por 23, que fue la estancia promedio antes de la intervención, luego se multiplicó el costo de 93 dólares por 19 días que fue la estancia promedio después de la intervención. El producto obtenido de ambas multiplicaciones fue de 2,139 y 1,767 dólares respectivamente; la diferencia entre estos dos productos es de 372 dólares por niño(a). Para determinar el exceso de costo en días de hospitalización, se multiplicó los 372 dólares por los 52 niños(as) post intervención; el resultado obtenido fue de 19,344 dólares (ver Tabla 3).

Tabla 3. Exceso de costo por día de hospitalización (en dólares $)

Intervención	Costo día hospitalización x promedio estancia x total niños (as)	Costo día hospitaliza-ción x promedio estancia	Diferencia costo día hospitalización x promedio estancia	Exceso de costo $ x 52 niños(as) después intervención	Uso de incubadora	Gran total
Antes	98,394	2,139				
Después	91,884	1,767	372	19,344	9,882	29,226

Fuente: Datos proporcionados por el Hospital Bertha Calderón.

Sin embargo este exceso de costo por días de hospitalización no incluye el costo de uso de la incubadora, el cual tiene un costo adicional de 27 dólares por día. Antes de la intervención las incubadoras fueron utilizadas durante 366 días; esto ocasiona un costo adicional para antes de la intervención de 9,882 dólares, para un gran total de 29,226 dólares, lo que equivale a decir que el HBC se ahorró 29,226 dólares con la intervención (ver Tablas 3 y 4).

Tabla 4. Costos adicionales por uso de incubadora

Intervención	Días de uso de incubadora x niño(a)	Costo $ x niño(a)	Total $
Antes	366	27	9,882
Después	0	0	0

Fuente: Datos proporcionados por el Hospital Bertha Calderón.

Los costos de medicamentos se determinaron basados en los precios de la lista básica del MINSA. Para aquellos que están fuera de lista básica (multivitaminas, metoclopramida, sucedáneos de leche) se utilizó los precios de venta, otorgados a este hospital por los proveedores. El costo promedio por niño(a) en medicamentos fue un poco mayor a 3 dólares, tanto antes como después de la intervención. El costo total de los medicamentos antes de la intervención fue de 143 dólares y después de la intervención fue de 165 dólares (ver Tabla 5).

Tabla 5. Costos de los medicamentos

Intervención	Total recién nacidos	Costo $ x niño(a)	Total $
Antes	46	3.12	143.52
Después	52	3.18	165.36

Fuente: Datos proporcionados por el Hospital Bertha Calderón.

El costo promedio por niño (a) de los sucedáneos de la leche, antes de la intervención fue de 1.85 dólares, para un total de 85 dólares; después de la intervención, el costo promedio por niño (a) fue de 0.47 dólares, para un total de 24 dólares (ver Tabla 6).

Tabla 6. Costos de sucedáneos de la leche

Intervención	Total recién nacidos	Costo $ x niño(a)	Total $
Antes	46	1.85	85
Después	52	0.47	24

Fuente: Datos proporcionados por el Hospital Bertha Calderón.

El costo total global, es decir la suma del costo de los días de hospitalización, medicamentos, sucedáneos de la leche y uso de la incubadora fue de 108,504 dólares antes de la intervención y de 92,073 dólares después de la intervención (ver Tabla 7).

Tabla 7. Costo total en dólares

Intervención	Por estancia hospitalaria	Por consumo medicamentos	Por consumo de sucedáneo de la leche	Por uso de incubadora	Gran total
Antes	98,394	143	85	9,882	108,504
Después	91,884	165	24	0	92,073

Fuente: Datos proporcionados por el Hospital Bertha Calderón.

En cuanto a los costos de la intervención, en este hospital que ha funcionado como piloto, fue de 24,534.21 dólares, resultado de la suma de la capacitación de los recursos médicos, de enfermería y Psicología, salario del personal a cargo de la estrategia invertido en sesiones de capacitación, equipamiento y el diseño de materiales educativos e informativos dirigidos al personal y padres que aplican la Estrategia Madre Canguro (ver Tabla 8).

Tabla 8. Costo de la intervención

Rubro	Total $
Equipamiento	3,911.71
Capacitaciones	18,892.07
Materiales educativos e informativos	1,280.43
Base de datos	450.00
Costo total en dólares	**24,534.21**

Las regresiones lineales múltiples produjeron un promedio estimado de la diferencia en la duración de los períodos de hospitalización entre los recién nacidos en los períodos antes y después de la EMC de 4.64 días (p=0.017) incluyendo el control de la edad de gestación y el peso de admisión.

El costo de los medicamentos y la fórmula para recién nacidos se introdujeron en un módulo para calcular costos promedio totales para los recién nacidos en los dos grupos; se encontró que estos fueron $4.97 antes de la EMC y $3.65 después. La diferencia se debe principalmente a menores costos en fórmula para los recién nacidos en el período después de la EMC. El costo promedio total para la atención para un recién nacido fue de $2,322 en el período antes de la EMC y $1,808 en el período posterior. El costo combinado considerado como un gasto fijo y único fue un poco más de $23,000 (ver Tabla 9). El costo adicional por paciente incluyó consumibles entregados a los padres de cada recién nacido.

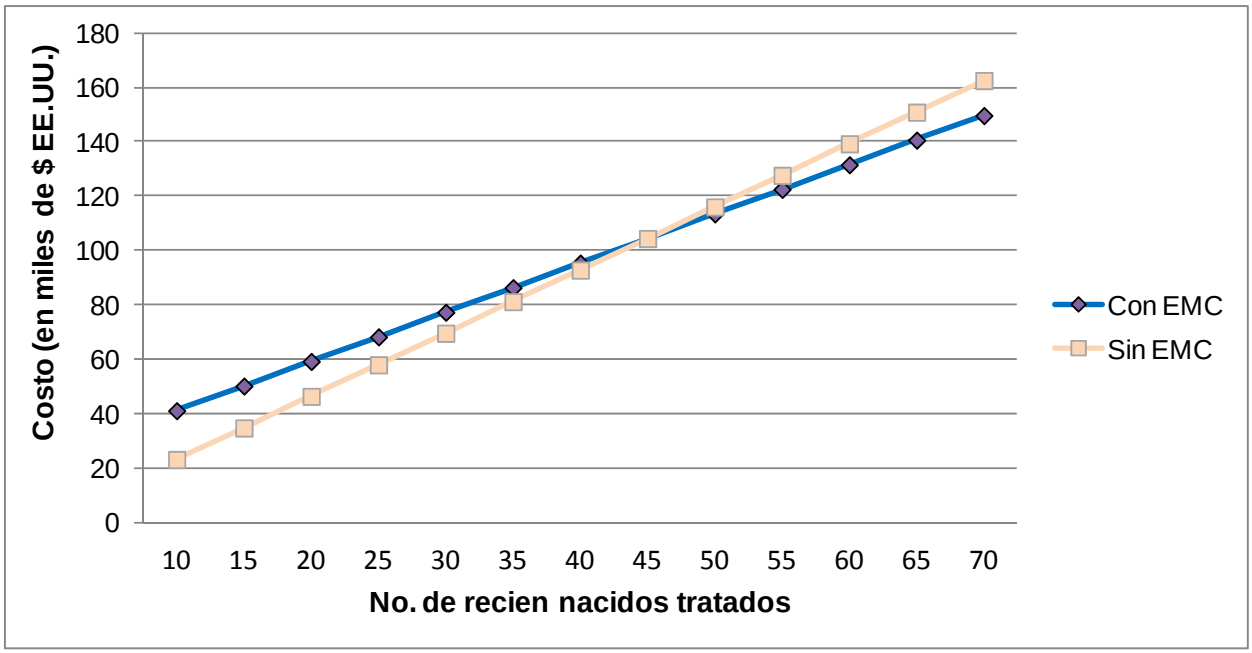
Tabla 9. Costos fijos de la implementación de la Estrategia Madre Canguro

Costos fijos reales	**Costos $**
Capacitación de 15 días en Bogotá para 3 trabajadores de la salud	17,088
Muebles para el área de consejería	1,556
Cinturones, implementos y equipos para la lactancia materna	1,515
Equipo médico duradero	841
Talleres y otras sesiones para revisar/adaptar herramientas	650
Material para consejería	768
Materiales de promoción	695
Total	**23,113**
Costos fijos proyectados para 12 hospitales	
Capacitación de 10 días en los 12 hospitales (basado en una capacitación de 10 días con 2 médicos y una enfermera auxiliar, los capacitadores del hospital de referencia e incluyendo viáticos y costos de viajes estimados de los capacitadores)	96,300
Muebles para el área de consejería	3,000
Cinturones, implementos y equipos para la lactancia materna	1,515
Equipo médico duradero	2522
Talleres y otras sesiones para revisar/adaptar herramientas	1300
Material para consejería	768
Materiales de promoción	795
Total	**106,200**
Costos adicionales por paciente	
Bata para EMC	2
Otros consumibles	1
Material educativo para padres	0.63
Total	**3.63**

El análisis de los costos comparando los periodos antes y después de la introducción de la Estrategia Madre Canguro mostró que la cantidad de dinero que se ahorra en tratamiento en el hospital para recién nacidos de alto riesgo utilizando la EMC compensaría el costo de la implementación y capacitación inicial de los trabajadores de salud y los cambios realizados al sistema hospitalario, después

del tratamiento de 45 recién nacidos prematuros ó de uno a dos meses de atención (ver Gráfico 1). Se proyecta que la implementación de la Estrategia Madre Canguro en este hospital de referencia ahorre más de $250,000 después de 12 meses de la misma.

Gráfico 1. Costo de la atención de los recién nacidos prematuros antes de la EMC vs los costos de la intervención más el costo del tratamiento de los recién nacidos después de la implementación de la EMC



Fuente: Datos proporcionados por el Hospital Bertha Calderón.

El segundo modelo para calcular el costo comparativo proyectado del alcance de la expansión de la implementación de la Estrategia Madre Canguro para incluir a los otros 12 hospitales maternos regionales del país que no fueron parte de la implementación inicial, utilizó los insumos descritos en las Tablas 9 y 10. Los salarios se obtuvieron de los registros del Ministerio de Salud. El costo de la capacitación en Estrategia Madre Canguro para el personal del hospital se basó en dos médicos y una enfermera por hospital, asistiendo a una capacitación de 10 días realizada por los tres capacitadores que implementaron el programa en el hospital de referencia; incluye el costo de los viáticos, el transporte y el local, todo esto estimado de experiencias previas de proyectos similares de HCI.

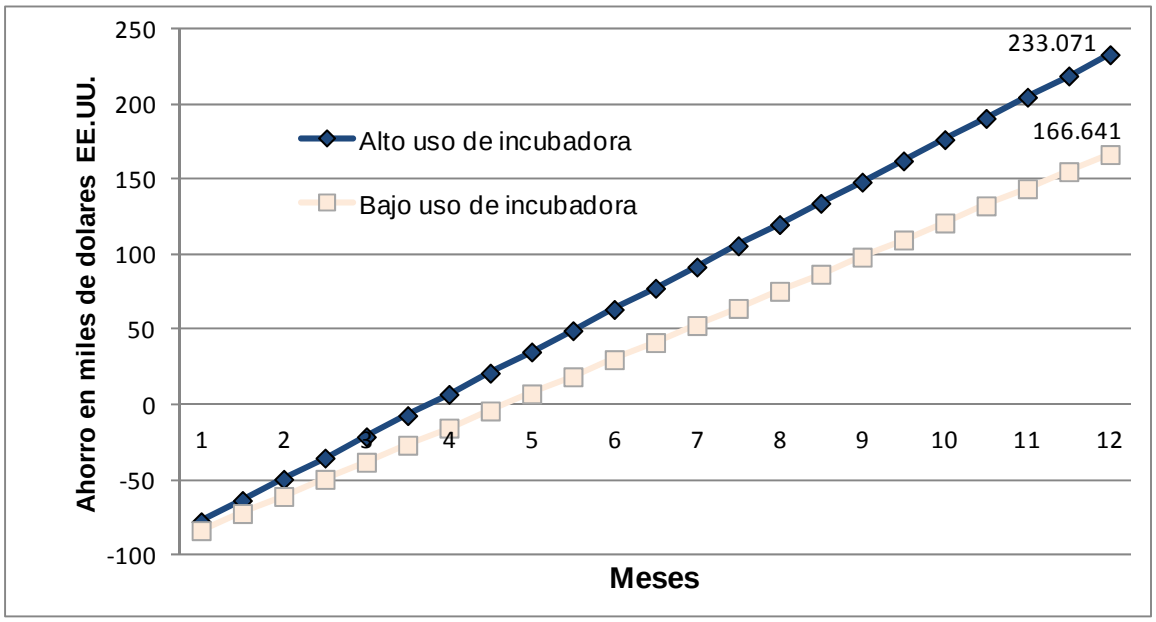
Las distribuciones que representan la incertidumbre en los estimados se basaron en las distribuciones muestrales encontradas en los datos del hospital de referencia. Se utilizó dos estimados para la prevalencia del uso de las incubadoras esperado en los 12 hospitales: uno basado directamente en lo que se encontró en el hospital de referencia y el otro basado en un estimado conservador de un cuarto del nivel de uso en el hospital asignado, con base en el hecho de que este centro de referencia es un hospital de referencia nacional y se espera que atienda una proporción mayor de recién nacidos prematuros muy enfermos.

Las estimaciones de los puntos para la diferencia en costo entre las estrategias con y sin Madre Canguro muestran que aún con el estimado conservador, se espera que la implementación de la Estrategia Madre Canguro empiece a ahorrar dinero después de atender a menos de 275 recién nacidos o menos de cinco meses después de la implementación total. Después de 12 meses de implementación se espera que la EMC ahorre más de $233,000 utilizando los datos del uso de incubadoras del hospital de referencia o alrededor de $166,000 con el estimado más conservador del uso de incubadoras (ver Gráfico 2).

Tabla 10. Insumos para el modelo de la comparación de costos de la extensión de la Estrategia Madre Canguro a 12 hospitales

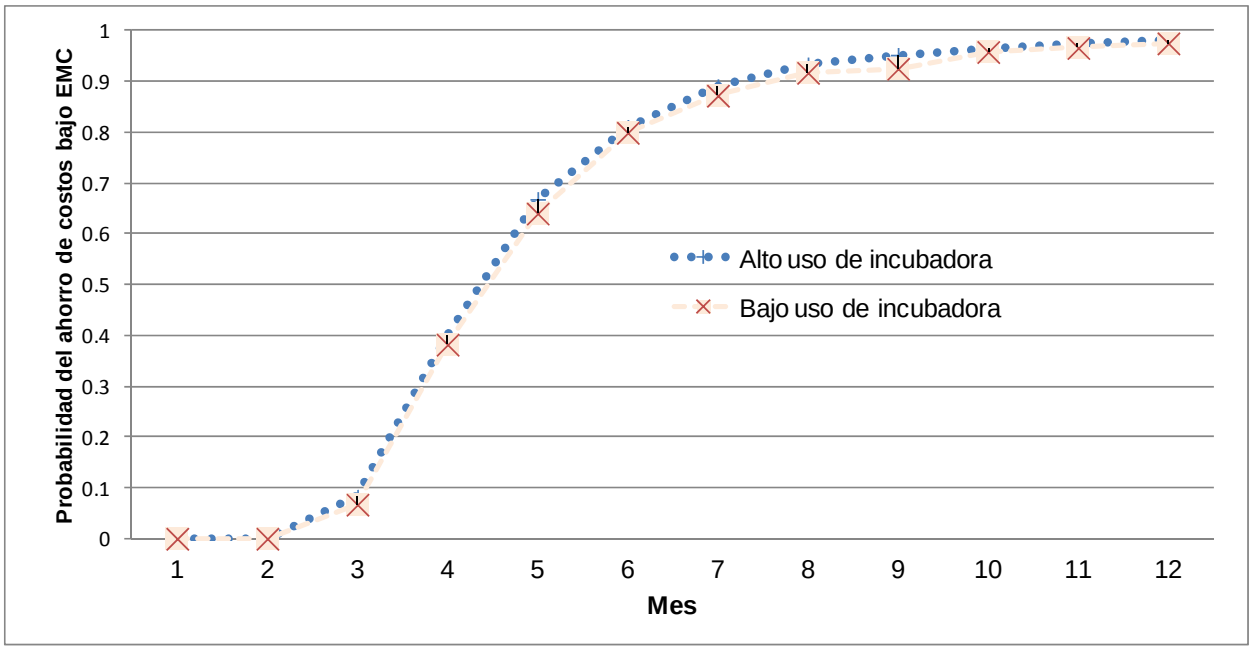
Insumo	Estimado	Distribución	Fuente
Probabilidad del uso de incubadoras (sin EMC)	0.33	Binomial (n=46)	Experiencia del hospital de referencia
Días promedio en incubadoras	11.8 días	Normal (s=1.5)	
Duración de la estadía con EMC	19.4 días	Normal (s=1.5)	
Duración de la estadía sin EMC	24.0 días	Normal (s=1.5)	
Costo de medicamentos/fórmula con EMC	$3.65	Normal (s=0.4)	
Costo de medicamentos/fórmula sin EMC	$4.97	Normal (s=0.5)	
Costos adicionales para EMC	$3.93	Normal (s=0.4)	
Costo de un día en el hospital	$93.00		
Costo de un día en la incubadora	$27.00		
Número de hospitales adicionales	12		Datos del MINSA
Número de personal para la capacitación de Estrategia Madre Canguro por hospital	3		Experiencia HBC
Número de capacitadores de EMC requeridos	3		Experiencia HBC
Número de días de capacitación	10		Experiencia HBC
Recién nacidos, prematuros o de peso bajo al mes en 12 hospitales	350		Datos del MINSA
Salario del médico por día	50		Datos del MINSA
Salario de la enfermera por día	17		Datos del MINSA

Gráfico 2. Estimado del ahorro de costos con suposiciones diferentes acerca del uso de incubadoras en 12 hospitales maternos



Sin embargo, estos resultados son estimados de puntos que no toman en cuenta los intervalos de confianza de los datos obtenidos de las muestras. Utilizando la incertidumbre en los insumos del modelo, las curvas de aceptabilidad muestran la probabilidad de que la implementación de la Estrategia Madre Canguro en los 12 hospitales permita ahorrar costos a lo largo del tiempo. Aún bajo suposiciones conservadoras, se proyecta con casi 100% de certidumbre que el uso de la Estrategia Madre Canguro producirá ahorros después de un año de su implementación (ver Gráfico 3).

Gráfico 3. Probabilidad del ahorro de costos bajo diferentes suposiciones acerca del uso de incubadoras



IV. DISCUSIÓN

Aunque ha habido pocos análisis económicos de la Estrategia Madre Canguro, ha habido estudios que demuestran los costos y el impacto de diferentes servicios de atención pos natal que son parte de la EMC. Darmstadt y colaboradores (2008) estimaron que la promoción de la práctica de la lactancia materna exclusiva y temprana, proporcionar calor al recién nacido y poner especial atención a la alimentación y la higiene de los recién nacidos prematuros y de peso bajo podría evitar del 6% al 19% de las muertes en 60 países de bajos ingresos a un costo de US $0.36-0.71 billones [15]. Se ha encontrado que distintos programas para aumentar la lactancia materna de recién nacidos de peso bajo son costo-efectivos en diferentes ámbitos [16, 17]. Los resultados de este estudio son consistentes con estos hallazgos anteriores.

La Estrategia de Madre Canguro fue desarrollada en los 1970s por pediatras colombianos y ha sido respaldada por la Organización Mundial de la Salud, quien publicó directrices de práctica de la EMC en el 2003[18]. Sin embargo, en América Latina, con excepción de Colombia y Brasil, la práctica no se ha ofrecido ampliamente en las unidades públicas de atención en salud a pesar de su demostrada efectividad, longevidad y reconocimiento [19].

En el 2009 la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional inició su apoyo al desarrollo de los programas de Madre Canguro en América Latina y el Caribe a través de la Alianza de Salud Neonatal para América Latina y el Caribe. USAID ha brindado apoyo al desarrollo de programas de EMC en 10 países de esta región: Bolivia, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Haití,

Honduras, Guatemala, Nicaragua, Paraguay y Perú. El apoyo técnico para estos programas ha sido proporcionado por HCI y el Programa Integrado de Salud Materna e Infantil (MCHIP) [19, 20].

El aspecto importante de esta intervención en Nicaragua es que combinó el contenido integral de la capacitación de EMC con los métodos de mejoramiento continuo de la calidad implementados por HCI para asegurar que se realicen los cambios en la unidad para institucionalizar la EMC como una práctica de rutina en la atención de los recién nacidos prematuros y de peso bajo.

Los resultados de este estudio realizado en Nicaragua revelan que los recién nacidos están iniciando la Estrategia Madre Canguro a una temprana edad (32 semanas), los pesos de ingreso a la sala Canguro son casi similares antes y después de la intervención, sin embargo se encontró una diferencia de 93 gramos para los pesos de egreso. Así mismo la estancia hospitalaria fue mucho menor después de la intervención, con la aplicación de la EMC hubo una reducción de 4 días por niño(a). Desde el punto de vista cualitativo, esta diferencia de 4 días se traduce en menos riesgo de infección y un ambiente más tranquilo para el bebé y su familia, así como una mayor disponibilidad de cunas para la institución y la transferencia de responsabilidades del cuido del recién nacido prematuro a los padres.

En cuanto a costos, esta reducción en la estancia hospitalaria, en la sala Canguro Intrahospitalario, se traduce en un ahorro total de 19, 344 dólares, es decir, un ahorro de 372 dólares por niño(a). Si se toma como referencia que el número promedio de egresos anuales de recién nacidos prematuros de esta sala es de aproximadamente 200 recién nacidos, el ahorro anual estimado para el Hospital Bertha Calderón con la implementación de la EMC, solo en hospitalización sería de 74,400 dólares. Si se le suma el ahorro en el costo de uso de la incubadora el cual fue 9,882 dólares en 46 niños antes de la intervención, estimando los mismos cálculos el ahorro en el uso de incubadoras por niño sería de 215 dólares, por 200 niños promedio que egresan anualmente el ahorro en incubadora sería de 43,000 dólares. Sumando el ahorro en hospitalización y el ahorro en el uso de incubadora el costo global estimado de ahorro en un año sería de 117,400 dólares.

Con este ahorro estimado se podrían contratar 20 recursos de enfermería durante un año ó contratar ocho pediatras durante un año.

Debido a la mayor práctica de la lactancia materna después de la intervención, en la compra de sucedáneos de la leche, el Hospital Bertha Calderón se ahorró 1 dólar por niño(a) después de la introducción de la EMC, sin sumar todos los beneficios no cuantificables de la lactancia materna tales como prevenir la desnutrición, enfermedades y hospitalizaciones futuras de éstos recién nacidos.

Con respecto a los costos de la implementación de la EMC, aunque parecieran elevados, éstos sólo representan la inversión inicial para la implementación de la fase intrahospitalaria, debido al entrenamiento de los recursos de salud en Bogotá, Colombia. Sin embargo, este costo inicial de 17,088 dólares ya no sería requerido para la implementación y expansión del método a otros hospitales, porque el entrenamiento de los nuevos recursos se haría en el Hospital Bertha Calderón. Por tanto, si al total de la inversión ($23,113) le restamos el monto de 17,088 dólares correspondiente a la capacitación en Colombia, la diferencia es de 6,025 dólares.

Es decir, para la expansión de la EMC a un nuevo hospital, se requiere de una inversión de tan solo 6,025 dólares o quizás menos porque algunas inversiones ya no tendrán que hacerse tales como el diseño de la base de datos, la elaboración del protocolo y los diseños de los materiales educativos e informativos.

Una de las limitantes de este estudio fue el corto tiempo entre el inicio de la implementación de la EMC en el Hospital Bertha Calderón y la realización de este estudio, ya que solo se había implementado la fase intrahospitalaria, estando pendiente la implementación de la fase ambulatoria, lo que no permite medir resultados de impacto como morbilidad y mortalidad.

Se aplicó la prueba exacta de Fisher para las proporciones y la prueba T de Student para variables continuas para determinar las diferencias entre los neonatos en los períodos antes y después de la implementación de la estrategia. Se utilizó regresiones lineales múltiples para estimar la diferencia en la duración de los períodos de hospitalización controlando los factores de confusión potenciales del peso y la edad de admisión.

El costo del tratamiento para los recién nacidos en los dos grupos se calculó al multiplicar la duración de los periodos de hospitalización que se calcularon de los resultados de la regresión, por el costo promedio de la hospitalización diaria. También se incluyó el promedio del costo de los medicamentos y de la fórmula para recién nacidos. Para el grupo después de la implementación de la estrategia se sumó el costo total de la implementación de la estrategia por el MINSA y HCI. Todos los costos fueron recolectados en córdobas y convertidos a dólares EE.UU. utilizando la tasa de cambio en ese período en 2011 [14].

La costo-efectividad de la implementación de la Estrategia Madre Canguro en el Hospital Bertha Calderón se determinó utilizando un análisis de árbol de decisión con insumos de los datos obtenidos del hospital y de los implementadores del proyecto como se describió anteriormente.

Para estimar el impacto económico de la implementación de la Estrategia Madre Canguro en otras unidades de salud materna además del hospital de referencia, se utilizó los costos, horas del personal y datos epidemiológicos extrapolados del ejemplo del hospital de referencia, así como estimados de otros hospitales del número de bebés nacidos como insumos para el árbol de decisión, comparando la intervención hipotética de la Estrategia Madre Canguro con la situación normal sin intervención. Para determinar la precisión del estimado se utilizaron simulaciones de Montecarlo con la distribución muestral de variables inciertas.

A. Limitantes

Una limitante principal de este estudio fue la ausencia de un grupo de control. Los cálculos del modelo se basaron en la suposición de que todos los cambios vistos desde la línea de base antes de la EMC al período después de que la EMC fuera implementada se debieron solamente a la EMC y no a una tendencia temporal no relacionada con la misma. No hubo ningún otro cambio en la atención neonatal que se implementara en el hospital de referencia y no había programas nacionales o regionales que pudieran haber afectado la salud materna y neonatal en el período menor a un año. Por lo tanto no hay ninguna razón para considerar que este supuesto es erróneo. Sin embargo, el estudio hubiera sido fortalecido con un grupo de control para aclarar cuanto de los cambios observados podían atribuirse específicamente a la implementación de la EMC. Dado que el hospital de la intervención inicial es una unidad de referencia nacional, es posible que reciba una mayor proporción de partos de alto riesgo y por lo tanto brinde atención a pacientes con mayores complicaciones y mayores necesidades médicas que los 12 hospitales considerados en el modelo para la expansión de la estrategia. Esta es la razón por la cual se presentaron dos modelos de resultado, uno utilizando los datos del hospital de referencia y otro con un uso de incubadora sustancialmente más conservador. Si existieran datos más completos acerca de los pacientes de los otros 12 hospitales, estos se podrían haber utilizado como insumos para una mayor exactitud.

Para este análisis asumimos que los resultados clínicos generales de los recién nacidos atendidos con o sin EMC fueron esencialmente los mismos. No consideramos los beneficios a largo plazo de la EMC, incluyendo la tasa más alta de lactancia materna exclusiva entre los neonatos del periodo después de la EMC. El incluir el impacto económico y de salud de estos beneficios, tales como un mejor desarrollo cognitivo de recién nacido [21] y un menor riesgo de retraso en el crecimiento y adelgazamiento patológico [22] hubiera hecho que la implementación permitiera ahorrar costos aún más pronto. Cualquier estudio futuro de la eficiencia de la estrategia se mejoraría observando los resultados de los

indicadores clínicos en un mayor período de tiempo para obtener una verdadera medida de la efectividad incremental de la EMC.

V. CONCLUSIONES Y DESAFÍOS

La evidencia indica que la implementación de la Estrategia Madre Canguro utilizando métodos de mejoramiento de la calidad para institucionalizar los cambios en la práctica clínica en esta ámbito, ahorraron dinero en menos de dos meses al reducir los períodos de estancia hospitalaria, uso de la incubadora y el consumo de fórmula y antibióticos para los recién nacidos de peso bajo.

Los resultados cuantitativos son motivadores para continuar fortaleciendo su implementación por ser una estrategia que contribuye no solo a la reducción de la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos prematuros que nacen en este hospital sino también a reducir los costos de la hospitalización de éstos recién nacidos.

Los resultados mostraron una reducción estadísticamente significativa en los promedios de estancia hospitalaria y en el consumo de los sucedáneos de la leche así como un ahorro de 29,226 dólares como resultado de la implementación de la Estrategia Madre Canguro.

Dado el corto tiempo que se tiene en la implementación de la Estrategia Madre Canguro y que solamente se ha podido desarrollar la fase intrahospitalaria, no fue posible medir resultados de impacto relacionados con la mortalidad, morbilidad y reingresos de los recién nacidos prematuros.

Un modelo con supuestos conservadores sugiere que la implementación de la estrategia en 12 de los hospitales maternos regionales existentes en el país también ahorraría costos en menos de un año. Dado que la inversión inicial de un poco más de $100,000 que se requiere para iniciar el programa en las 12 unidades representa cerca del 0.007% [23] del gasto nacional en salud y que la inversión llevará a un ahorro sustancial en un período de tiempo corto, recomendamos fuertemente la implementación de la Estrategia Madre Canguro en esas unidades.

Aun con estas limitaciones y bajo supuestos conservadores acerca del costo de la atención de los recién nacidos prematuros sin la EMC, queda claro que esta implementación de la estrategia ahorró al hospital y por lo tanto al MINSA, una cantidad sustancial de dinero un par de meses después de la misma y sería altamente probable que le ahorre al MINSA aún más dinero después de un par de meses de su expansión a los 12 hospitales adicionales.

Se utilizó una predicción del uso de incubadoras de la mitad de lo que se vio en el hospital de referencia para considerar la posibilidad de que los recién nacidos atendidos en el hospital de referencia estaban más enfermos, ya que es probable que esta sea la unidad mejor equipada para manejar los casos más difíciles. No encontramos casi ninguna diferencia en el resultado predicho al utilizar este insumo más bajo para el uso de incubadoras, indicando que ese no es un factor decisivo de la diferencia de costo entre las estrategias con o sin EMC.

El personal de salud y las autoridades del Hospital Bertha Calderón tienen el gran desafío de consolidar la fase intrahospitalaria ya implementada a finales del año 2010 e iniciar la fase ambulatoria, para lograr el abordaje integral y seguimiento de los recién nacidos Canguros egresados de este hospital, y a mediano y largo plazo medir los resultados de impacto de este método.

El personal de salud y las autoridades del Hospital Bertha Calderón también tienen la responsabilidad de acompañar a las autoridades del MINSA, en la difusión y expansión del método al resto de hospitales donde se registren porcentajes altos de nacimientos prematuros, así mismo de entrenar a los equipos de los hospitales seleccionados por el MINSA, para la expansión de la estrategia.

REFERENCIAS

1. Beck S y col., The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bull World Health Organ*, 2010. **88**(1): p. 31-8.
2. Lawn JE, Cousens S y Zupan J, 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? *Lancet*, 2005. **365**(9462): p. 891-900.
3. March of Dimes y col., *Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth*, Howson C, Lawn J y Kinney M, Editores. 2012, World Health Organization: Geneva.
4. Conde-Agudelo A, Diaz-Rossello JL y Belizan JM, Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*, 2003(2): p. CD002771.
5. Kramer MS y col., The contribution of mild and moderate preterm birth to infant mortality. Fetal and Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. *JAMA*, 2000. **284**(7): p. 843-9.
6. Liu L y col., Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*, 2012(0).
7. Cattaneo A y col., Kangaroo mother care for low birthweight infants: a randomized controlled trial in different settings. *Acta Paediatr*, 1998.**87**(9): p. 976-85.
8. Darmstadt GL y col., Evidence-based, cost-effective interventions: how many newborn babies can we save? *Lancet*, 2005.**365**(9463): p. 977-88.
9. Departamento de Estadística, Estadísticas materno neonatales para el Hospital Bertha Calderón. 2011, Hospital Bertha Calderón: Managua.
10. Hall D y Kirsten G, Kangaroo Mother Care--a review. *Transfus Med*, 2008. **18**(2): p. 77-82.
11. Bergh A y Pattinson R. Costing of outreach strategies for implementing new health care interventions - the case of Kangaroo Mother Care, in Priorities in Perinatal Care Conference (24th). 2005. Langebaan, South Africa.
12. Bergh AM y col., Progress in the Implementation of Kangaroo Mother Care in 10 Hospitals in Indonesia. *J Trop Pediatr*, 2012.
13. Bergh AM, van Rooyen E y Pattinson RC, Scaling up kangaroo mother care in South Africa: 'on-site' versus 'off-site' educational facilitation. *Hum Resour Health*, 2008. **6**: p. 13.
14. Oanda, Historical Exchange Rates. 2012.
15. Darmstadt GL y col., Saving newborn lives in Asia and Africa: cost and impact of phased scale-up of interventions within the continuum of care. *Health Policy Plan*, 2008.**23**(2): p. 101-17.
16. Renfrew MJ y col., Breastfeeding promotion for infants in neonatal units: a systematic review and economic analysis. *Health Technol Assess*, 2009. **13**(40): p. 1-146, iii-iv.
17. Rice SJ y col., Economic evaluation of enhanced staff contact for the promotion of breastfeeding for low birth weight infants. *Int J Technol Assess Health Care*, 2010. **26**(2): p. 133-40.
18. Department of Reproductive Health and Research, Kangaroo Mother Care: a practical guide. 2003, Organización Mundial de la Salud: Ginebra.
19. Maternal and Child Health Integrated Program, Kangaroo mother care implementation guide, 2012, Jhpiego: Washington, DC.
20. USAID Health Care Improvement Project, Improving outcomes in premature and low birth weight babies through Kangaroo Mother Care, 2011, University Research Co., LLC: Bethesda, MD.
21. Charpak N y col., Kangaroo Mother Care: 25 years after. *Acta Paediatr*, 2005.**94**(5): p. 514-22.
22. Nagai S y col., Long-term effects of earlier initiated continuous Kangaroo Mother Care for low-birth-weight infants in Madagascar. *Acta Paediatr,* 2011.**100**(12): p. e241-7.
23. Organización Mundial de la Salud, Nicaragua: Perfil de Salud. 2012: Ginebra.

ANEXO: FORMULARIO DE RECOPILACIÓN DE DATOS DE LOS EXPENDIENTES CLÍNICOS

Costos de hospitalización de los recién nacidos prematuros antes de la implementación de la estrategia Madre Canguro-hospital Bertha Calderón.

I. Datos Generales

1. Expediente Nº /___/___/___/___/___/___/___/ 2. Diagnóstico de ingreso _____

3. SG al nacer /___/___/ 4. Peso al ingreso /___/___/___/___/ gms 5. Peso al egreso /___/___/___/___/ gms

6. F. Ingreso /_____/_____/_____/ 7. F. Egreso /_____/_____/_____/ 8. EH Total /___/___/ días

9. Condición del egreso Vivo ☐ 1 Fallecido ☐ 2 10. Sala de donde egresó _____

10. Salas en donde estuvo ingresado(a)

Sala	Fecha de ingreso	Fecha de egreso	Estancia en la sala (días)
Intensivo	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	
Reingreso en intensivo	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	
Intermedio	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	
Reingreso en intermedio	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	
Mínimo	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	
Reingreso en mínimo	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	
Recuperación Nutricional	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	
Reingreso en R. Nutricional	/_____/_____/_____/	/_____/_____/_____/	

Sala de UTI ó Intermedio (el registro de esta información solo aplica para los recién nacidos que estuvieron en UTI)

11. Uso del ventildor Sí ☐ 1 No ☐ 2 12. Nº de días en ventilador /____/____/

13. Uso del CPAP Nasal Sí ☐ 1 No ☐ 2 14. Nº de días en CPAP /____/____/

II. Alimentación

15. Lecha Materna en forma exclusiva Sí ☐ 1 No ☐ 2 No registrado ☐ 3

16. Fórmula para prematuros en forma exclusiva Sí ☐ 1 No ☐ 2 No registrado ☐ 3

17. Alimentación mixta Sí ☐ 1 No ☐ 2 18. Nº de tomas con fórmula /___/___/

19. Cantidad de fórmula administrada por día /____/____/____/ cc

III. Fármacos utilizados durante la hospitalización				
20. Sala de UTI				
Nombre de los medicamentos utilizados	**Dosis indicada por Kg de peso por día**	**Dosis total administrada por día**	**Nº de días administrados**	**Observaciones**
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

21. Sala Intermedia				
Nombre de los medicamentos utilizados	**Dosis indicada por Kg de peso por día**	**Dosis total administrada por día**	**Nº de días administrados**	**Observaciones**
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

22. Sala de Mínimo				
Nombre de los medicamentos utilizados	**Dosis indicada por Kg de peso por día**	**Dosis total administrada por día**	**Nº de días administrados**	**Observaciones**
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

23. Sala de Recuperación Nutricional				
Nombre de los medicamentos utilizados	**Dosis indicada por Kg de peso por día**	**Dosis total administrada por día**	**Nº de días administrados**	**Observaciones**
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

IV. Exámenes de laboratorio		
Nombre del Exámen	**Realizado**	**Nº de veces**
1. BHC	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
2. Gasometría	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
3. Hemocultivo	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
4. PCR	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
5. F. Alcalina	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
6. Hierro Sérico	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
7. N. Urea	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
8. Creatinina	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
9. EGO	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
10. Bilirrubina	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
11. Calcio	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
12. Fósforo	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
13. Magnesio	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
V. Otros exámenes		
Nombre del Exámen	**Realizado**	**Nº de veces**
14. Oftalmología	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
15. Audiología	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
16. USTF	Sí ☐ 1 No ☐ 2	
Cualquier comentario adicional:		

Nombre de la persona que realiza la revisión del expediente clínico	Fecha de revisión
	/_____/_____/_____/

USAID | PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DE LA ATENCIÓN EN SALUD

University Research Co., LLC
De donde fue la Vicky-1 cuadra abajo, 1 cuadra al sur
Plaza San Ramón, 2do piso, Módulo No. 6
Managua, Nicaragua
Tel: 22-787-112

University Research Co., LLC
7200 Wisconsin Avenue, Suite 600
Bethesda, MD 20814 EE.UU.
Tel: (301) 654-8338
Fax: (301) 941-8427
www.hciproject.org