

**MAESTRÍA EN ECONOMÍA DE LA SALUD Y ADMINISTRACIÓN
DE ORGANIZACIONES DE SALUD**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA DE LA SALUD Y ADMINISTRACIÓN
DE ORGANIZACIONES DE SALUD
U.N.L.P.**

TESIS DE GRADUACIÓN

*Análisis de costo efectividad de la educación de pacientes
con diabetes tipo 2 por pares.*

Autora: Lic. Lorena González

Director: Mg. Jorge Federico Elgart

La Plata, Marzo de 2015

Dedicatoria

A mis padres que me transmitieron sus valores de esfuerzo, trabajo, formación y responsabilidad, amor y alegría en todos los ámbitos de mi vida.

A mi hermana que me acompaña en todas mis locuras siempre.

A Diego, mi compañero de vida.

Agradecimientos

A mi Director de Tesis por su gran compañía en el transcurrir del ámbito académico y de la investigación, al Dr. Juan José Gagliardino por ser un gran referente y motivador en el ámbito de la investigación y al Lic. Calvo por su apoyo institucional y a su equipo por el soporte.

A mi familia, que cada vez es más grande y está presente en las buenas y en las malas, a mis amigos y compañeros de trabajo que nunca dejaron de interesarse por el trabajo que emprendí y que supieron entenderme, y a todas aquellas personas que de una u otra manera supieron acompañarme en este proceso de formación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS	4
RESUMEN	5
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 Ordenamiento del documento	7
2. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	9
2.1. Caracterización de la DM	9
2.2. Prevalencia de la DM	10
2.3. Impacto socioeconómico de la DM	10
2.4. Calidad de atención de las personas con DM por región y en Argentina ..	11
2.5. Estrategias para abordar la problemática	
2.6. Antecedentes de intervenciones de educación estructurada dictada por equipo profesional en salud	13
2.7. Estrategias de educación estructurada dictada por equipo profesional en salud	16
3. MARCO TEÓRICO	19
3.1. La escasez y el problema de la asignación de recursos en salud	19
3.2. Métodos de evaluación económica	20
3.2.1. Los costos	24
3.2.2. Perspectiva o punto de vista	25
3.2.3. La relación entre costos y efectividad	26
3.2.4. Reglas de decisión	28
4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO	31
4.1. Objetivo general	31
4.2. Objetivos Específicos	31
4.3. Hipótesis	31
5. METODOLOGÍA	32
5.1. Determinación de la efectividad de las intervenciones	32
5.1.1. Selección de pacientes para conformación de grupos	32
5.1.2. Tamaño de la muestra y poder estadístico	33
5.1.3. Características de los grupos	33
5.1.4. Médicos	34
5.1.5. Pares	34
5.1.6. Estrategia educación tradicional-Estrategia educación pares	34
5.1.7. Recolección de datos.....	38
5.1.8. Análisis de datos	39
5.1.9. Resultados del estudio	39

5.2.	Determinación de costos de las intervenciones	41
5.2.1.	Metodología de la medición de los costos directos	41
5.2.1.1	Recursos humanos	41
5.2.1.2.	Bienes y servicios de consumo	42
5.2.1.3.	Coordinación y logística	43
5.2.1.4.	Otros gastos	43
5.3.	Estudio de costo efectividad	45
5.3.1.	Perspectiva	45
5.3.2.	Costos	45
5.3.3.	Efectos	45
5.3.4.	Costo efectividad incremental	45
5.3.5.	Horizonte temporal	46
5.3.6.	Recolección de datos	46
5.3.7.	Manejo de los datos	46
5.3.8.	Análisis de sensibilidad	47
6.	ANÁLISIS DE LOS DATOS	48
6.1.	Efectividad	48
6.2.	Costo	48
6.3.	Costo efectividad incremental	51
6.4.	Análisis de sensibilidad	54
7.	CONCLUSIONES EMERGENTES Y DESAFÍOS PENDIENTES.....	58
	BIBLIOGRAFÍA	61
	ANEXO	67
	ABREVIATURAS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Clasificación de evaluaciones económicas parciales y completas.....	20
Tabla 2.	Características de la evaluación económica.....	29
Tabla 3.	Modificación de indicadores bioquímicos y antropométricos en ambos grupos experimentales	48
Tabla 4.	Cantidad, costo unitario, costo total por ítem de gasto, y Costo Total de la Estrategia de Educación Tradicional	49
Tabla 5.	Cantidad, costo unitario y costo total por ítem de gasto, y Costo promedio por estrategia Educación Pares en Escenario 1, 2 y 3	50
Tabla 6.	Análisis de costo efectividad por estrategia	53
Tabla 7.	Análisis de sensibilidad: costo efectividad por estrategia	55

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

FIGURAS

Figura 1.	Plano de costo efectividad	26
Figura 2.	Matriz de Resultados de un estudio de costo efectividad	28
Figura 3.	Intervención de educación a través de profesionales en salud	37
Figura 4.	Intervención de educación a través de pares con DM	38

GRÁFICOS

Gráfico 1.	Estrategias en el plano de costo efectividad para HbA1c	54
Gráfico 2.	Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares Escenario 1	56
Gráfico 3.	Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares Escenario 2	57
Gráfico 4.	Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares Escenario 3	57

RESUMEN

Introducción: En general, las metas de tratamiento en personas con DMT2 pocas veces se alcanzan y la calidad de atención no es la adecuada para prevenir el desarrollo de complicaciones, generando un gran impacto socioeconómico y un creciente problema de salud pública. La educación a través de pares con DM, complementaria al control y tratamiento de la enfermedad, es una alternativa a la estrategia tradicional de educación de personas con DMT2, para mejorar la calidad de atención y disminuir el impacto socioeconómico de la enfermedad. Esta estrategia logra resultados de efectividad no inferiores a la educación tradicional. Sin embargo, para que los decisores del sistema de salud adopten esta estrategia, es necesario demostrar no sólo su eficacia sino también su costo-efectividad. Lamentablemente, la evidencia actual de costo-efectividad de la educación a través de pares respecto de la educación tradicional, es escasa.

Objetivo: Evaluar la costo-efectividad de la educación de pacientes con DMT2 educados, durante un año, por un equipo profesional en salud (educación tradicional) *versus* educación y apoyo impartida por un par con DM (educación de pares).

Métodos: Análisis de costo efectividad en base a un estudio clínico retrospectivo desarrollado en la ciudad de La Plata, sobre 199 personas con DMT2, organizados en 2 grupos, uno que recibió educación tradicional (ET) y otro que recibió educación a través de personas con DM (pares). Se consideró el cambio en HbA1c como el indicador primario de efectividad; y otros indicadores secundarios: glucemia en ayunas, IMC, PAS y PAD. Se estimó el costo directo de cada estrategia en base a los recursos utilizados en el estudio clínico, y se evaluaron tres escenarios de costos para la estrategia de educación de pares. Se realizó un análisis de sensibilidad univariado para evaluar la robustez de los resultados.

Resultados: En la estrategia educativa tradicional, el costo por unidad de % de HbA1c descendido fue de \$2.621; en la estrategia de educación a través de pares fue de \$1. 508, \$1.779 y \$2.071, para cada uno de los tres escenarios considerados E1, E2 y E3 respectivamente. Por cada \$100 invertidos se logra descender 0,04% de HbA1c con la estrategia de educativa tradicional, y 0,07% en E1, 0,06% en E2 y 0,05% en E3. El análisis de sensibilidad univariado demostró que los resultados obtenidos son robustos.

Conclusión: En el presente trabajo la estrategia educativa a personas con DMT2, complementaria al control y tratamiento de la enfermedad, a través de pares es costo efectiva respecto a la estrategia de educación tradicional.

Palabras claves: costo-efectividad, educación, Diabetes.

1. INTRODUCCION

La diabetes (DM) es una enfermedad crónica no transmisible, que si no se trata adecuadamente, genera complicaciones crónicas graves que reducen la calidad de vida de las personas (discapacidades) y elevan los costos de su atención (1-4). En Argentina, de acuerdo a datos de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo del Ministerio de Salud de la Nación, la prevalencia de DM se incrementó del 8,6% en el 2005 al 9,6% en el 2009 (5), alcanzando el 9,8% en el 2013 (6); siendo la DM tipo 2 (DMT2) la forma más frecuente de la enfermedad.

Los objetivos generales del tratamiento de la DM son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida.

La atención de la DM consume en el mundo entre el 5 y el 10% del presupuesto asignado al Sistema de Salud (7 -9), constituyendo una pesada carga para el sistema de salud y la sociedad (10-12). La carga socioeconómica de la enfermedad se puede reducir mediante un adecuado control de la glucemia y de los FRCV asociados, lo que disminuye el desarrollo de sus complicaciones crónicas (13-15). Sin embargo, la evidencia a nivel internacional y nacional demuestra que hay una inadecuada calidad de atención en las personas con DMT2 (16-18) y las metas de tratamiento pocas veces logran cumplirse.

En contextos como el nuestro, donde los recursos son limitados y deben cubrir necesidades crecientes de una amplia gama de patologías, es necesario establecer estrategias complementarias a las de atención médica que contribuyan a mejorar la calidad y disminuyan los costos de atención de las personas.

En este sentido, las evidencias disponibles en la literatura demuestran que las estrategias educativas basadas en educación estructurada de las personas con DMT2, impartida por educadores profesionales (educación tradicional), mejoran significativamente los resultados de la atención y optimizan el uso de recursos resultando estrategias costo-efectivas (14,19-21). Estas evidencias, como la importancia asignada a la educación como estrategia de prevención en las leyes 23.753 (Ley Nacional de Diabetes) y 11.620 de la provincia de Buenos Aires y que la educación es uno de los objetivos específicos del Programa de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Paciente Diabético de la provincia de Bs. As

(PRODIABA), justificarían la implementación amplia de estrategias de este tipo. Sin embargo, su implementación es escasa y por lo tanto representa una deuda pendiente del sistema de salud.

A la educación tradicional impartida por profesionales de la salud, recientemente se le ha planteado la alternativa de su desarrollo a través de pares con DM; la evidencia acumulada ha demostrado que su implementación en diferentes países y contextos, alcanza resultados de efectividad no inferiores a los de la educación tradicional (22-29). Sin embargo, en un contexto de recursos escasos, para que los decisores del sistema de salud adopten esta última estrategia, es necesario demostrar no sólo su eficacia sino también su costo-efectividad.

Los análisis de costo efectividad (ACE) permiten comparar objetivamente el cambio en la efectividad y la diferencia en costos de un nuevo tratamiento o programa o la modificación de uno existente, para alguna enfermedad en particular o un conjunto de ellas. En consecuencia, el ACE brinda información que sirve de apoyo para la toma de decisiones a los actores del sistema sanitario con diferentes responsabilidades de financiar, proveer y regular los servicios de salud.

Lamentablemente, la evidencia actual respecto a costo-efectividad de la educación a través de pares respecto de la educación tradicional, es escasa (30).

Por lo tanto, este trabajo pretende cubrir esa deficiencia evaluando la costo-efectividad de la educación a través de pares respecto de la educación tradicional. Sus resultados generarían evidencia concreta sobre la educación para personas con DMT2 en nuestro país y un aporte metodológico posible de aplicar en otras enfermedades crónicas no trasmisibles. Complementariamente, brindarían información relevante a las entidades de financiamiento de salud para definir objetivamente su posible implementación generalizada a nivel de la salud pública y de la seguridad social.

1.1. Ordenamiento del documento

Para facilitar la lectura del presente trabajo, se describe la secuencia cronológica de presentación de las diferentes secciones del documento. Dicha secuencia incluye siete secciones interconectadas que apuntan a alcanzar el objetivo planteado tal como se resume a continuación.

La primera sección denominada “*Caracterización del problema a abordar*” pretende presentar la problemática actual en términos cualitativos y demostrar su pertinencia en el marco de la Maestría en cuestión.

La sección “*Marco teórico*”, describe los enfoques conceptuales considerados en relación al problema abordado en la Tesis.

La sección, “*Objetivos e hipótesis*”, plantea el objetivo general y los específicos de la Tesis, respecto al problema abordado.

La sección “*Metodología*”, describe el tipo de abordaje, las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados y se relata la experiencia del trabajo de campo realizado, los actores contactados para obtener información pertinente y los obstáculos que se presentaron.

La sección “*Análisis de la información*”, describe todo lo relacionado con recolección y recopilación de la información, procesamiento de datos registrados y al proceso de su interpretación.

La anteúltima sección, “*Conclusiones emergentes y desafíos pendientes*”, compara los resultados obtenidos y los objetivos planteados en la Tesis a fin de identificar los aportes reales de la investigación. Asimismo, plantea las limitaciones del trabajo, inferencias derivadas del proceso de estudio realizado y los desafíos pendientes a corto y mediano plazo.

Al cierre del documento, se ubicaron tres secciones adicionales: *Bibliografía*, *Anexo* y *Abreviaturas*: la *bibliografía* para homologar situaciones y dar apoyo a los resultados locales; el *anexo* para brindar, además de los resultados presentados en las tablas y cuadros incluidos en el cuerpo principal de este documento, información que de sustento adicional a las afirmaciones contenidas en la Tesis y las *abreviaturas* para clarificar siglas utilizadas en el texto.

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA A ABORDAR

2.1. Caracterización de la DM

La diabetes (DM) es una enfermedad crónica no transmisible que aparece cuando el cuerpo no produce suficiente cantidad de insulina o la producida no es eficiente para mantener los valores de glucemia dentro de límites normales (1). La insulina es una hormona producida por el páncreas que permite que la glucosa ingerida o la producida por el propio organismo, entre en cantidad suficiente en las células corporales, proveyendo mediante su metabolización la energía necesaria para que funcionen normalmente. En las personas con diabetes la glucosa no entra adecuadamente, en las células y por lo tanto permanece en la sangre (situación conocida como hiperglucemia), produciendo a través del tiempo todos los tejidos del cuerpo.

La DM incluye diversas formas clínicas: tipo 1, tipo 2, gestacional y otros tipos específicos (2). La diabetes tipo 1 (DMT1) es causada por una reacción autoinmune anormal, en la que el sistema de defensa del cuerpo ataca las células β pancreáticas productoras de insulina. Como resultado, el cuerpo no puede producir la insulina que necesita. La enfermedad puede afectar a personas de cualquier edad, pero generalmente se presenta en niños o adultos jóvenes. Las personas con DMT1 necesitan recibir insulina diariamente para mantener su vida, razón por lo que antiguamente se las denominaba “insulinodependientes” (2,3).

La diabetes tipo 2 (DMT2) es la forma clínica más frecuente de la enfermedad (90%). En este caso, el cuerpo puede producir insulina, pero los tejidos no le responden adecuadamente (insulinorresistencia) por lo que las células β deben producir más insulina para mantener la glucemia dentro de límites normales. Si dichas células no pueden liberar la cantidad de insulina suficiente para contrarrestar la insulinorresistencia aparece la enfermedad. La prevalencia de DMT2 aumenta a partir de la tercera década de vida (1,31,32) y se asocia frecuentemente con otros factores de riesgo cardiovascular (FRCV) tales como obesidad, hipertensión arterial, dislipemia y estilos de vida poco saludables como el sedentarismo (32,33).

La diabetes gestacional se presenta durante el embarazo, favorecida por el desarrollo de insulinorresistencia condicionada en gran medida condicionada por acción de hormonas producidas por la placenta. Esta forma de diabetes suele retrogradar

después del parto. Sin embargo, las mujeres que la han padecido tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes gestacional en embarazos posteriores y de desarrollar DMT2 en forma permanente.

Si la diabetes no es tratada adecuadamente, se desarrollan complicaciones crónicas que generan discapacidades importantes, disminuyendo la calidad y la expectativa de vida. Las complicaciones de la diabetes afectan diversos órganos (retina, riñón) y sistemas (nervioso, cardiovascular) y su desarrollo es condicionado en gran medida por el aumento constante de los niveles de glucosa en sangre.

Las complicaciones se clasifican en microvasculares (afectan pequeños vasos sanguíneos) y macrovasculares (afectan grandes vasos). Las primeras incluyen la retinopatía, nefropatía y neuropatía. Las segundas a la angina, infarto agudo de miocardio (IAM), claudicación intermitente de miembros inferiores, amputaciones, insuficiencia cardíaca, isquemia transitoria (ITA) y accidente cerebro vascular (ACV). Estas últimas son las principales causas de muerte en personas con DMT2.

2.2. Prevalencia de la DM

La Diabetes es una enfermedad de alta prevalencia, actualmente hay en el mundo 387 millones de personas con DM y su prevalencia alcanza el 8,3% y se estima que en el año 2035 afectará a 592 millones de personas (7). Según estimaciones realizadas el 46,3% de las personas con diabetes no sabe que la padece y en consecuencia no la trata favoreciendo el desarrollo de sus complicaciones crónicas (7).

En América Central y Sudamérica, según la IDF (International Diabetes Federation), la prevalencia es del 8,1% (7) y se estima que en Latinoamérica ese número aumentará un 67% en el período 2010-2030 (24).

En Argentina, al igual que en el resto del mundo, la DM es un problema de salud pública creciente. Como ya mencionáramos su prevalencia se incrementó del 8,6% al 9,8% en el período 2005-2013 (6).

2.3. Impacto socioeconómico de la DM

La atención de personas con DM consume en el mundo entre el 5 y el 10% del presupuesto asignado al Sistema de Salud (8,9), constituyendo una pesada carga tanto para dicho sistema como para la sociedad (10-12). En el año 2014, 1 de cada 9 U\$S gastados en salud se destinó a la atención de la DM (7). Esto es debido a que la

atención ambulatoria de la DM demanda una alta frecuencia de consultas e interconsultas, las hospitalizaciones son más prolongadas y requiere habitualmente de tratamientos más complejos y costosos (34,35)

El estudio observacional IDMPS (International Diabetes Management Practices Study), en personas con DMT2 de 24 países de Asia, Latinoamérica, Medio Este y África, verificó el uso intensivo de recursos y la influencia que las complicaciones macrovasculares sobre dicho consumo. Asimismo, observó que el ausentismo laboral es uno de los costos indirectos más importantes generados por la enfermedad (3). En nuestro país, un estudio reciente realizado en una institución de la seguridad social demostró que la presencia de complicaciones crónicas aumenta los costos directos médicos en personas con DM. Comparados con los correspondientes a personas *sin* DM, fueron aproximadamente el doble para personas con DMT2 sin complicaciones y 3,6 veces más en personas con DMT2 con complicaciones comparada (4). Estos resultados concuerdan con los disponibles a nivel internacional y refuerzan la idea que prevenir el desarrollo y progresión de las complicaciones mediante el control apropiado de la glucemia y los factores de riesgo cardiovascular asociados, disminuye significativamente la carga económica de la enfermedad para las personas con DM y la sociedad (13,36,37).

2.4. Calidad de atención de las personas con DM por región y en Argentina

A pesar de la fuerte evidencia de que el control apropiado de la glucemia y los factores de riesgo cardiovascular asociados previene efectivamente la incidencia y progresión de las complicaciones crónicas, en general las metas de tratamiento pocas veces se alcanzan y la calidad de atención brindada no es la adecuada para lograr dicha prevención (38-40).

En Estados Unidos Beckles et al., demostraron que personas con DM, subutilizan prácticas preventivas (como el automonitoreo glucémico, y los exámenes de ojos y pies), y que menos del 2% de ellos alcanza los estándares de calidad de atención propuestos por la American Diabetes Association (ADA) (16,41). También el estudio IDMPS verificó un control metabólico inadecuado elevado (63-69%) y presencia de complicaciones micro (40-47%) y macrovasculares (20-23%) en personas con DM (16).

Complementariamente, en el estudio multinacional IDMPS con seguimiento durante 5 años de 11.799 personas con DM, Chan et al, identificaron la enorme distancia entre lo

recomendado por las guías internacionales y la práctica clínica realizada en el “mundo real” (17). El IDMPS observó que el 20-40% de los pacientes no verifican la presencia de FRCV ni de complicaciones en los 2 últimos años. Sólo el 20-30% de pacientes alcanzaban la meta de HbA1c, mientras que 7,5% de pacientes con DMT1 y el 3,6% con DMT2 lograban objetivos combinados de HbA1c, Colesterol LDL y presión arterial recomendados por las guías internacionales. Además, 20% de los pacientes con DMT1 y 10% de aquellos con DMT2 reportaron una hospitalización o ausentismo laboral en los últimos 6 meses. Resultados similares mostró la National Health and Nutrition Examination Survey de USA 2003–2004: solo el 57,1% de los pacientes con diabetes alcanzaron valores meta de HbA1c recomendados (< 7%) (42).

Latinoamérica no es la excepción respecto a calidad de atención inadecuada. Un estudio observacional retrospectivo realizado con 1.157 registros de personas con DMT2 de Perú, Colombia y Argentina, mostró que la mayoría de los pacientes presentaba parámetros clínicos y metabólicos con valores superiores a los recomendados por las guías ADA y ALAD (valor promedio de glucemia en ayunas 148 mg/dl, HbA1c 7.8%, Colesterol LDL 108 mg/dl y triglicéridos 167 mg/dl)(41,43). El 84% presentaba sobrepeso y obesidad, y 80% Dislipemia (18). Asimismo, la frecuencia de realización de procedimientos de control y diagnóstico fue menor que la óptima, sólo el 62% de los pacientes había realizado fondo de ojo, 59% examen del pie y 54% un electrocardiograma en los últimos 12 meses. Esta situación favorece el desarrollo de complicaciones micro y macrovasculares, hecho demostrado por la presencia de neuropatía (34%), retinopatía (29%) y nefropatía (22%) mientras el 8% padecía ceguera o estaba en diálisis (por enfermedad renal crónica). Respecto a complicaciones macrovasculares, los pacientes presentaban eventos cardíacos, enfermedad vascular periférica (incluyendo amputación) y eventos de accidente cerebrovascular o de isquemia transitoria.

En Argentina se observan indicadores similares a los reportados a nivel mundial y latinoamericano. Las personas con DMT2 presentan 89% sobrepeso/obesidad, 82% hipertensión arterial y 88% dislipemia (44). Respecto al alcance de metas clínicas o metabólicas, más del 55% no logra la meta de HbA1c (< 7%), tensión arterial (<130/80 mm Hg), colesterol-LDL (<100 mg/dl) y presenta complicaciones que incluyen retinopatía (33%), neuropatía periférica (28%), Hipertrofia Ventricular Izquierda (16.8%)

y Claudicación de Miembros Inferiores (13%). Estos resultados demuestran la inadecuada calidad de atención brindada a personas con DM tanto a nivel nacional como internacional.

2.5. Estrategias para abordar la problemática

Los resultados presentados en la sección anterior demuestran la necesidad de mejorar la calidad de atención brindada a personas con DMT2 y disminuir el consiguiente impacto económico negativo de la enfermedad en el sistema de salud. Para lograr este objetivo se han planteado enfoques alternativos.

La educación de las personas con diabetes está considerada como una parte fundamental de su control y tratamiento. Las personas con diabetes, que usan insulina u otros tratamientos para lograr un buen control clínico y metabólico, deben asumir la responsabilidad de participar activamente en el control y tratamiento de su enfermedad. Para ello, es fundamental que conozcan las características de su enfermedad y de su tratamiento, ya sea mediante el ajuste de la dosis de insulina, el riesgo de su mal uso y la importancia de la adopción de estilo de vida saludable (plan de alimentación y práctica regular de actividad física. El objetivo de la educación de las personas con diabetes es mejorar sus conocimientos, habilidades y actitudes, para que puedan participar activa y eficazmente en el control de su condición e incorporar la autogestión en su vida diaria (45).

Una revisión sistemática sobre efectividad de estrategias educativas en autocontrol de la DMT2, analizó 84 trabajos publicados entre 1980 y 1999, demostró que intervenciones de corto plazo (<6 meses), logran efectos positivos sobre el conocimiento, frecuencia y precisión en el automonitoreo glucémico, hábitos alimentarios autorreportados, y control glucémico (46). Sin embargo, en estudios a más largo plazo, dichos efectos serían menos probables. En otra revisión sistemática sobre programas de educación para personas con DMT2 en países en desarrollo, Dube et al, analizaron artículos publicados en inglés desde 2009 al 2013. Los autores mostraron resultados que confirman la eficacia de dichos programas en el corto plazo, pero sugieren la necesidad de adaptarlos a los aspectos culturales de la población objetivo (9).

A nivel nacional las evidencias registradas presenta resultados similares a los descritos en el contexto internacional. Los resultados de un programa de atención

para personas con diabetes implementado en el Instituto de Obra Médico Asistencial (IOMA) de la Provincia de Buenos Aires (PROPAT), incluyó una intervención educativa, mostró una mejoría significativa de todos los parámetros clínicos y bioquímicos realizados y una disminución del costo anual *per cápita* del 28% (38,47). Dado que el PROPAT no solo incluyó la educación diabetológica de las personas con diabetes sino también la educación de médicos, la intervención de la nutricionista y mejor cobertura de medicamentos e insumos, es difícil adjudicar el impacto específico de la educación del paciente en los resultados obtenidos.

En términos generales podemos concluir que la educación de pacientes con diabetes ha demostrado efectos positivos sobre la calidad de atención y que puede ser impartida con modalidades y procedimientos diferentes. Como no es objetivo de este trabajo una discusión extensiva de todas las alternativas de procesos educativos para pacientes con diabetes, se focalizará en dos que son relevantes para el análisis posterior del objetivo y resultados de esta tesis.

2.6. Antecedentes de intervenciones de educación estructurada dictada por equipo profesional en salud

Una de las estrategias de educación generalmente aceptadas, a la que llamaremos educación tradicional (ET), es aquella de modalidad estructurada, grupal (pequeños grupos que permitan la interacción entre educador y pacientes), con unidades que abordan diferentes temas y desarrollada por un profesional de la salud adecuadamente entrenado (médico, nutricionista, enfermero, asistente social) (48).

En este sentido el PEDNID-LA demostró que la implementación de la educación de personas con DMT2 impartida en 10 países latinoamericanos por integrantes del equipo de salud previamente entrenados en el uso de un programa de educación diabetológica estructurado, mejoró todos los indicadores clínico-metabólicos verificados y disminuyó un 64% el costo de medicamentos (48). En forma similar, el análisis retrospectivo de los datos de la segunda ola del IDMP, demostró que pacientes con DMT2 que recibieron educación diabetológica impartida por enfermeras, nutricionistas o educadores, obtuvo un porcentaje mayor de pacientes con valores clínicos en meta en comparación con los pacientes no educados (21). Los pacientes educados mostraron una menor tasa de complicaciones crónicas y un modesto aumento en el costo de la atención, sin un impacto significativo en los costos de salud.

Evaluando el impacto educativo en el largo plazo, Trento et al. demostraron en un estudio prospectivo de 4 años de duración implementado en 13 hospitales de Italia, que la educación de personas con DMT2 mejoró los indicadores clínicos, de calidad de vida de los pacientes y la satisfacción de los médicos así como optimizó el uso de recursos (20).

En Argentina, un estudio prospectivo aleatorizado de 3 años), implementado en el nivel primario de atención de la provincia de Corrientes (PRODIACOR) mostró resultados similares. El estudio incluyó la implementación de intervenciones educativas estructuradas combinando grupos de médicos y pacientes educados y no educados (diseño 2x2), a fin de identificar estrictamente los efectos de cada tipo de intervención (médico y paciente No educado; medico educado y paciente No educado; Medico no educado y paciente Educado; y Médico y Paciente educados). El PRODIACOR demostró que la educación mejoró indicadores clínicos y metabólicos (HbA1, presión arterial y triglicéridos) y psicológicas en todos los grupos educados, con la mejor relación costo-efectividad en el grupo que educó simultáneamente a médicos y pacientes (49).

En síntesis, la evidencia disponible demuestra que la educación tradicional de personas con DMT2 mejora la calidad de su atención y optimiza el uso de recursos diagnósticos y terapéuticos resultando una estrategia costo efectiva (19-21,33). Estos son los fundamentos por los cuales en el marco normativo de la atención de la diabetes se incluyeron recomendaciones específicas respecto a la incorporación de la educación diabetológica como pilares del tratamiento. En Argentina la ley 23.753 de 1989 establece que la nación debe coordinar las políticas que garanticen el acceso a la medicación y que las provincias deben garantizar acceso gratuito al tratamiento farmacológico a pacientes sin cobertura médica y/o recursos. Igualmente la Resolución 301/99, aprueba el Programa Nacional de Diabetes (PRONADIA), y Normas de provisión de medicamentos e insumos. Entre sus objetivos específicos, establece la implementación de la educación diabetológica a todos los niveles: Educación Comunitaria, a Personas con DM y su familia y a los Equipos de salud.

En la provincia de Bs. As, la ley 11.620 de 1994, propone mejorar la calidad de vida de las personas con DM. En base a ella se implementó en 1996, el Programa de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Paciente Diabético de la provincia de Bs. As

(PRODIABA) que reconoce la capacitación del equipo de salud y educación de los pacientes y familiares como una de las medidas para lograr los objetivos del programa.

A pesar de su consideración prioritaria en el marco legal, en la Seguridad Social la educación diabetológica, no está incluida en el Plan Médico Obligatorio aprobado por Resolución 247/96 del Ministerio de Salud y Acción Social que establece el conjunto de prestaciones a que tiene derecho todo beneficiario con diabetes perteneciente a ese sector de la Salud. Por consiguiente su implementación gratuita es aún un desafío y se requieren nuevas evidencias locales que la faciliten.

Como ya mencionáramos, para lograr este objetivo se necesita evidencia no solo que demuestre su eficacia para mejorar la calidad de atención de las personas con DM sino también que es una estrategia costo-efectiva sustentable a mediano y largo plazo para el sistema de salud nacional. Lamentablemente, la evidencia respecto a esto último es escasa (30).

2.7. Antecedentes de intervenciones de educación estructurada dictada por pares con DM

Estudios recientes han propuesto la implementación de estrategias de educación estructurada a través de pares con DM (EP); sus resultados han demostrado que dicha implementación, en diferentes países y contextos, logra como mínimo resultados no inferiores respecto a la educación tradicional (22-29). La educación a través de pares, se define como el apoyo de personas con la misma condición de salud que aquellas a las que asisten y que experimentan iguales desafíos al vivir con la misma condición crónica (29). Existen varios modelos de apoyo de pares, que van desde grupos de apoyo liderados por pares profesionales a grupos de apoyo liderados por simples pares, reuniones presenciales, a distancia (telefónica o vía internet) (29).

Peers for Progress es una iniciativa global de la American Academy of Family Physicians Foundation, desarrollada en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Tiene un marco funcional definido para el apoyo de compañeros, una Conferencia Consultiva sobre programas de apoyo de pares en diabetes y un enfoque estratégico para promover mejores prácticas en apoyo a la salud alrededor del mundo de pares (50). Promueve actividades claves de pares, apoya la evaluación del alcance e impacto de sus intervenciones y también un conjunto de medidas de evaluación para determinar el apoyo adecuado de los pares en el proceso de implementación de la

educación en diabetes.

En este contexto, Thom et al han demostrado que el entrenamiento a través de pares mejoró el control de la DM, en el término de 6 meses, en pacientes con DMT2 con HbA1c $\geq 8,5\%$ de bajos ingresos en el nivel primario de atención (22). Igualmente en un estudio de 299 personas con DM, Moskowitz comprobó que el entrenamiento a través de pares, logró mayor descenso de HbA1c en pacientes con control glucémico pobre, baja adherencia a la medicación y al automanejo de la enfermedad (24). Complementariamente, la evaluación de un programa de entrenamiento de automanejo dirigido por pares para pacientes con DMT2 de reciente diagnóstico, mostró mejoría de su autoeficacia (25). En su revisión sistemática, Dale, Williams y Bowyer encontraron que el soporte de pares beneficia a adultos con DM, pero la evidencia obtenida parece limitada e inconsistente como para realizar recomendaciones firmes.

El apoyo de pares se asocia significativamente con mejoría del control glucémico (3 de 14 estudios), presión arterial (1 de 4 estudios), colesterol total (1 de 6 estudios), IMC (2 de 7 estudios), actividad física (2 de 5 estudios) y autoeficacia (2 de 2 estudios) (26). Simons D et al en su revisión sistemática de publicaciones de apoyo de pares en diabetes en Nueva Zelanda, concluye que los programas de apoyo y educación a través de pares en diabetes son útiles. El conocimiento sobre entrenamiento, manejo y organización alcanzó ya un nivel que permitirá una evaluación formal de esta estrategia, tanto para la prevención de la DM y como para el apoyo a personas con diabetes (27).

A nivel local, un estudio realizado en personas con DMT2 en la ciudad de La Plata, en el cual se compara una estrategia educativa tradicional (grupo control) versus la misma estrategia aplicada por pares, mostró un efecto positivo en indicadores clínicos, metabólicos y psicológicos similar en ambos grupos. Los pacientes educados por pares lograron transitoriamente menor valor de HbA1c y presión arterial sistólica, y mostraron mayor adherencia a la práctica de actividad física, menor impacto psicológico de la enfermedad y mejor desarrollo de episodios de hipoglucemia en un año. El estudio demostró la no inferioridad de los resultados obtenidos por educación por pares previamente entrenados que la impartida por profesionales (23).

Sin embargo, frente a esta vasta evidencia de no inferioridad del impacto educativo impartido por pares, en un contexto de recursos escasos, los decisores del sistema de

salud reclaman para implementar esta estrategia, la demostración concluyente de su costo-efectividad. Lamentablemente la revisión sistemática de la efectividad clínica, costo efectividad y guías de apoyo de pares para enfermedades crónicas muestra que dicha evidencia es escasa (51). Existe un estudio de costo-efectividad de una intervención educativa a través de pares en Irlanda en el año 2008, que demuestra que la intervención educativa por generó un ahorro de costos (Euros 637,43) y mayor efectividad (0,09 QALYs por paciente), que la estrategia de atención de DM estandarizada (52).

3. MARCO TEÓRICO

3.1. La escasez y el problema de la asignación de recursos en salud

Todas las sociedades se enfrentan a un problema de escasez. Por tal motivo, todos los agentes económicos se enfrentan a la tarea de elegir cómo asignar los recursos limitados entre usos alternativos. En este contexto, los recursos para mejorar la salud son limitados y deben competir con otros objetivos sociales que también se valoran. Debido a esta restricción y al hecho de que el mercado puede no conducir a una situación deseable socialmente (53), se deriva la necesidad de algún tipo de racionalización del gasto y de políticas para asignar los recursos de modo que se maximicen los beneficios en salud (54).

En este sentido, la economía de la salud, entendida como la economía aplicada a la atención sanitaria, es un instrumento indispensable para la gestión sanitaria y para la asignación de recursos, que permite orientar la toma de decisiones en salud. Su propósito es buscar alternativas eficientes y racionales dentro del conjunto de actividades de los servicios y las diferentes tecnologías del sistema de salud (55).

El aumento del gasto en salud, el acelerado desarrollo tecnológico, las limitaciones de un mercado particularmente imperfecto y un presupuesto restringido, forman el contexto en el cual surge la necesidad de proveer servicios sanitarios de calidad y efectivos (56). Ante esta situación, las evaluaciones económicas (EE) se convierten en una herramienta que, mediante la comparación de las consecuencias directas, indirectas y secundarias, de un lado, y los costos y perjuicios, del otro, proporciona a los tomadores de decisiones un conjunto ordenado de opciones en el que se evidencian las implicaciones económicas y en términos de salud de los diferentes cursos de acción.

El uso de evaluaciones económicas para apoyar la toma de decisiones en salud es una práctica que ha tomado cada vez más fuerza a nivel internacional, debido a que en la gran mayoría de los sistemas de salud existe la necesidad de generar una provisión de servicios sanitarios de calidad que contenga una demanda potencialmente ilimitada en un contexto de recursos escasos (56).

La EE es un proceso que permite ordenar de forma explícita la información disponible,

objetivando en lo posible los juicios de valor, para ayudar a establecer prioridades y elegir comparativamente entre actuaciones alternativas.

Para ello efectúa una comparación entre los recursos empleados y los resultados o consecuencias de cada opción considerada. Este enfrentamiento se basa en la eficiencia, concepto que compara los resultados obtenidos y los recursos consumidos de dos o más opciones evaluadas.

3.2. Métodos de evaluación económica

La evaluación económica de programas y servicios de salud puede tomar distintas formas según se comparen dos o más alternativas, o si por el contrario el análisis se limita a un solo programa, y si incluye la consideración de costos y consecuencias o solo una de estas dimensiones. Las múltiples opciones que surgen se resumen en la Tabla 1, donde las evaluaciones económicas completas se ubican en el cuadrante inferior derecho. El resto de las opciones corresponden a evaluaciones parciales, que se pueden convertir en un importante insumo para realizar los estudios más completos.

Tabla 1. Clasificación de evaluaciones económicas parciales y completas.

		¿Considera costos y consecuencias de las alternativas asociadas?		
		NO	SI	
		Evalúa sólo consecuencias	Evalúa sólo costos	
Compara dos o más alternativas?	NO	Descripción de resultados	Descripción de costos	Descripción de costos por resultados
	SI	Evaluación de la eficacia o efectividad	Análisis de costos	Evaluaciones económicas completas; Minimización de costos; Costo efectividad; Costo utilidad; Costo beneficio.

Fuente: Drummond, et al, 1997.

Por lo tanto, si la evaluación económica no compara los costos y consecuencias de dos o más alternativas, esta debe denominarse como parcial. Las evaluaciones económicas parciales involucran los estudios de: 1) descripción de costos; 2) descripción de costo-consecuencia y 3) análisis de costos. La descripción de costos se caracteriza porque no compara cursos alternativos de acción siendo su principal propósito el reporte de costos asociados a una determinada intervención. La descripción de costo-consecuencia por otra parte, agrega a lo anterior la descripción de outcomes, sin

embargo, tampoco considera la evaluación de alternativas terapéuticas. Finalmente, el análisis de costos, sí compara distintos cursos de acción, pero examinando solamente la relación entre costos en desmedro de las consecuencias (56).

La EE completas incorporan las dos dimensiones, evaluando tanto los costos como las consecuencias, al comparar dos o más intervenciones incluyendo tanto los efectos como los costos.

Las estimaciones de costos y efectividad clínica que poseen las distintas intervenciones en salud pueden provenir de variadas fuentes siendo las más comunes *los ensayos clínicos controlados, los estudios quasi-experimentales y los estudios observacionales*. Una alternativa o complemento válido a los estudios clínicos es el uso de *modelos analíticos*. Los *modelos analíticos* permiten generar predicciones empíricamente comprobables sobre determinados resultados clínicos basados en una estructura teórica que habitualmente se construye con datos que provienen de distintas fuentes. Los modelos analíticos más usados en evaluaciones económicas son los árboles de decisión y los modelos de Markov.

Independientemente de la fuente, el resultado (outcome) o efecto, constituye las consecuencias de las intervenciones y pueden ser clasificados en tres grandes grupos:

1. Efectos: cambios en el funcionamiento fisiológico, individual o social.
2. Utilidad: cambios en la cantidad y calidad de vida de los pacientes y sus familias.
3. Beneficios: cambios en el uso de recursos.

Estas diferencias han dado origen a las diferentes técnicas de EE y ha permitido clasificar a las EE completas en cuatro tipos principales: análisis de costo-minimización, análisis costo-efectividad, análisis costo-utilidad y análisis costo-beneficio. Si bien todos estos análisis emplean una metodología similar en la estimación de costos, se diferencian en el método utilizado para estimar los beneficios (57).

El análisis de *costo minimización* (ACM) compara exclusivamente los costos de dos intervenciones alternativas bajo el supuesto que ambas proveen un nivel de beneficio equivalente (igual eficacia y efectividad). El objetivo principal de los ACM es encontrar la alternativa menos costosa, dado que las consecuencias son las mismas. Además, estos estudios permiten identificar la distribución de los costos y explicar por qué una alternativa resulta menos costosa. La principal ventajas de este tipo de EE son la

sencillez de uso y la rapidez de los cálculos. En contraste, las principales limitaciones son que las efectividades de las diferentes alternativas difícilmente serán iguales, por lo cual rara vez se podrá usar, y tampoco permite hacer comparaciones con otras opciones clínicas en contextos diferentes. Es por esto que en la práctica existen pocos ACM debido a la dificultad que dos intervenciones provean exactamente los mismos beneficios.

En el análisis de *costo utilidad* (ACU) se considera que los efectos clínicos de las opciones que se comparan son expresados en términos de la utilidad como es percibida por el paciente. El concepto de utilidad se refiere a la valoración subjetiva que cada persona hace de los diferentes estados de salud posibles. La forma más frecuente de aplicación del análisis de costo utilidad valora los resultados, tanto en términos de cantidad como de calidad de vida, en una medida combinada de valor social o utilidad obtenida como consecuencia de una intervención. Se busca comparar los cambios en años de vida ganados en una alternativa con relación a otra, ponderando cada año según su respectiva calidad de vida. Las unidades así obtenidas son los AVAC (Años de vida ajustados por calidad). Para calcular los AVAC a cada estado de salud se le asigna un ponderador que varía en una escala cardinal entre 0 (equivalente a estar muerto) y 1 (plena salud). El concepto original del AVAC de ponderar los diferentes estados de salud y combinarlos con la supervivencia tiene algunas variaciones, siendo una de ellas la de los años de vida ponderados por discapacidad (AVAD). La ventaja del análisis de costo utilidad es que, al integrar en una sola medida los resultados en cantidad y calidad de vida de los pacientes, permite comparar alternativas en contextos clínicos disímiles. Es posible comparar resultados entre patologías, y cuando se tienen diversos desenlaces en una misma alternativa y estos combinan morbilidad y mortalidad se pueden expresar en una única unidad. Sin embargo, su principal inconveniente es que la escala de los AVAC implica hacer juicios de valor sobre la deseabilidad (o indeseabilidad) de los diferentes estados de salud y, en particular, en la de determinar el valor que la sociedad les da a los diferentes estados.

Los análisis de *costo beneficio* (ACB) requieren que las consecuencias de la intervención a evaluar sean expresadas en términos monetarios, lo que permite al analista hacer comparaciones directas entre distintas alternativas por medio de la

ganancia monetaria neta o razón de costo beneficio. Esta metodología permite, en principio, evaluar si se justifica invertir recursos en la provisión de determinado tratamiento, independiente de cuales sean las alternativas, y juzgar si es mejor invertir los recursos en determinada opción clínica o destinar los mismos a otro proyecto por fuera del sector salud. Este mayor alcance de las comparaciones tiene un inconveniente: el análisis costo-beneficio exige valorar los efectos clínicos en unidades monetarias. La forma de hacer esa valoración se puede basar en lo que la sociedad estaría dispuesta a pagar por lograr un estado de salud versus otro, o en modelos de capital humano, que valoran la salud de la persona en función de su capacidad presente y futura de generar ingresos (su capital humano). Una consecuencia de lo anterior es que la vida y la salud de las personas con mayor capital humano “valdrían mas” que la de otras de bajos ingresos. El hecho de asignar un valor monetario a la vida de las personas es filosóficamente debatible y controvertido. Lo anterior, sumado a la variabilidad e incertidumbre metodológica en torno a las valoraciones mismas, aconseja no utilizar el análisis de costo beneficio como criterio principal en evaluaciones económicas en salud.

El análisis de costo efectividad (ACE) es uno de los tipos de EE más utilizado ya que permite analizar objetivamente la implementación de un nuevo tratamiento y/o programa o la modificación de uno existente, para alguna enfermedad en particular o para un conjunto de ellas. Se utiliza cuando existe un resultado de interés común a las alternativas que se consideran, pero la efectividad de las alternativas, como los costos, son diferentes. Los efectos (o resultados) de las alternativas a comparar no son equivalentes, y se pueden medir en términos de unidades naturales (58), como por ejemplo:

- *Cambios en la mortalidad*: vidas salvadas o años de vida ganados.
- *Cambios en la morbilidad*: incidencia, prevalencia, número de pacientes clínicamente curados, días saludables (libres de incapacidad o dolor), enfermos diagnosticados en etapas tempranas de enfermedad o número de pacientes a los que se les ha evitado complicaciones.
- *Cambios en otros parámetros clínicos*: unidades analíticas (nivel de glucemia, colesterol, bilirrubina o hemoglobina glicosilada) o de medida o variación porcentual de

individuos con comportamientos saludables.

· *Productos intermedios*: entendidos como el número de pruebas diagnósticas realizadas, casos tratados o pacientes atendidos, etc.

Dentro de las unidades más frecuentemente utilizadas están las muertes evitadas, los años de vida ganados, cambios en unidades de presión arterial o colesterol, cambios en escalas de dolor o cambios en escalas de calidad de vida relacionada con la salud, etc. (59,60).

Las ventajas del análisis de costo efectividad (ACE) es que permite la comparación entre alternativas de diferente naturaleza, siempre y cuando los efectos se puedan expresar en las mismas unidades. Otra ventaja es que el análisis de costo efectividad, al utilizar las unidades clínicas naturales, no hace juicios sobre el valor que la sociedad le da a los desenlaces clínicos. Sin embargo, su principal desventaja es que no permite comparar alternativas que tengan efectos diversos (por ejemplo mortalidad y morbilidad al mismo tiempo) o la eficiencia relativa de diferentes alternativas que no tengan los mismos desenlaces.

3.2.1. Los costos

Estos representan la valoración en términos monetarios de todos los recursos relevantes implicados en el uso de las tecnologías por evaluar.

Al identificar los costos implicados, se definen los recursos que están involucrados en la producción de una determinada intervención sanitaria. Su medición se enfoca en cuántas unidades de cada uno de los recursos identificados se utiliza. La valoración de los costos, implica determinar cuánto (en términos monetarios) cuestan las unidades de cada uno de los recursos utilizados y medidos.

Los tipos de costos se clasifican en directos o indirectos. Los directos son aquellos directamente relacionados con la implementación de determinado programa o intervención. Ellos pueden ser costos directos médicos (consultas, prácticas, laboratorios, drogas y otras tecnologías), o no médicos (gastos por transporte, para contratar ayuda informal). En cuanto a los costos indirectos, mejor denominados costos de productividad perdida, los mismos se refieren a la valoración del tiempo que el paciente debe dejar de trabajar debido a la intervención considerada, o al tiempo que algún miembro de la familia deja de trabajar debido a esta intervención.

Los costos que deben incluirse en el estudio depende en gran medida de la perspectiva adoptada, ya que entre más amplia sea más categorías de costos habrán de incluirse.

3.2.2. Perspectiva o punto de vista

Se refiere fundamentalmente al escenario en el que nos colocaremos para evaluar el problema. La perspectiva más amplia es la social, que incorpora todos los costos y beneficios derivados de la introducción de una intervención o tecnología al sector salud. Esto incluye los costos que se encuentran directamente relacionados con la producción del servicio o programa de salud, aquellos en los que incurren el paciente y su familia, ya sea para acceder al servicio, como en cuidadores u otros gastos que deban asumir como consecuencia de la intervención. Se incluyen, además, los costos asociados a la pérdida de productividad del paciente y/o cuidadores. De la misma manera, esta perspectiva supone incorporar las consecuencias derivadas de la introducción de la intervención, ya sea como cambios en el nivel de salud (efectos) o como recursos ahorrados al sector salud, al paciente y su familia, y de productividad. Al adoptar la perspectiva social, se debería considerar también, aunque en la práctica esto no se hace sistemáticamente, las externalidades tanto positivas como negativas en otros sectores sociales o productivos que resultan como consecuencia de la intervención.

Por otro lado, perspectivas menos amplias o que consideren el punto de vista de actores específicos, pueden ser, por ejemplo, la del sistema de salud, de un sector de éste, de una institución prestadora, o de un tercer pagador (asegurador). En estas perspectivas, solo se considera el valor de los recursos utilizados para producir la intervención (o valor de compra para un tercer pagador), menos los ahorros derivados de ésta, que enfrenta el sistema de salud o la institución mandante. En el caso de los efectos, se consideran las ganancias en salud, ya sea en unidades de medidas relativas a la condición estudiada como ser cambios en los parámetros clínicos (nivel de glucemia, colesterol, bilirrubina o hemoglobina glicosilada), o medidas genéricas de salud como los años de vida ajustados por calidad (AVAC) o Quality Adjusted Life Year (QALY) en inglés, o los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) o Disability Adjusted Life Year (DALY) en inglés, según el tipo de análisis que se haya definido. De la misma manera, al asumir la perspectiva del paciente, solamente se incorpora aquellos costos de los cuales se hace cargo el paciente, como por ejemplo, copagos, traslados, cuidadores, etc.

3.2.3. La relación entre costos y efectividad

La evaluación económica (EE) consiste, esencialmente, en medir la diferencia entre la efectividad clínica que aporta una alternativa de acción en salud frente a otra, y comparar este cambio en la efectividad con la diferencia en costos entre las alternativas. Su resultado principal se expresa como la razón incremental de costo efectividad, que se describe con el siguiente algoritmo:

$$\Delta C_i / \Delta E_i = \frac{C_1 - C_2}{E_1 - E_2}$$

Donde:

C_1 y E_1 representan los costos y efectos del programa de mayor efectividad (normalmente el programa nuevo) y, C_2 y E_2 representan los costos y efectos del comparador (normalmente el programa actual).

Figura 1. Plano de costo efectividad

Diferencia en el costo	IV Intervenciones menos efectivas y más costosas	I Intervenciones más efectivas y más costosas
	III Intervenciones menos efectivas y menos costosas	II Intervenciones más efectivas y menos costosas
	Diferencia en la efectividad	

Fuente: Drummond, et al, 1997.

Los resultados de una evaluación económica pueden representarse gráficamente a través del plano de costo efectividad, en el cual, el eje horizontal representa la diferencia entre la intervención de interés y la alternativa relevante o de referencia; el eje vertical representa la diferencia en costos. El gráfico se representa en la Figura 1.

El cuadrante I permite representar las intervenciones de interés que resultan más efectivas y más costosas que la de referencia; el cuadrante II, las más efectivas pero menos costosas; el cuadrante III, las menos efectivas y menos costosas, y el cuadrante IV, las menos efectivas y más costosas. Si la intervención de interés acaba situada en los cuadrantes II o IV, la acción a llevar a cabo es obvia: en el cuadrante II la intervención de interés domina claramente a la alternativa de referencia; en el cuadrante IV ocurre lo contrario. En los cuadrantes I y III, la elección depende del máximo valor de la CEI que se está dispuesto a aceptar. En la práctica, la mayoría de los ACE entre 2 opciones se sitúan en el cuadrante I, en el que la nueva intervención es más efectiva, pero también más cara que la de comparación (esto ocurre frecuentemente cuando la comparación se hace con la “no intervención”). De momento se puede decir que la nueva intervención es mejor que la alternativa de referencia, en términos de resultados, pero desgraciadamente también más cara. No se podrá tomar una decisión ambas opciones hasta haber definido un límite para el costo por unidad de resultado en cuestión; por ejemplo, un mg/dl de colesterol descendido (56).

Otro modo simple de clasificar los resultados de evaluaciones económicas, es una matriz de 3x3 con nueve celdas que clasifican los estudios según si la nueva intervención es más, igual, o menos costosa que el comparado y también si su efectividad es mayor, igual o peor (Figura 2).

En la categoría 1, la intervención es menos costosa y más efectiva, se dice que la nueva intervención tiene dominancia *fuerte* por lo que se acepta. De manera inversa, la categoría 2 representa dominancia fuerte para rechazar la nueva intervención, ya que resulta más costosa y menos efectiva. Existen cuatro casos de los denominados “dominancia débil” donde los costos o la efectividad son similares entre las dos intervenciones: la categoría 3 indica dominancia débil para aceptar la intervención (costo equivalente pero más efectivo) y la categoría 4 indica dominancia débil para rechazar la intervención (mayor costo con similar efectividad). De manera análoga, las categorías 5 y 6 indican dominancia débil para rechazar y aceptar la intervención, respectivamente.

Figura 2. Matriz de Resultados de un estudio de costo efectividad

		Efectividad del tratamiento comparado con el control		
		Mayor	Igual	Menor
Costo incremental del tratamiento comparado con el control	Mayor	7	4	2
	Igual	3	9	5
	Menor	1	6	8

Fuente: Loza, et al, 2011.

3.2.4. Reglas de decisión

Para determinar qué intervención se debe escoger tras llevar a cabo un ACE, hay que definir un criterio arbitrario a partir del cual se tomarán las decisiones. Dado que los recursos siempre son limitados, habrá que buscar un punto medio entre la efectividad y el coste de la intervención. En tales circunstancias, se pueden tener en cuenta básicamente 2 criterios para tomar decisiones: *a)* el presupuesto y *b)* el precio por unidad de efectividad adicional (58,61).

Con el presupuesto como criterio para tomar decisiones, éstas dependerán del tamaño de aquél para pagar las opciones en cuestión. Para el tratamiento de una enfermedad determinada en una población de pacientes dada, se destina una cantidad fija. El objetivo del decisor será escoger la intervención o intervenciones que maximicen los beneficios sin exceder el presupuesto establecido.

Por otro lado, se puede determinar cuál es el precio máximo que se está dispuesto a pagar por una unidad de efectividad. El objetivo del decisor es, escoger la intervención más efectiva para la cual el coste incremental por unidad de efectividad ganada es inferior al precio máximo que se quiere pagar.

A pesar de las aparentes diferencias entre los 2 criterios para tomar decisiones, precio por unidad de efectividad y presupuesto, ambos enfoques refieren a la misma situación.

Un precio máximo por unidad de efectividad menor implica, además de un menor grado de efectividad, un costo total menor de la intervención y, por tanto, la necesidad de un presupuesto menor; un precio máximo mayor aumenta tanto la efectividad como el costo total de la aplicación de la opción escogida y, por consiguiente, el tamaño del presupuesto necesario para ponerla en práctica. Ambos enfoques pueden utilizarse para maximizar la efectividad de un nivel determinado del costo total de la intervención.

A modo de síntesis, en la Tabla 2 se resumen las principales características de los diferentes tipos de evaluaciones económicas.

Tabla 2. Características de la evaluación económica.

	Minimización de costos	Coste-Efectividad	Costo-Beneficio	Costo-Utilidad
Abreviatura	ACM	ACE	ACB	ACU
Medida de los costos	Unidades Monetarias	Unidades Monetarias	Unidades Monetarias	Unidades Monetarias
Efectividad	Idéntica	Común a las alternativas	No común a las alternativas consideradas	No común a las alternativas consideradas
Medida de los resultados	No procede	Unidades naturales de las alternativas	Unidades monetarias	Utilidades. Unidades de calidad de vida
Estrategia de análisis	Comparar el coste efectividad de las alternativas	Comparar el coste por unidad de resultados de las alternativas	Comparar las razones coste-beneficio de las alternativas	Comparar el coste por unidades de calidad de vida en las alternativas
Criterio de elección	Alternativa de menor costo	Alternativa con menor costo por unidad de resultado	Alternativa con menor coste por unidades de calidad de vida ganado	Alternativa con mejor ratio coste-beneficio o mayor beneficio neto

Fuente: Avendaño N - Metodología de la Evaluación Económica de las Políticas Sociales. Maestría en Economía de la Salud y Administración de Organizaciones de Salud. Escuela de Economía de la Salud y Administración de Organizaciones de Salud - U.N.L.P.

Asimismo, el diseño y la realización de una evaluación económica envuelven en

términos generales una serie de etapas, que se resumen a continuación:

- 1.- Definir el objetivo de la evaluación
- 2.- Definir la audiencia objetivo, la perspectiva y ámbito de aplicación del estudio
- 3.- Definir el horizonte analítico
- 4.- Seleccionar las alternativas a evaluar
- 5.- Establecer el tipo de EE a realizar
- 6.- Medición de los efectos
- 7.- Medición de los costos
- 8.- Determinar los resultados y análisis de sensibilidad.
- 9.- Establecer Conclusiones

4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.

4.1. Objetivo general

- Evaluar la costo-efectividad de la educación de pacientes con DMT2 educados, durante un año, por un equipo profesional en salud (educación tradicional) *versus* educación y apoyo impartida por un par con DM.

4.2. Objetivos específicos

- Brindar evidencia respecto a la efectividad de estrategias educativas impartidas por pares con DM.
- Estimar el costo de implementación de estrategias educativas.
- Proveer evidencia sobre costo efectividad de intervenciones educativas que sirvan de soporte para el proceso de toma de decisiones de los actores del sistema sanitario.

4.3. Hipótesis

- La implementación de estrategias educativas a través de pares, en personas con DMT2, genera una mejor relación costo-efectividad que las estrategias educativas tradicionales.

5. METODOLOGÍA

Este apartado presenta el desarrollo del abordaje metodológico utilizado para lograr cumplir los objetivos planteados, y consta de las siguientes etapas:

- I. Determinación de la efectividad de las intervenciones.
- II. Determinación del costo de las intervenciones.
- III. Análisis de su costo-efectividad.

5.1. Determinación de la efectividad de las intervenciones

El presente trabajo utiliza como fuente primaria de datos los resultados obtenidos en un estudio clínico realizado en dos instituciones de salud de la ciudad de La Plata, cuyos resultados fueron publicados previamente (23). El mismo consistió en la implementación de educación diabetológica a personas con DMT2, a través de dos estrategias: i) un grupo recibió educación estructurada en pequeños grupos a través de un equipo de profesionales de la salud (*grupo control*), y ii) otro grupo recibió el mismo tipo de educación pero brindada por pares, que proporcionaron educación y apoyo continuo (*grupo de pares*). El estudio fue coordinado por el Centro B. Houssay, organización sin fines de lucro de la ciudad de La Plata, dedicada a la educación de las personas con diabetes e integrantes del equipo de salud.

Todas las personas incorporadas al estudio recibieron un seguimiento clínico, metabólico y de su estado psicológico a lo largo de un año. En el estudio se consideró como resultado primario de efectividad el cambio en la HbA1c (%), mediante su determinación basal (inicio) y final (12 meses); asimismo, se consideraron como indicadores secundarios las variaciones de la glucemia en ayunas (mg/dl), colesterol total (mg/dl), triglicéridos (mg/dl), presión arterial sistólica y diastólica (mm Hg) e índice de masa corporal (Kg/m^2).

5.1.1. Selección de pacientes para conformación de grupos

Los participantes del estudio se reclutaron de dos centros asistenciales de la ciudad de La Plata, IPENSA y CEDIAB (Centro de Diagnóstico, Tratamiento y Educación en Diabetes y Factores de Riesgo Cardiovascular). Las instituciones involucradas poseen una población adecuada de pacientes con DMT2 con registros accesibles y con la

posibilidad de incorporar registros adicionales necesarios para el desarrollo del estudio.

Se seleccionó a los pacientes de una lista de personas con DMT2 que aceptaron participar del estudio que reunían las siguientes características: personas con DMT2, de 25-75 años de edad, controlados por al menos 2 años y con más de dos consultas médicas para control de su diabetes. No se consideraron (criterios de exclusión) pacientes con insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca clase III o IV, cáncer, ceguera, adicción a las drogas o el alcohol, e incapacidad para el autocuidado. Los posibles voluntarios recibieron un correo electrónico firmado por su médico explicando los objetivos y procedimientos del estudio. Los que estaban dispuestos a participar tuvieron una entrevista telefónica y fueron invitados a asistir a una reunión para recibir información detallada sobre los objetivos y procedimientos del estudio y firmar el consentimiento informado. Quienes aceptaron participar en el estudio fueron asignados aleatoriamente al grupo de educación tradicional (grupo control) o al grupo de educación de pares (grupo intervención), hasta que fueron reclutados al menos 94 sujetos en cada grupo.

5.1.2. Tamaño de la muestra y poder estadístico

El tamaño de la muestra se calculó en base al cambio en el nivel de HbA1c del inicio hasta el final del estudio como variable primaria de resultado. A partir de las experiencias anteriores, se asumió que la correlación sería muy baja (0,2-0,3); en consecuencia, se estimó el tamaño de muestra necesario para detectar efectos asumiendo la independencia, mediante una prueba de dos colas con 5% de significación y 80% de potencia utilizando una prueba t para datos apareados. Luego, se aumentó el tamaño de la muestra un 25% considerando la posible deserción o falta de seguimiento en el programa. En base a los datos de referencia del PEDNID -LA (48), se utilizó 1,5% como la desviación estándar de HbA1c, se necesitarían 75 pacientes en cada grupo para detectar una disminución de 0,5% en la HbA1c. Después de ajustar por correlación, deserción o fracaso de seguimiento, se determinó que 94 pacientes en cada grupo era el tamaño de muestra necesario.

5.1.3. Características de los grupos

El grupo control estuvo conformado por 105 pacientes que realizaron el curso de educación estructurado impartido por educadores profesionales en el Centro Bernardo Houssay, 50% mujeres, con promedio (\pm DE) de edad y antigüedad de la DM de 60 ± 10

años y 6±6 años, respectivamente. El grupo de pares, estuvo conformado por 93 pacientes que realizaron el curso de educación impartido por pares educadores, siendo 53% mujeres, con un promedio (\pm DE) de edad y de antigüedad de la DM de 62±9 años y 6±7 años, respectivamente. No se identificaron diferencias significativas entre los grupos.

5.1.4. Médicos

Los médicos participantes fueron reclutados de IPENSA -institución de atención primaria de la localidad con una adecuada población de pacientes con DMT2, registros de pacientes accesibles e instalaciones centrales de laboratorio- y del CEDIAB, otra institución de atención local con características similares. Una vez que los profesionales de ambas instituciones aceptaron la participación, se les pidió adoptar los estándares y algoritmos de tratamiento internacionales.

5.1.5. Pares

Los pares fueron reclutados en el Centro B. Houssay, sobre la base de su buen control de de la diabetes, la auto-motivación, la capacidad de comunicación y habilidades de apoyo e intereses. Los pares fueron agrupados según las características sociodemográficas y entrenados en el *curso de entrenamiento para la educación en diabetes tipo 2*. Este es un curso estructurado de 3 días de duración intensivos de modalidad grupal (grupo pequeño e interactivo), que incluye técnicas pedagógicas, de motivación, de comunicación y de gestión de grupos así como el control/tratamiento de la diabetes y la evaluación básica de conceptos. Después de esta capacitación, los pares ya se encuentran acreditados para el dictado de Cursos de Educación para personas con DMT2.

5.1.6. Estrategia educación tradicional-Estrategia educación pares

En las Figuras 3 y 4 se plantea el diseño de las intervenciones del estudio clínico. La intervención de educación diabetológica a través de educadores profesionales en salud implica el dictado de cursos de educación estructurados para personas con DMT2 impartidos por educadores profesionales (profesional del equipo de salud), para no más de 10 pacientes ambulatorios en un ambiente que permite la interacción activa entre el educador y los participantes. La duración es de un mes y consiste en cuatro unidades didácticas semanales (90 a 120 minutos cada uno) y una sesión de refuerzo a

los 6 meses. La *primera unidad didáctica* incluye conceptos generales sobre la DMT2, los síntomas de hipoglucemia e hiperglucemia y el automonitoreo de la glucemia, con un fuerte énfasis en la importancia de la participación activa del paciente en el control y tratamiento de su enfermedad. En la *segunda unidad didáctica*, se discute el efecto de la obesidad sobre la sensibilidad a la insulina, las ventajas de la reducción de peso y el aprendizaje del paciente para clasificar y seleccionar alimentos según su contenido calórico. La *tercera unidad didáctica* explica la importancia del cuidado de los pies y la práctica regular de actividad física, mientras que durante la *cuarta unidad* aprenden las reglas básicas para “días de enfermedad” y cuáles son los exámenes y pruebas de laboratorio necesarias para un buen cuidado de la diabetes. Se utiliza material pedagógico ilustrado, así como un libro proporcionado a cada paciente que incluye los principales contenidos del programa. Para evaluar el conocimiento adquirido por los participantes, se utiliza un cuestionario de selección múltiple al iniciar y finalizar el curso.

La intervención de educación diabetológica alternativa desarrollada en el estudio, implica un curso de educación estructurado para personas con DMT2 impartido a través de otras personas con DM, o también llamados pares. Este grupo se conformó por 93 personas que recibieron idénticos contenidos educativos que el grupo control, con participación activa de sus pares. La función de los pares implicó: a) la educación entre pares y b) actividades complementarias a la educación formal fundada en el apoyo entre iguales. El objetivo de esta última actividad fue proporcionar apoyo psicológico continuo y conductual, y enseñar a los pacientes, a aplicar en la vida cotidiana los conocimientos adquiridos durante el curso de educación, basado en la experiencia personal de los pares. La educación de pares se integró en las unidades educativas sirviendo de modelos del mundo real para el asistente. Los pares fueron previamente entrenados, asistiendo al *curso de entrenamiento para la educación en diabetes*. Los mismos asumieron el rol, sin recibir compensación monetaria, en forma de voluntariado.

Un par, trabajó no sólo en tareas educativas sino también asumió la función de coordinador con tareas de supervisión, administración y gestión global de los pares. Por dicha tarea, debido a la dedicación de tiempo, recibió una compensación económica.

Luego del curso de educación inicial, los pares tuvieron reuniones programadas cada dos meses con sus tutoreados. Las reuniones fueron acordadas conjuntamente, en forma de visitas presenciales, o siempre que un asunto específico lo justificara con comunicaciones por teléfono celular. Para facilitar la comunicación telefónica entre pares, se estableció un contrato con una compañía telefónica local que incluyó la provisión de teléfonos celulares, tasas de descuento a planes vigentes, libre comunicación ilimitada entre los pares y sus tutoreados y mensajes de texto ilimitados, así como libre comunicación entre pares.

Un papel fundamental de los pares fue proporcionar a través de este sistema, el apoyo psicológico a tutoreados para enfrentar exitosamente los avatares del día a día en el autocuidado de la diabetes. Así, se alentaron las interacciones más frecuentes en forma telefónica o personal cuando se consideró apropiado un apoyo psicológico más intensivo.

Figura 3. Intervención de educación a través de profesionales en salud

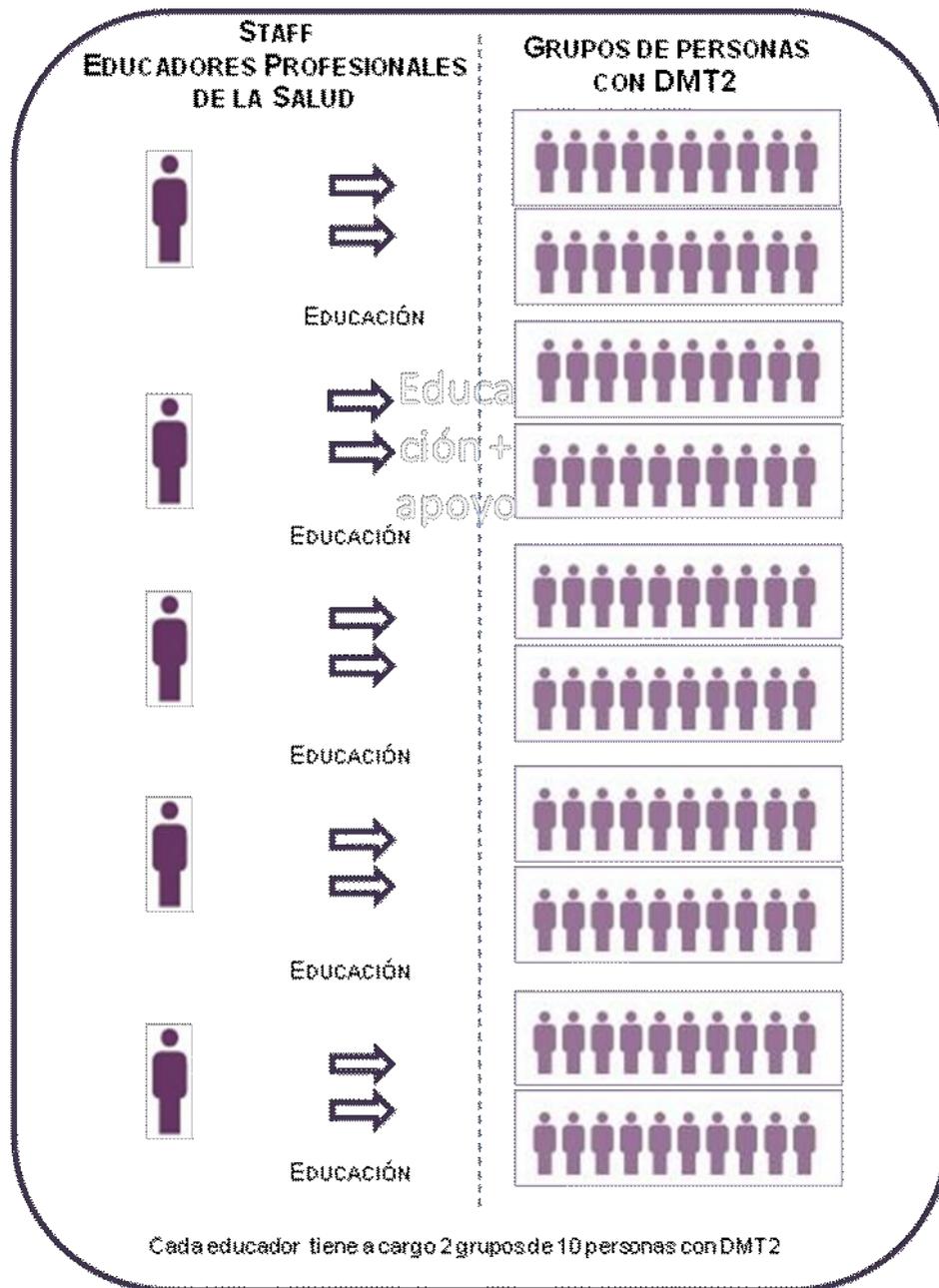
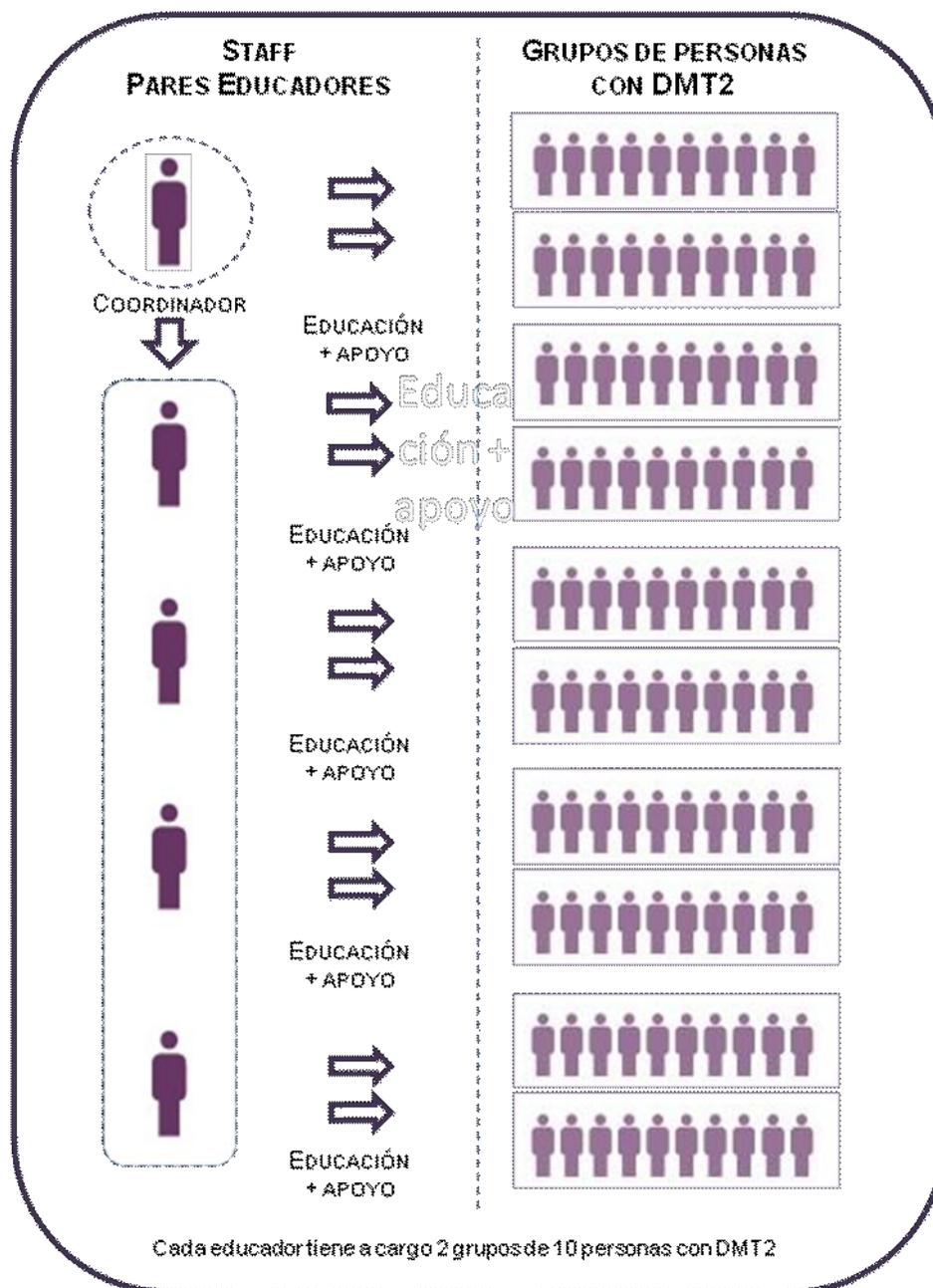


Figura 4. Intervención de educación a través de pares con DM



5.1.7. Recolección de datos

Los datos fueron recolectados de forma idéntica para cada grupo utilizando diferentes instrumentos: a) hoja de registro QUALIDIAB, al inicio y a los 12 meses, b) una versión abreviada de los datos QUALIDIAB a los 6 meses, c) un cuestionario de detección de carga afectiva (distress) de la diabetes (53) antes y después de los cursos de educación y d) un cuestionario de satisfacción, utilizando el SF- 8 (<http://www.sf-36.org>) al final del período de seguimiento del grupo de educación de pares.

5.1.8. Análisis de los datos

Los datos completos de la encuesta se introdujeron en la base de datos utilizando el programa EPI- INFO. El anonimato de los participantes en la base de datos confeccionada se protegió mediante empleo de códigos y contraseñas. Los datos clínicos y demográficos basales de los grupos fueron comparados para evaluar su efectividad. Las variables dicotómicas y ordinales fueron examinados mediante pruebas de chi-cuadrado y medidas continuas con test T de Student. El análisis estadístico de los datos se realizó con el SPSS o SAS Stata.

Para la reducción de HbA1c desde el inicio hasta el final del estudio, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple para comparar el efecto de las dos intervenciones en la reducción de HbA1c. El modelo incluyó covariables clínicas y demográficas. Otras variables de resultado incluidas fueron el índice de masa corporal (IMC), la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD), el colesterol total, los triglicéridos y las actitudes del paciente con respecto a la diabetes y sus cuidados. Los valores de $p \leq 0,05$ se consideraron como significativos (dos colas).

5.1.9. Resultados del estudio

En el grupo control la PAS, PAD y el colesterol total inicial se encontraban dentro de valores normales. Al término de un año, este grupo logró una mejoría en todos los indicadores clínicos y antropométricos, excepto en el colesterol total pero que se mantuvo en valores normales. La glucemia en ayunas logró un descenso estadísticamente significativo al término de un año de intervención ($p < 0,02$).

En el grupo de pares, los indicadores clínicos iniciales no presentaban diferencias significativas en relación al grupo control. La PAD y el colesterol total inicial se encontraban dentro de los valores normales. Al término de un año, la estrategia demostró efectividad evidenciada a través de una mejora en todos los indicadores clínicos y antropométricos, excepto en la PAD (que aún logró mantenerse en valores normales). La glucemia en ayunas y la PAS lograron descensos estadísticamente significativos al término del año de intervención ($p < 0,02$).

La evaluación del conocimiento de la DM se realizó antes y después del curso y mostró que el conocimiento de los asistentes aumentó significativamente ($p < 0,01$) en ambos grupos, pero sin ninguna diferencia significativa entre los grupos (pre-curso vs. post-

curso: control 10 ± 3 vs. 12 ± 3 , pares 10 ± 3 vs. 13 ± 4 respuestas correctas, respectivamente).

Los participantes de ambos grupos tenían un nivel alto de opinión sobre la calidad y la utilidad del curso de educación al que habían asistido (puntuación máxima 100, promedio de 73 vs. 77 para control y pares, respectivamente); Por lo tanto, no percibieron ninguna diferencia significativa entre el curso desarrollado por profesionales de la educación y por los pares capacitados.

El porcentaje de personas con síntomas clásicos de la diabetes disminuyó significativamente a lo largo del período de estudio en ambos grupos (polidipsia, poliuria, polifagia, prurito, astenia). No hubo diferencias significativas entre grupos.

Algunas hospitalizaciones se registraron en la muestra de la población general, sin diferencias significativas entre grupos, al inicio y al fin del período. En ambos casos, la longitud de la hospitalización fue corta (alrededor de 1 día).

En referencia al consumo de drogas, aunque el porcentaje de personas tratadas por hiperglucemia con un solo fármaco en el grupo de pares fue mayor que en el grupo control, la diferencia no fue significativa, entre el inicio y el fin del período de seguimiento. Del mismo modo, no se observaron diferencias en el uso de medicamentos para tratar hipertensión o dislipidemia a lo largo del período de estudio en ambos grupos.

La evaluación del distres de la diabetes mostró una mejora significativa en las categorías correspondientes a la carga emocional, al relacionado con el médico y al relacionado con el régimen. No se observaron diferencias significativas en el distres interpersonal en ambos grupos. No se observaron diferencias entre los grupos en ninguna de estos indicadores.

Los datos recopilados en las llamadas telefónicas regulares realizadas por el par tutor a los miembros de su grupo mostraron una mejora significativa en el indicador de bienestar en referencia a la condición.

La frecuencia de práctica de AMG durante el estudio no mostró cambios significativos (datos no mostrados), pero el número de episodios hipoglucémicos disminuyó significativamente, así como las actitudes positivas hacia su prevención y control.

5.2. Determinación de costos de las intervenciones

La estimación de costos de cada una de las intervenciones educativas consideradas se realizó en base a datos del estudio clínico publicado; consideramos los recursos utilizados por el Centro B. Houssay para implementar las intervenciones. Se adoptó la perspectiva del financiador, por lo cual se identificaron los costos directamente relacionados con la implementación de las intervenciones.

Se utilizó la metodología “bottom up” o “ingredientes base” de microcosteo propuesta por OMS, en la cual cada recurso necesario para la intervención es identificado (en cantidad o tasa de uso) y valorado (valor de mercado) (54). Para el análisis de los datos de costos, los recursos fueron identificados en el estudio y validados con el personal a cargo del Centro B. Houssay y se integraron en un archivo en Microsoft Excel.

La valoración de los recursos fue actualizada a los valores vigentes a Diciembre de 2014.

5.2.1. Metodología de la medición de los costos directos

Los costos directos considerados fueron recursos humanos, bienes y servicios de consumo y otros gastos. A continuación se describe cada uno de estos componentes y sus respectivos métodos de medición.

5.2.1.1. Recursos humanos

El factor trabajo, es considerado en las estrategias, en referencia a los educadores en cada una de ellas. Se cuantificó, considerando la cantidad de minutos de trabajo que cada uno de los profesionales necesarios para llevar a cabo la intervención, denominado “coeficientes técnicos de uso de factor trabajo”.

Los datos específicos que se relevaron para determinar este componente de costo son:

- Cantidad utilizada.
- Tiempo en minutos.
- Remuneración por minuto.

- Remuneración total (costo de mano de obra directa por hora). Se solicitó la información actualizada del costo de remuneraciones mensuales de la hora en educación pagada por la provincia de Buenos Aires al responsable de la administración del Centro B. Houssay.

A partir de los datos de costos mensuales de remuneraciones del personal, se calculó el costo por minuto para valorizar en términos monetarios los coeficientes de uso de factor trabajo en las diferentes intervenciones.

Para la estrategia de educación a través de pares, el cálculo de la cantidad de minutos del factor trabajo consideró el dictado de 4 clases semanales de 120 minutos cada una y 6 reuniones adicionales de 60 minutos.

En consecuencia, el costo por minuto es simplemente el costo de remuneración mensual dividido por la cantidad de minutos de trabajo mensual.

Este valor de costo por minuto es clave para valorizar el costo del factor trabajo a incorporar dentro de cada estrategia, que resultará del producto de los minutos multiplicado por el costo por minuto calculado.

En la estrategia de educación a través de pares se consideró que el valor monetario que se le otorga a los pares responde a una compensación para solventar gastos de transporte, y todo lo necesario para que desarrollen las tareas que se comprometieron a realizar.

5.2.1.2. Bienes y servicios de consumo

En este concepto se identificaron los bienes y servicios de consumo corriente necesarios para llevar a cabo cada intervención. Estos materiales e insumos, que presupuestariamente se denominan “bienes y servicios de consumo” corresponden a elementos tales como: hojas de papel, lapiceras y fibrones.

En la estrategia de educación tradicional, se consideró que estos recursos se encuentran incluidos en el costo total del curso estructurado a personas con DMT2 cuyo dato fue proporcionado por el responsable de la administración del Centro B. Houssay. En la estrategia educativa a través de pares, se consideró esta metodología para identificar y cuantificar en términos monetarios los recursos utilizados.

A objeto de cuantificar en términos monetarios esta categoría de costos, se

identificaron los siguientes datos:

- Nombre o denominación de cada material.
- Cantidad utilizada en la prestación.
- Unidad de medida.
- Precio unitario.
- Costo total.

El costo total por concepto de bienes y servicios de consumo será el producto de la cantidad utilizada multiplicado por el precio unitario de los bienes y servicios.

5.2.1.3. Coordinación y logística

En la estrategia de educación a través de pares se consideró la estimación del costo de coordinación y logística, relacionado con el costo de implementación de la intervención en el sistema de salud. Este costo se considera como costo directo en el que se incurre para implementar una estrategia de estas características. El mismo implica, la gestión de la impresión del material, la de adquisición de los insumos y su entrega a los educadores y todo aquello relacionado con la logística. Dada la dificultad de identificar detalladamente cada uno de estos costos, se lo estimó como del 20% del costo total de la estrategia en cada escenario alternativo y se calculó un promedio. Cabe destacar que en la estrategia de educación tradicional, los componentes que conforman este costo, se encuentran incluidos en el costo unitario del curso de educación a personas con DMT2.

Por otro lado, en ambas estrategias, se consideró el costo del curso de entrenamiento para la educación en diabetes que deben realizar tanto los profesionales de la salud como los pares para convertirse en educadores acreditados para el desarrollo de este tipo de actividad.

5.2.1.4. Otros gastos

Este componente corresponde conceptualmente al costo alternativo de los bienes de capital utilizados en los centros de costos donde se llevan a cabo las intervenciones, costo que se expresa en este caso mediante la depreciación de los activos, calculada a partir del valor de reposición de los bienes y una vida útil uniforme de 10 años.

El costo por depreciación incluido en esta parte corresponde a bienes tales como:

muebles, sillas y otros.

Para agregar el costo de depreciación a cada prestación se considera que se dicta un curso al año y una sesión de refuerzo, en la estrategia de educación tradicional, y un curso al año y seis reuniones en la estrategia de educación a través de pares. Los datos que deben relevarse son:

- Descripción o nombre del activo.
- Cantidad utilizada.
- Precio unitario de reposición en pesos (\$).
- Número de cursos al año.
- Vida útil en años.
- Total (depreciación atribuible a la prestación).

La fórmula para determinar el cargo por depreciación es:

$$\text{Costo por Depreciación para cada estrategia:} = \frac{\text{Precio Reposición/Años Vida Útil} \times \text{Cantidad bienes}}{\text{Cantidad total de prestaciones al año}}$$

El cálculo corresponde a una “depreciación promedio por estrategia” de cada uno de los equipos utilizados. En el numerador se tiene la depreciación lineal anual, basada en un número constante de años de vida útil, la que se multiplica por la cantidad de bienes. Seguidamente, esa depreciación lineal anual se reparte entre la cantidad total de cursos al año, para obtener el promedio que será considerado como costo de depreciación atribuible a la estrategia.

En la estrategia de educación tradicional, se consideró que el costo de este recurso se encuentra incluido en el costo total del curso estructurado a personas con DMT2.

En la estrategia educativa a través de pares se consideró la depreciación del material educativo, cuyo porcentaje se estimó en un 20% anual, utilizando la aproximación de la depreciación de libros en una biblioteca según la literatura. Asimismo, se consideró el costo de alquiler de una sala de reuniones de un club de barrio, para el desarrollo de los encuentros entre pares y tutorados.

5.3. Estudio de costo-efectividad

El análisis de costo-efectividad se planteó para tres escenarios alternativos que contemplaron variaciones en los valores de los recursos considerados en la estrategia educativa a través de pares.

5.3.1. Perspectiva

La evaluación se realizó adoptando la perspectiva del financiador, esto es, de aquel dispuesto a implementar la intervención, considerando los costos y efectos que la misma conlleva, por ejemplo una institución de cobertura de salud o el Estado.

5.3.2. Costos

En el escenario 1, este costo de la estrategia educativa a través de pares se estima a partir de la identificación y sumatoria del costo los insumos utilizados, el costo de coordinación y logística, el costo del entrenamiento al staff de pares y una retribución al par coordinador del staff de pares. En el escenario 2, se adiciona al costo del caso base el costo de una compensación mínima pagada al staff de pares. En el escenario 3, se adiciona al caso del escenario 2, y el pago de un alquiler por la contratación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de los cursos y reuniones entre pares y tutorados.

5.3.3. Efectos

La efectividad de las intervenciones se evaluó en el plazo de un año, mediante el análisis basal y final de HbA1c (%) como resultado primario. Asimismo, se consideran como resultados secundarios los cambios de otros indicadores clínicos y antropométricos: glucemia en ayunas (mg/dl), colesterol total (mg/dl), triglicéridos (mg/dl), presión arterial sistólica y diastólica (mm Hg) y el índice de masa corporal (Kg/m^2).

5.3.4. Costo efectividad incremental

La costo-efectividad se calculó como resultado primario para el indicador de HbA1c de cada estrategia. Además, se estimó la correspondiente a cada uno de los indicadores clínicos y antropométricos de cada estrategia, considerando la variación en el indicador y el costo. Se identificó el costo promedio de la intervención por paciente y el total de unidades del indicador modificadas en cada intervención. Se calculó el costo por

unidad del indicador, dividiendo el costo promedio de la intervención por paciente por el total de unidades del indicador modificadas. Luego, se calculó el total de unidades del indicador modificadas por cada \$100 (\$AR).

5.3.5. Horizonte temporal

Se consideró el horizonte temporal de un año, período en el en el cual se obtuvieron los resultados en el estudio de referencia.

5.3.6. Recolección de datos

Los datos para estimar la efectividad de las intervenciones se obtuvieron de los resultados publicados en el estudio de referencia. Los datos de costos de los insumos fueron provistos por el responsable de la administración del Centro B. Houssay. El costo del honorario en educación, se estimó a partir de un caso testigo de la Prov. de Bs. As. en Educación Superior no universitaria (Profesor 12 Horas Cátedra, con 10 años de Antigüedad), publicado en el Informe Indicativo de Salarios Docentes de la *Coordinación General de Estudio de Costos del Sistema Educativo* (Subsecretaría de Planeamiento Educativo Coordinación - Secretaría de Educación - Ministerio de Educación) de Junio 2014.

El costo del material educativo, fue provisto por el Centro B. Houssay, en referencia a la última impresión de material del mes de Julio de 2014.

El costo del alquiler de espacio físico para el dictado de cursos y reuniones de pares se estimó a partir del promedio del valor por hora de alquiler de una sala en 3 clubes de la ciudad de La Plata.

5.3.7. Manejos de los datos

El análisis de costo efectividad se realizó comparando la estrategia de educación tradicional y la estrategia de educación a través de pares con DM, en el período de un año, utilizando la metodología de evaluaciones económicas. El microcosteo se realizó en un archivo de Excel. También, se utilizaron tablas dinámicas en archivos Excel que permitieron analizar los diferentes escenarios planteados. Todos los costos fueron expresados en pesos (AR\$).

5.3.8. Análisis de sensibilidad

Para evaluar la robustez de los resultados obtenidos y caracterizar el impacto de diferentes valores en los parámetros asumidos, se realizó un análisis de sensibilidad univariado para cada parámetro en cada uno de los escenarios considerados.

6. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los resultados para cada componente del análisis se presentan en la siguiente sección.

6.1. Efectividad

En la Tabla 3 se presentan los valores iniciales y finales de los indicadores a evaluar en cada estrategia y la diferencia para cada uno de ellos (descritos en la sección “Determinación de la efectividad de las intervenciones”).

Tabla 3. Modificación de indicadores bioquímicos y antropométricos en ambos grupos experimentales.

Indicador	ESTRATEGIA EDUCATIVA TRADICIONAL			ESTRATEGIA EDUCATIVA PARES		
	Inicial	Final	Diferencia	Inicial	Final	Diferencia
HbA1c (%)	7,25	6,96	-0,29	7,11	6,84	-0,28
IMC(Kg/m ²)	32,67	32,16	-0,51	32,22	31,31	-0,91
PAD (mm Hg)	76,09	75,18	-0,91	78,15	78,25	0,10
PAS (mm Hg)	130,01	127,26	-2,75	136,77	128,33	-8,44*
Glucemia (mg/dl)	141,19	128,54	-12,65*	137,58	120,75	-16,82*
Colesterol (mg/dl)	189,65	191,20	1,55	194,76	187,60	-7,16
Triglicéridos (mg/dl)	169,85	152,85	-17,00	152,39	148,59	-3,80

*p< 0,02

6.2. Costo

El costo total de la implementación de la estrategia educativa tradicional fue de \$80.875, con un costo promedio por persona de \$770,24 (Tabla 4). El costo total de la implementación de la estrategia de educación a través de pares, en el escenario 1 (retribución a pares educadores=\$0) fue de \$38.881, con un costo promedio por persona de \$418,08. En el escenario 1, al incorporar la retribución a los pares educadores por sus gastos, el costo total de fue de \$45.694, y el costo promedio por persona de \$491,33. Cuando se agregan a los costos de esta última estrategia el costo del alquiler de un espacio para desarrollar las reuniones entre pares y tutorados, el costo total de implementación alcanzó los \$52.415, y el costo promedio por persona los \$563,60. En la Tabla 5 se presenta el uso, el costo total por ítem de gasto y el costo promedio por estrategia y escenario.

En los escenarios alternativos, se observa que la mayor participación en el costo corresponde al costo total de los cursos de educación a pacientes (54%, 61% y 67%, respectivamente). En dicho costo, el costo de los insumos es el que mayor participación posee (E1: 92%, E2: 69% y E3: 54%, respectivamente).

Tabla 4. Cantidad, costo unitario, costo total por ítem de gasto, y Costo Total de la Estrategia de Educación Tradicional. Los costos se estimaron para un año y se expresan en pesos argentinos (\$AR) a Diciembre de 2014.

Ítem	ESTRATEGIA EDUCACIÓN TRADICIONAL		
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Curso Entrenamiento a Educador	5	2.000	10.000
Curso Educación a pacientes	105	450	47.250
Refuerzo a Pacientes	105	225	23.625
COSTO TOTAL ESTRATEGIA TRADICIONAL		80.875	
COSTO PROMEDIO POR PERSONA		770,24	

Tabla 5. Cantidad, costo unitario y costo total por ítem de gasto, y Costo promedio por estrategia Educación Pares en Escenario 1, 2 y 3. Los costos se estimaron para un año y se expresan en pesos argentinos (\$AR) a Diciembre de 2014.

Item	ESCENARIO 1			ESCENARIO 2			ESCENARIO 3		
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Curso Entrenamiento a Pares	5	2,000	10,000	5	2,000	10,000	5	2000	10,000
Coordinación y Logística			7,651			7,651			7,651
Curso Educación a pacientes			21,105			28,078			35,578
Recursos Humanos			1,135			8,108			8,108
Par Coordinador	1	1,135	1,135	1	1,135	1,135	1	1,135	1,135
Compensación a pares	5	0	0	5	1,395	6,973	5	1,395	6,973
Otros Gastos			600			600			8,100
Alquiler de salón Curso de Educación							10	500	5,000
Alquiler de salón Reuniones							10	250	2,500
Kit de Educación para Personas con Diabetes tipo 2 sin y con insulina que incluye posters, caja con fotos de alimentos y tarjetas guía para el educador.	5	120	600	5	120	600	5	120	600
Insumos			19,370			19,370			19,370
Hojas de papel - Resma papel A4	100	50	5033	100	50	5,033	100	50	5,033
Lapiceras	100	3	280	100	3	280	100	3	280
Fibrón para pizarrón	10	11	107	10	11	107	10	11	107
Manual para personas con diabetes	93	150	13950	93	150	13,950	93	150	13,950
COSTO TOTAL ESTRATEGIA EDUCACIÓN PARES		38,756			45,729			53,229	
COSTO PROMEDIO POR PERSONA ESTRATEGIA EDUCACIÓN PARES		416.73			491.71			572.36	

6.3. Costo Efectividad Incremental

En la estrategia educativa tradicional el promedio de disminución de HbA1c fue de 0,29% y en la de educación a través de pares de 0,28%. El costo por unidad de % descendido fue de \$2.620,95 en la primer estrategia mencionada; \$1. 507,77, en el E1 de la estrategia de educación a través de pares, \$1.779,06 en el E2, y \$2.070,84 en el E3. En consecuencia, por cada \$100 invertidos se logra descender 0,04% en la alternativa estrategia educativa tradicional y 0,07% en el E1 de la impartida a través de pares, 0,06% en el E2 y 0,05% en el E3. En la Tabla 6 se presenta esta información para la HbA1c.

El Gráfico 1 se representa cada una de las estrategias y su ubicación en el plano de costo-efectividad para la HbA1c. Se observa que la estrategia de educación a través de pares, en el E1, representada por el punto B, domina a la estrategia de educación tradicional, representada por el punto A. La pendiente de la línea que une el origen con B es menor que la de la línea que une el origen con el punto A; esto significa que la CEI es menor, y por lo tanto la estrategia B domina a la estrategia A, confirmando lo observado en la Tabla 6. La conclusión es la misma si se analiza el punto A vs. el punto C, que representa la estrategia de educación a través de pares para el E2, y el punto A vs. el punto D que representa la estrategia de educación a través de pares para el E3.

En la Tabla 6 se presenta esta información para la glucemia en ayunas, el colesterol, triglicéridos, IMC, PAS y PAD. Se observa que en el caso de la HbA1c, glucemia, colesterol, IMC y PAD, el CEI de la estrategia de educación a través de pares en los escenarios alternativos, es mayor a la CEI de la estrategia de educación tradicional. Es decir, que según la CEI, cada punto de efectividad adicional obtenido, en los indicadores mencionados y en los escenarios alternativos, mediante la estrategia de educación tradicional, tiene un costo mayor que el correspondiente al de la estrategia de educación a través de pares.

En el caso de los triglicéridos, la CEI es mayor para la estrategia de educación tradicional, por lo cual para este indicador, esta estrategia tiene dominancia fuerte frente a la estrategia de educación a través de pares (en todos las alternativas). Es decir, la estrategia de educación tradicional no sólo es más efectiva sino que tiene un costo menor

que la estrategia de educación a través de pares, en los escenarios alternativos.

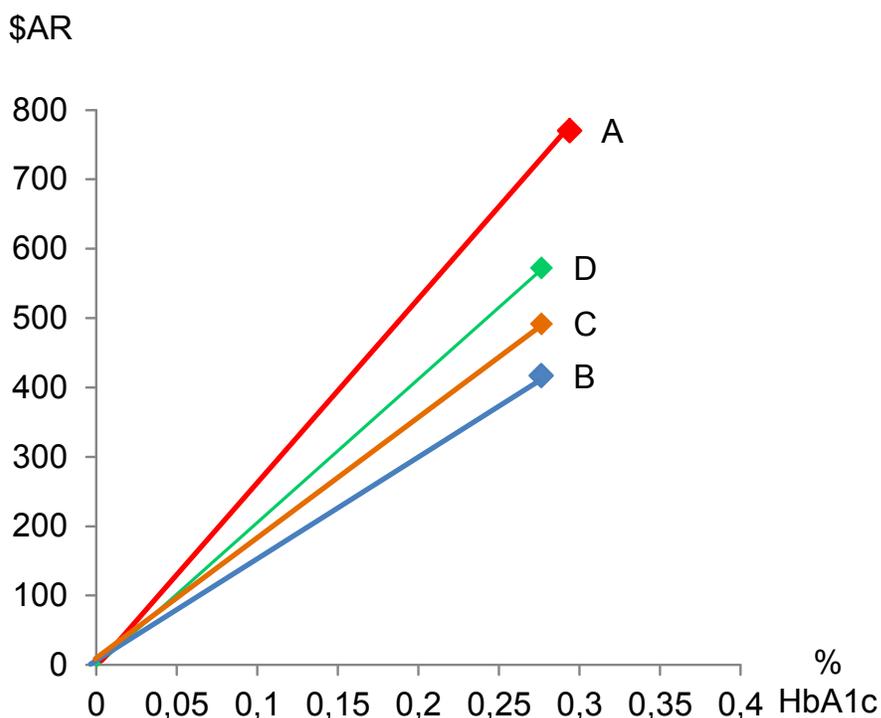
Al analizar lo sucedido con la PAS, se observa que la estrategia de educación tradicional tiene dominancia fuerte debido al logro de la mejoría en la efectividad y un menor costo, cuestión que no logra la estrategia de educación a través de pares.

La traducción al plano de costo efectividad de los resultados de las estrategias para la glucemia en ayunas, colesterol total, triglicéridos, IMC, PAS y PAD, se incorporaron al Anexo.

Tabla 6. Análisis de costo efectividad por estrategia.

	ESTRATEGIA EDUCACIÓN TRADICIONAL	ESTRATEGIA EDUCACIÓN PARES		
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Costo	770.24	416.73	491.71	572.36
HbA1c (%)				
%	0.29	0.28	0.28	0.28
Costo por % descendido	2,620.95	1,507.77	1,779.06	2,070.84
% ganados por \$100	0.03815	0.07	0.06	0.05
Glucemia (mg/dl)				
Miligramos por decilitro	12.648	16.82	16.82	16.82
Costo por mg descendido	60.90	24.77	29.23	34.02
Miligramos ganados por \$100	1.64	4.04	3.42	2.94
Colesterol (mg/dl)				
Miligramos por decilitro	-1.55	7.16	7.16	7.16
Costo por mg descendido	-496.13	58.23	68.71	79.97
Miligramos ganados por \$100	-0.20	1.72	1.46	1.25
Triglicéridos				
Miligramos por decilitro	17.00	3.80	3.80	3.80
Costo por mg descendido	45.31	109.76	129.51	150.75
Miligramos ganados por \$100	2.21	0.91	0.77	0.66
IMC				
Kg/m2	0.51	0.91	0.91	0.91
Costo por unidad descendida	1495.78	459.60	542.30	631.24
Unidades ganadas por \$100	0.07	0.22	0.18	0.16
PAD (mmHg)				
Miligramos de mercurio	0.91	-0.10	-0.10	-0.10
Costo por mg descendido	848.93	-4380.26	-5168.41	-6016.08
Miligramos ganados por \$100	0.12	-0.02	-0.02	-0.02
PAS (mmHg)				
Miligramos de mercurio	2.75	8.44	8.44	8.44
Costo por mg descendido	280.08	49.37	58.25	67.81
Miligramos ganados por \$100	0.36	2.03	1.72	1.47

Gráfico 1. Estrategias en el plano de costo efectividad para HbA1c.



6.4. Análisis de sensibilidad

En el análisis de sensibilidad univariado realizado, se consideró un incremento y una disminución del 25% en el costo de: el curso de entrenamiento a pares, la coordinación y logística, los recursos humanos y los insumos de los cursos de educación a personas con DMT2, en la estrategia de educación a través de pares y en cada alternativa planteada. Dicho análisis se realizó en base a los resultados de la razón de costo efectividad incremental obtenida en la HbA1c. En la Tabla 7 se muestra la costo efectividad para los escenarios planteados.

Los resultados del análisis de sensibilidad, muestran que en los límites inferior y superior de los escenarios 1 y 2, la CEI se presenta menor que la CEI de la estrategia de educación tradicional (E1: LI 1.134,48, LS 1.890,81; E2: LI 1.312,26, LS 2.187,1; vs ET: 2,620.95). Lo mismo sucede en el límite inferior del escenario 3, sin embargo, en el límite superior la CEI es mayor que la CEI de la estrategia de educación tradicional, aunque no

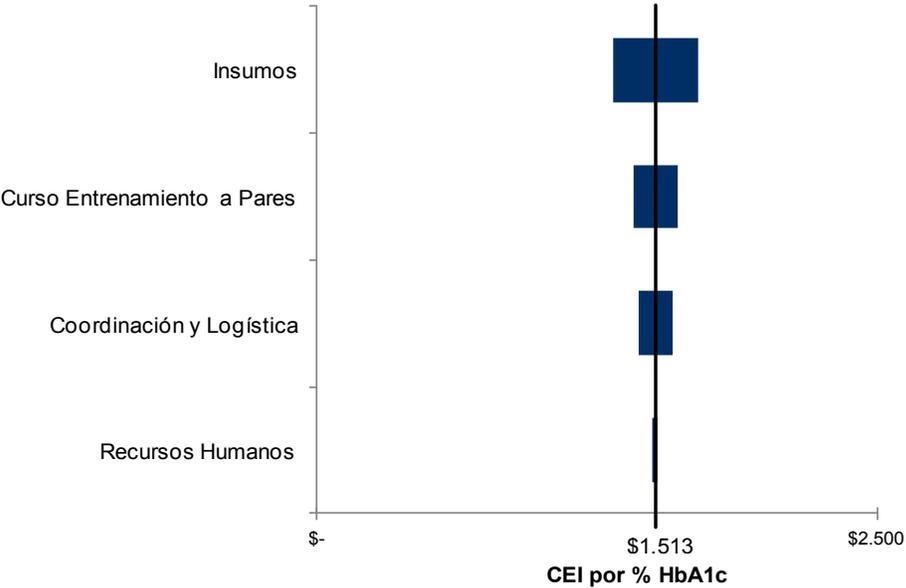
es estadísticamente significativa (E3: LI 1.595,87, LS 2.659,78; vs ET: 2,620.95).

Tabla 7. Análisis de sensibilidad: costo efectividad por estrategia.

	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3	
	Límite Inferior (-25%)	Límite Superior (+25%)	Límite Inferior (-25%)	Límite Superior (+25%)	Límite Inferior (-25%)	Límite Superior (+25%)
Costo	313,56	522,60	362,69	604,49	441,08	735,13
HbA1c (%)						
%	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Costo por % descendido	1.134,49	1.890,81	1.312,26	2.187,10	1.595,87	2.659,78
% ganados por \$100	0,09	0,05	0,08	0,05	0,06	0,0376
Glucemia (mg/dl)						
Miligramos por decilitro	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82
Costo por mg descendido	18,64	31,06	21,56	35,93	26,22	43,70
Miligramos ganados por \$100	5,37	3,22	4,64	2,78	3,81	2,29
Colesterol (mg/dl)						
Miligramos por decilitro	7,16	7,16	7,16	7,16	7,16	7,16
Costo por mg descendido	43,81	73,02	50,68	84,46	61,63	102,72
Miligramos ganados por \$100	2,28	1,37	1,97	1,18	1,62	0,97
Triglicéridos						
Miligramos por decilitro	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
Costo por mg descendido	82,59	137,65	95,53	159,22	116,18	193,63
Miligramos ganados por \$100	1,21	0,73	1,05	0,63	0,86	0,52
IMC						
Kg/m ²	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Costo por unidad descendida	345,82	576,36	400,01	666,68	486,46	810,76
Unidades ganadas por \$100	0,29	0,17	0,25	0,15	0,21	0,12
PAD (mmHg)						
Miligramos de mercurio	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10
Costo por mg descendido	-3.295,83	-5.493,05	-3.812,28	-6.353,80	-4.636,21	-7.727,02
Miligramos ganados por \$100	-0,03	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,01
PAS (mmHg)						
Miligramos de mercurio	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44
Costo por mg descendido	37,15	61,91	42,97	71,61	52,26	87,09
Miligramos ganados por \$100	2,69	1,62	2,33	1,40	1,91	1,15

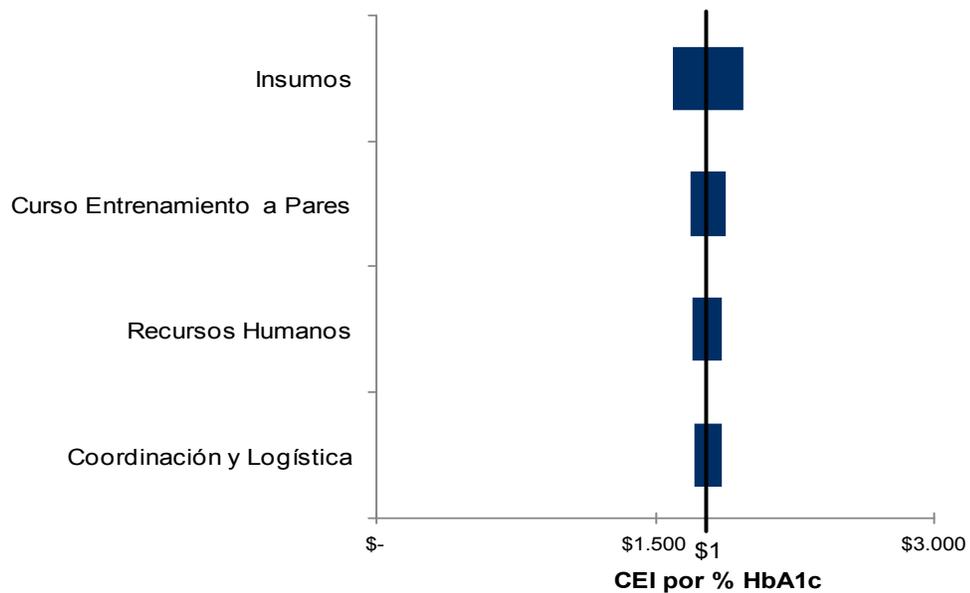
En el Gráfico 2 se presentan los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad para el escenario 1. Se observó que la variación en el costo de los insumos es aquella que mayor impacto tiene en la variación de la CEI, seguida por el curso de entrenamiento a pares, la coordinación y logística y por último la compensación a pares y al coordinador.

Gráfico 2. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares Escenario 1.



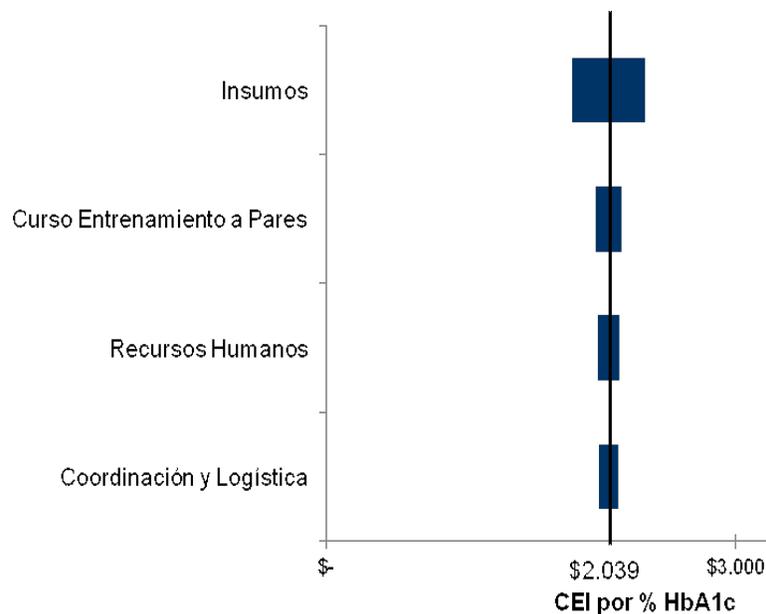
En el Gráfico 3 se presentan los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad para el escenario 2. Se observó que la variación en el costo de los insumos es aquella que mayor incidencia tiene en la variación de la CEI, seguida por el curso de entrenamiento a pares, al igual que en el escenario 1. Sin embargo, dado que en esta estrategia se considera la compensación a los pares, puede observarse que la variación de un $\pm 25\%$ en el costo de los recursos humanos, tiene mayor impacto en el CEI que la coordinación y logística.

Gráfico 3. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares Escenario 2.



En el Gráfico 4 se presentan los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad para el escenario 3. Se observaron resultados coincidentes con el escenario 2, ya que la variación en el costo de los insumos fue aquella que mayor impacto tuvo en la variación de la CEI, seguida por el curso de entrenamiento a pares, los recursos humanos y por último, la coordinación y logística.

Gráfico 4. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares Escenario 3.



7. CONCLUSIONES EMERGENTES Y DESAFÍOS PENDIENTES

En el presente trabajo de Tesis se analizó la costo-efectividad de una intervención educativa, complementaria al control y tratamiento de la enfermedad, brindada a pacientes con DMT2 por pares con DM y se comparó con esa misma intervención educativa pero desarrollada por un equipo de educadores profesionales.

Los resultados muestran que la estrategia educativa a través de pares fue más efectiva, desde el punto de vista del indicador primario del trabajo (descenso de la HbA1c%) y a un menor costo (en todos los escenarios alternativos planteados). Es decir, la educación a través de pares se presenta como dominante frente a la de educación tradicional, con menor costo por cada unidad de eficiencia adicional (descenso) generada en la HbA1c. Asimismo, el análisis de sensibilidad univariado, modificando los parámetros de costos en la estrategia educativa a través de pares, demostró que los resultados obtenidos son robustos.

Finalmente el análisis se completó verificando el descenso del indicador primario por cada \$100 invertidos en cada estrategia. En el contexto de economía de la salud, que postula la asignación eficiente de los escasos recursos disponibles y más allá de los resultados aquí presentados, debemos cuestionar si a) disminuir la HbA1c 0,07% o 0,04% por cada \$100 invertidos, corresponde a lo que denominamos una asignación eficiente o b) es preferible destinar \$100 para descender la HbA1c o el IMC. En este último caso, debería plantearse un análisis de costo utilidad, metodología que permite integrar en una sola medida los resultados en cantidad y calidad de vida de los pacientes y comparar alternativas en contextos clínicos disímiles. También permite comparar resultados entre patologías, cuando se tienen desenlaces en una misma alternativa y estos combinan morbilidad y mortalidad, pudiendo expresarse en una única unidad. Aunque estos análisis están fuera del marco del presente trabajo de Tesis, plantean desafíos ante la creciente situación del problema abordado que podrán tratarse en futuras investigaciones.

Lamentablemente no hay, en Argentina y Latinoamérica, estudios similares que permitan cotejar los resultados obtenidos en este trabajo de tesis (30). Sin embargo, estos resultados confirman los obtenidos por Gillespie et al en Irlanda (52). Dicho estudio analizó

la costo utilidad de una intervención basada en la educación y el apoyo a un grupo de personas con DMT2 a través de pares con DM versus una estrategia de atención estandarizada en DM, utilizando el modelo de UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study Outcomes Model). Aunque sus resultados se expresan en QALYs, la intervención que involucra a los pares, generó ahorro de costos (€ 637,43) y mayor efectividad (0,09 QALYs por paciente) que la estrategia estandarizada. Sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa en el costo total de la atención de salud entre ambos grupos.

No obstante la relevancia de los resultados descriptos, estos deben interpretarse con cautela ya que el análisis presenta ciertas limitaciones tales como: i) la consideración solamente de los efectos sobre la HbA1c, glucemia en ayunas, IMC, PAS y PAD como efectos del ensayo clínico, y no haber considerado las complicaciones de la DM, ni el impacto psicológico ni de conocimientos sobre la enfermedad en ninguno de los grupos; ii) la consideración de un horizonte temporal de corto/mediano plazo (1 año) y que en un escenario de largo plazo no necesariamente se obtendrían los mismos resultados; y iii) que los resultados obtenidos en este trabajo de Tesis, se sustentan en los obtenidos en un estudio clínico controlado, por lo que la implementación de estrategias similares en el “mundo real” no necesariamente brindaría los mismos resultados

Por otro lado, dado que el análisis del descenso de HbA1c en una y otra estrategia, no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ellas, podría considerarse que el efecto en ambas es el mismo y, por ello, realizar un análisis de costo-minimización. Este supuesto no se ha considerado y puede ser motivo de una nueva investigación a fin de validar los resultados obtenidos en el presente trabajo utilizando la mencionada metodología.

Cabe también destacar, que las evaluaciones económicas como metodología para la toma de decisiones en salud, juegan un rol cada vez más importante. Si bien en América Latina su desarrollo y utilización no son aún masivas ni sistemáticas, su incorporación muestra un aumento progresivo. En tal sentido, los países Latinoamericanos muestran un bajo uso de la evidencia aportada por evaluaciones de tecnologías sanitarias, escaso aporte de recursos para su desarrollo y bajo apoyo de los gobiernos a estas iniciativas (62). Pese a

ello, Brasil, México, Colombia y los países del MERCOSUR están institucionalizando activamente la evaluación de tecnologías sanitarias.

En resumen, el presente trabajo pretende generar evidencia de la importancia de utilizar esta metodología para la evaluación de tecnologías sanitarias, en este caso particular, las estrategias educativas a través de pares que resultaron costo-efectivas para el caso de DMT2 en la ciudad de La Plata. Ella representa la primera evidencia en el contexto argentino y latinoamericano, brindando las bases para continuar aportando otras en este y otros campos de la salud. La información así generada facilitarían la toma de decisiones de responsables de financiar, proveer y regular los servicios de salud en base a evidencia. Complementariamente, este trabajo brinda un aporte metodológico pasible de aplicarse a otras enfermedades crónicas obteniendo beneficios similares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gruber W, Lander T, Leese B, Songer T, Williams R (eds). The Economics of DM and DM Care. A Report of the DM Health Economics Study Group. 1998; IDF, WHO.
2. The DECODE study group, on behalf of the European DM Epidemiology Group. Glucose tolerance and mortality: comparison of WHO and American DM association diagnostic criteria. *Lancet* 354:617-621,1999.
3. Ringborg A, Cropet C, Jönsson B, Gagliardino JJ, Ramachandran A, Lindgren P. Resource use associated with type 2 diabetes in Asia, Latin America, the Middle East and Africa: results from the International Diabetes Management Practices Study (IDMPS). *Int J Clin Pract.* 2009 Jul;63(7):997-1007
4. Elgart JF, Azteazaran S, De la Fuente J, Camillucci C, Betz Brown J, Gagliardino JJ. Direct and Indirect costs associated to type 2 diabetes and its complications measured in a social security institution of Argentina. *Int Journal of Public Health.* 2014; 59(5):851-857.
5. Ferrante D, Linetzky B, Konfino J, King A, Virgolini M, Laspiur S. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2009: evolución de la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles en Argentina. Estudio de corte transversal. *Rev Argent Salud Pública,* 2011; 2(6), 34-41.ENFR 2005
6. Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades no trasmisibles. 3º Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Presentación de los principales resultados para Enfermedades No Transmisibles. Ministerio de Salud de la Nación; 2014. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2014-09_3er-encuesta-nacional-factores-riesgo.pdfENFR 2013
7. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 6th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2013. <http://www.idf.org/diabetesatlas>
8. Laing W, Williams DRR. DM: a model for health care management. 1989; London: Office of Health Economics.
9. Dube L, Van den Broucke S, Housiaux M, Dhoore W, Rendall-Mkosi K. Type 2 Diabetes Self-management Education Programs in High and Low Mortality Developing Countries: A Systematic Review. *Diabetes Educ.* 2015 Feb;41(1):69-85. doi: 10.1177/0145721714558305. Epub 2014 Nov 12. PubMed PMID: 25392297.
10. Williams R, Van Gaal L, Lucioni C; CODE-2 Advisory Board. Assessing the impact of complications on the costs of type II diabetes. *Diabetologia.* 2002;45(7):S13–S17.
11. Morsanutto A, Berto P, Lopatriello S, et al. Major complications have an impact on total annual medical cost of diabetes: results of a database analysis. *J Diabetes Complications.* 2006;20(3):163–169.
12. Vivian EM. Type 2 diabetes in children and adolescents – the next epidemic? *Curr Med Res Opin.* 2006;22(2):297–306.

-
13. Gaede P, Lund-Andersen H, Parving HH, et al.: Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 358:580–591, 2008.
 14. Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329:977–986, 1993.
 15. UK Prospective Diabetes Study: Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 352:837–853, 1998.
 16. G.L. Beckles, M.M. Engelgau, K.M. Narayan, W.H. Herman, R.E. Aubert, D.F. Williamson, population-based assessment of the level of care among adults with diabetes in the US, *Diab.Care* 21 (1998) 1432–1438.
 17. Chan JC, Gagliardino JJ, Baik SH, Chantelot JM, Ferreira SR, Hancu N, Ilkova H, Ramachandran A, Aschner P; IDMPS Investigators. Multifaceted determinants for achieving glycemic control: the International Diabetes Management Practice Study (IDMPS). *Diabetes Care*. 2009 Feb;32(2):227-33.
 18. Commendatore V, Dieuzeide G, Faingold C, et al. Registry of people with diabetes in three Latin American countries: a suitable approach to evaluate the quality of healthcare provided to people with type 2 diabetes. *Int J Clin Pract*. 2013 Dec;67(12):1261-6. doi: 10.1111/ijcp.12208.
 19. Eddy DM, Schlessinger L, Kahn R. Clinical outcomes and cost effectiveness of strategies for managing people at high risk for diabetes. *Ann Intern Med*. 2005;143:251-264
 20. Trento M, Gamba S, Gentile L, Grassi G, Miselli V, Morone G, Passera P, Tonutti L, Tomalino M, Bondonio P, Cavallo F, Porta M; ROMEO Investigators. Rethink Organization to iMprove Education and Outcomes (ROMEO): a multicenter randomized trial of lifestyle intervention by group care to manage type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2010; 33(4):745-7.
 21. Gagliardino JJ, Aschner P, Baik SH, Chan J, Chantelot JM, Ilkova H, Ramachandran A; IDMPSinvestigators. Patients' education, and its impact on care outcomes, resource consumption and working conditions: data from the International Diabetes Management Practices Study (IDMPS). *Diabetes Metab*. 2012 Apr;38(2):128-34.
 22. Thom DH, Ghorob A, Hessler D, De VD, Chen E, Bodenheimer TA. Impact of peer health coaching on glycemic control in low-income patients with diabetes: a randomized controlled trial. *Ann Fam Med*. 2013 Mar;11(2):137-44.

-
23. Gagliardino JJ, Arrechea V, Assad D, Gagliardino GG, González L, Lucero S, Rizzuti L, Zufriategui Z, Clark C Jr. Type 2 diabetes patients educated by other patients perform at least as well as patients trained by professionals. *Diabetes Metab Res Rev*. 2013 Feb;29(2):152-60.
 24. Moskowitz D, Thom DH, Hessler D, Ghorob A, Bodenheimer T. Peer coaching to improve diabetes self-management: which patients benefit most? *J Gen Intern Med*. 2013 Jul;28(7):938-42.
 25. van der Wulp I, de Leeuw JRJ, Gorter KJ, Rutten GE. Effectiveness of peer-led self-management coaching for patients recently diagnosed with Type 2 diabetes mellitus in primary care: a randomized controlled trial. *Diabet Med*. 2012 Oct;29(10):e390-e397.
 26. Dale JR, Williams SM, Bowyer V. What is the effect of peer support on diabetes outcomes in adults? A systematic review. *Diabet Med*. 2012 Nov;29(11):1361-77.
 27. Simmons D, Voyle JA, Rush E, Dear M. The New Zealand experience in peer support interventions among people with diabetes. *Fam Pract* 2010; 27: i53–i61.
 28. Heisler M. Overview of peer support models to improve diabetes self-management and clinical outcomes. *Diabetes Spectr* 2007;20: 214–221.
 29. Dennis CL. Peer support within a health care context: a concept analysis. *Int J Nurs Stud*. 2003 Mar;40 (3):321-32.
 30. Boren S, Fitzner K, Panhalkar P, et al. Costs and Benefits Associated With Diabetes Education: A Review of the Literature. *The Diabetes Educator* DOI: 10.1177/0145721708326774 2009 35: 72
 31. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of DM Mellitus. *DM Care* 20: 1183-1197,1997
 32. Stamler J et al (1993) DM, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *DM Care* 16: 434-444.
 33. DM Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of DM on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent DM mellitus. *New Engl Med* 329: 977-986, 1993.
 34. Leese B. The cost of DM and its complications. *Soc Sci Med* 35: 1303-1310,1992--- Gilmer TP, O`Connor PJ, Manning WG, Rush WA. The cost to health plans of poor glycemic control. *DM Care* 20:1847-1853,1997
 35. Rubin JR, Altman WM, Medelson DN. Health care expenditures for people with DM mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*; 78: 809A-F,1994.
 36. The CDC DM Cost-Effectiveness Group. Cost-effectiveness of Intensified Glycemic Control, Intensified Hypertension Control, and Serum Cholesterol Level reduction for Type 2 DM. *JAMA* 287:2542-2551,2002).
 37. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The Diabetes*

Control and Complications Trial Research Group. *N Engl J Med.* 1993 Sep 30;329(14):977-86.

38. Gagliardino JJ, Olivera EM, Etchegoyen GS, et al. Control y prevención secundaria para personas con diabetes: impacto de la implementación de un programa de atención (PROPAT). [Control and secondary prevention for people with diabetes: impact of the implementation of a healthcare program (PROPAT)]. *Rev Soc Argent Diabetes.* 2001;35(2): 77–86.
39. Gagliardino JJ, Lapertosa S, Villagra M, Caporale JE, Oliver P, Gonzalez C, Siri F, Clark Ch Jr, PRODIACOR: a patient-centered treatment program for type 2 diabetes and associated cardiovascular risk factors in the city of Corrientes, Argentina: study design and baseline data.; PRODIACOR. *Contemp Clin Trials.* 2007 Jul;28(4):548-56. Epub 2007 Jan
40. Evaluation of the quality of care for diabetic patients in Latin America. Gagliardino JJ, de la Hera M, Siri F; Grupo de Investigación de la Red QUALIDIAB. *Rev Panam Salud Publica.* 2001 Nov;10(5):309-17.
41. American Diabetes Association: clinical practice recommendations 1999, *Diab. Care Suppl.* 1 (1999) S1–114.
42. Ong KL, Cheung BMY, Wong LYF, Wat NM, Tan KC, Lam KS: Prevalence, treatment and control of diagnosed diabetes in the U.S. National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2004. *Ann Epidemiol* 2008, 18:222–229.
43. Latin American DM Association. Guías ALAD 2001 para el diagnóstico y manejo de la DM mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia. *Boletín de la Asociación Latino Americana de DM* 2001.
44. Faingold C, Lapertosa S, Fuente G, Perez Manghi F, Gonzalez J, Commendatore V, De Carolis S, Rueda S, Urdangarin R, Sosa L, González L, Elgart JF, Gagliardino JJ, DIFAR Academic Committee. Calidad de atención de personas con diabetes tipo 2 en argentina (QUALIDIAB): ¿Prescribimos y logramos metas terapéuticas recomendadas en nuestros pacientes?. XIX Congreso Argentino de Diabetes, Sociedad Argentina de Diabetes (SAD). *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes,* Noviembre 2014.2014; 48: 92.
45. Guidance on the use of patient education models for diabetes Issued: April 2003 last modified: December 2014 NICE technology appraisal guidance 60 guidance.nice.org.uk/ta60.
46. Norris SL, Engelgau MM, Narayan KMV. Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes. A systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care* 2001; 24: 561-87.
47. Gagliardino, E Olivera, GS Etchegoyen, ML Guidi,, JE Caporale, A Martella, M De La Hera, F Siri, P Bonelli. PROPAT: A study to improve the quality and reduce the cost of diabetes care *Diabetes Res Clin Pract,* 72: 284-291, 2006.

-
48. Gagliardino JJ, Etchegoyen G. PEDNID-LA Research Group. A model education program for people with type 2 diabetes: a cooperative Latin American implementation study (PEDNID-LA). *Diabetes Care* 2001; 24: 1001–1007.
 49. Gagliardino JJ, Lapertosa S, Pfirter G et al. Clinical, metabolic and psychological outcomes and treatment costs of a prospective randomized trial based on different educational strategies to improve diabetes care (PRODIACOR). *Diabet Med.* 2013 Sep;30(9):1102-11. doi: 10.1111/dme.12230. Epub 2013 Jun 7.
 50. Clark CM Jr. Peer support in diabetes management – toward global application. Overview. *Fam Pract* 2010; 27 (Suppl 1): i3–i5.
 51. Peer Support for Diabetes, Heart Disease and HIV/AIDS: A Review of the Clinical Effectiveness, Cost-effectiveness, and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2013 Nov 08. Available from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK195174/>PubMed PMID: 24716255.
 52. Gillespie P, O'Shea E, Paul G, O'Dowd T, Smith SM. Cost effectiveness of peer support for type 2 diabetes. *Int J Technol Assess Health Care.* 2012 Jan;28(1):3-11. doi: 10.1017/S0266462311000663. PubMed PMID: 22617733
 53. Arrow K. Uncertainty and the welfare economics of medical care. *American Economic Review* (American Economic Association via JSTOR) 53 (5): 941–973. JSTOR 1812044
 54. Brock, D. Ethical issues in the use of cost effectiveness analysis for the prioritization of health care resources. En *WHO Guide to Cost Effectiveness Analysis.* 2003.
 55. Collazo HM, Cárdenas JR, González RL, Miyar RA, Gálvez AM, Cosme JC. La economía del la salud: ¿debe ser de interés para el campo sanitario?. *Rev Panam Salud Publica.* 2002;12(5):359-65.
 56. Drummond MF, O'Brien B, Stoddart GL, Torrance GW. (1997). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes.* Segunda Edición. Oxford University Press.
 57. Torgerson D, Raftery J. Economics notes: measuring outcomes in economic evaluations. *BMJ* 1999; 318 (7195): 1413
 58. Drummond M, O'Brien B, Sculpher M, Stoddart G, & Torrance G. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (Tercera edición.). Oxford: Oxford Medical Publications; 2005.p.1-156.
 59. Goodacre S, McCabe C. An introduction to economic evaluation. *Emerg Med J* 2002; 19 (3): 198-201.
 60. Palmer S, Byford S, Raftery J. Economics notes: types of economic evaluation. *BMJ* 1999; 318 (7194): 1349.
 61. Karlsson G, Johannesson M. The decision rules of cost-effectiveness analysis *Pharmacoeconomics* 1996;9:113-20.
 62. Pichon-Riviere A, et al. HTA in Latin-America and the Caribbean (LAC), facilitators and barriers for international collaboration: a survey. V Annual Meeting, 9 de Julio,

2008, Montréal Canada

ANEXO

Gráfico 5. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Glucemia en ayunas Escenario 1.

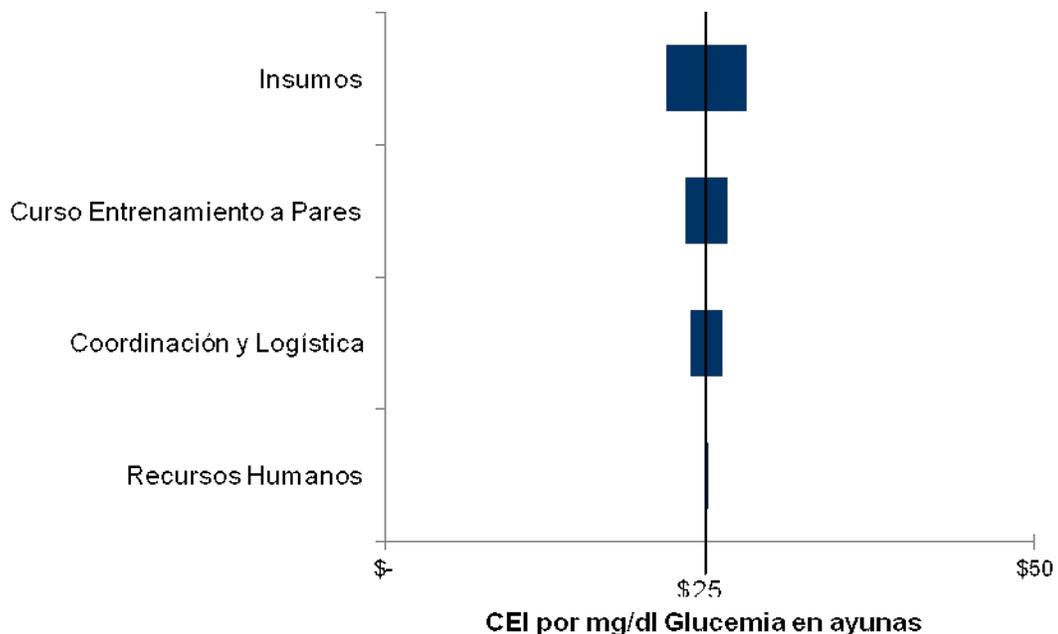


Gráfico 6. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Glucemia en ayunas Escenario 2.

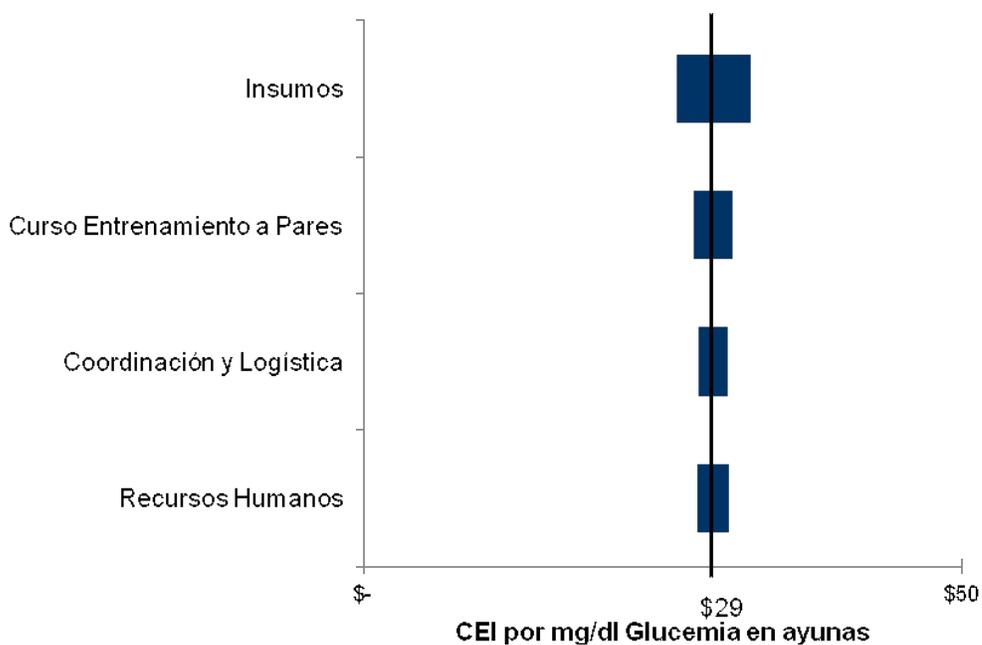


Gráfico 7. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Glucemia en ayunas Escenario 3.

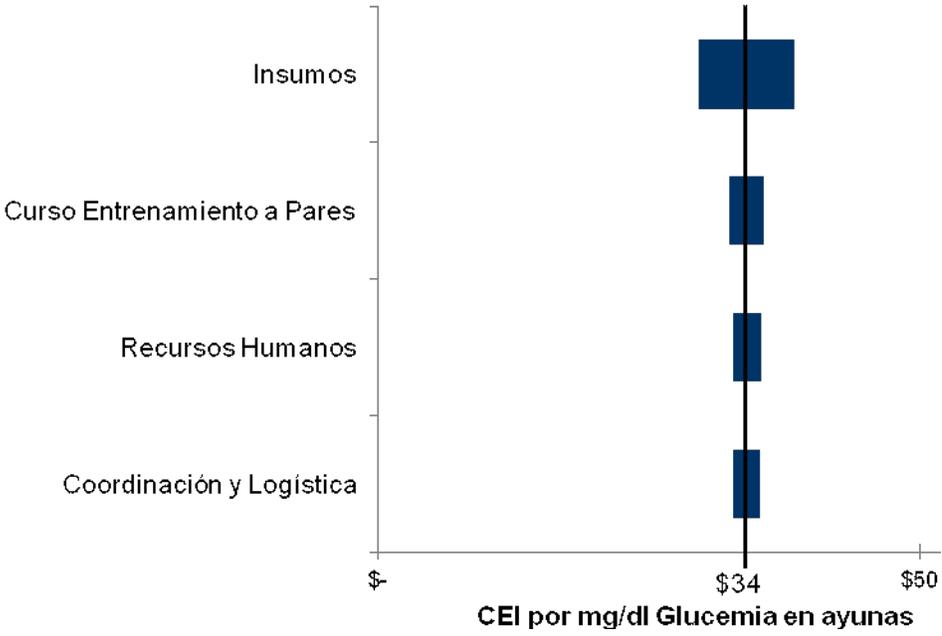


Gráfico 8. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Colesterol Total Escenario 1.

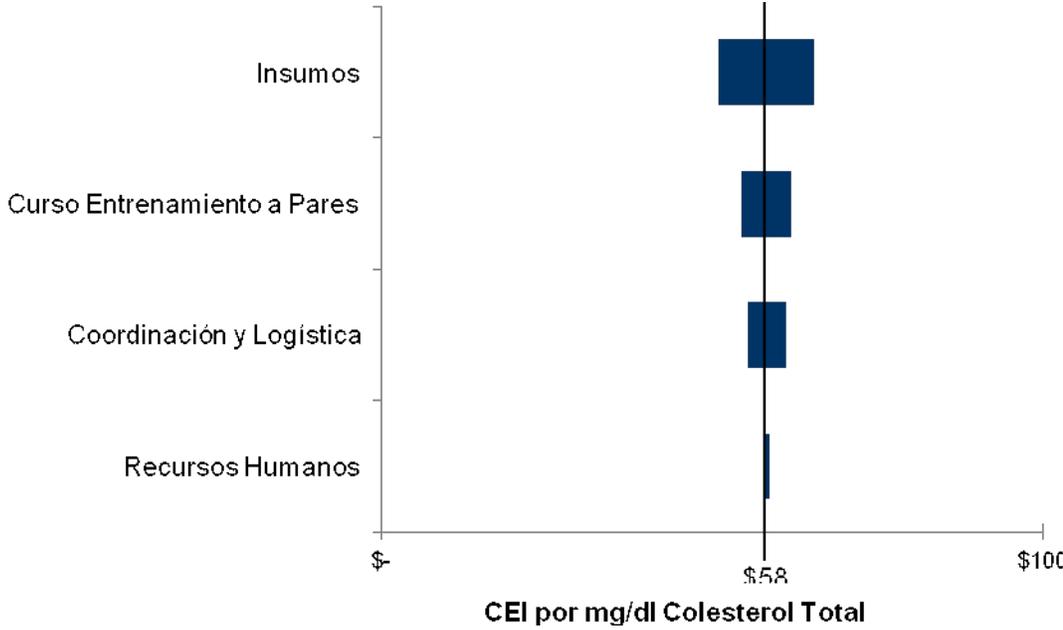


Gráfico 9. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Colesterol total Escenario 2.

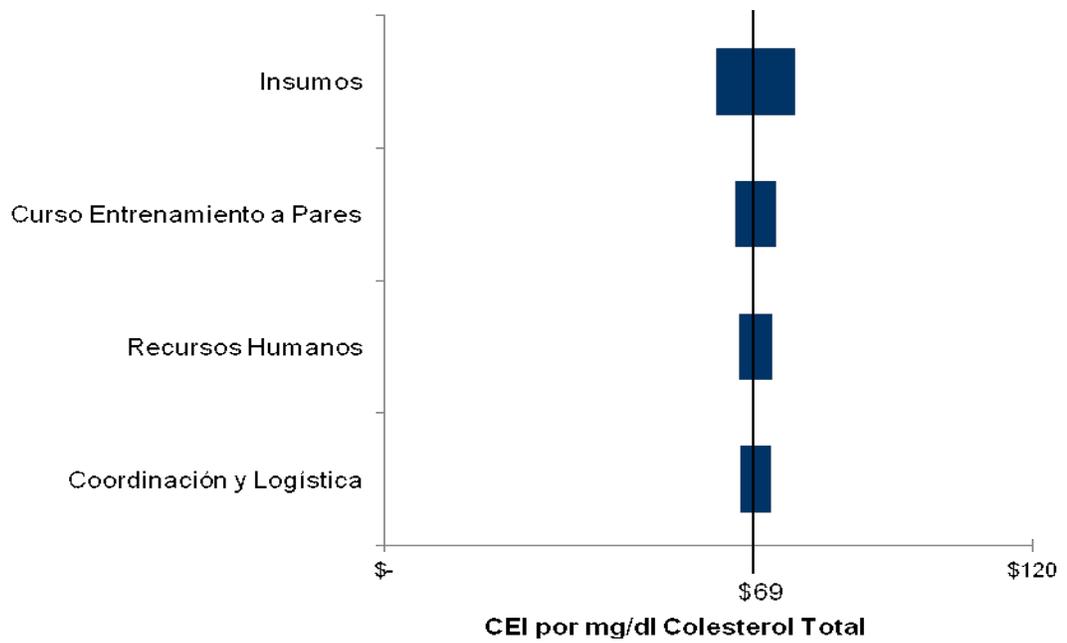


Gráfico 10. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Colesterol total Escenario 3.

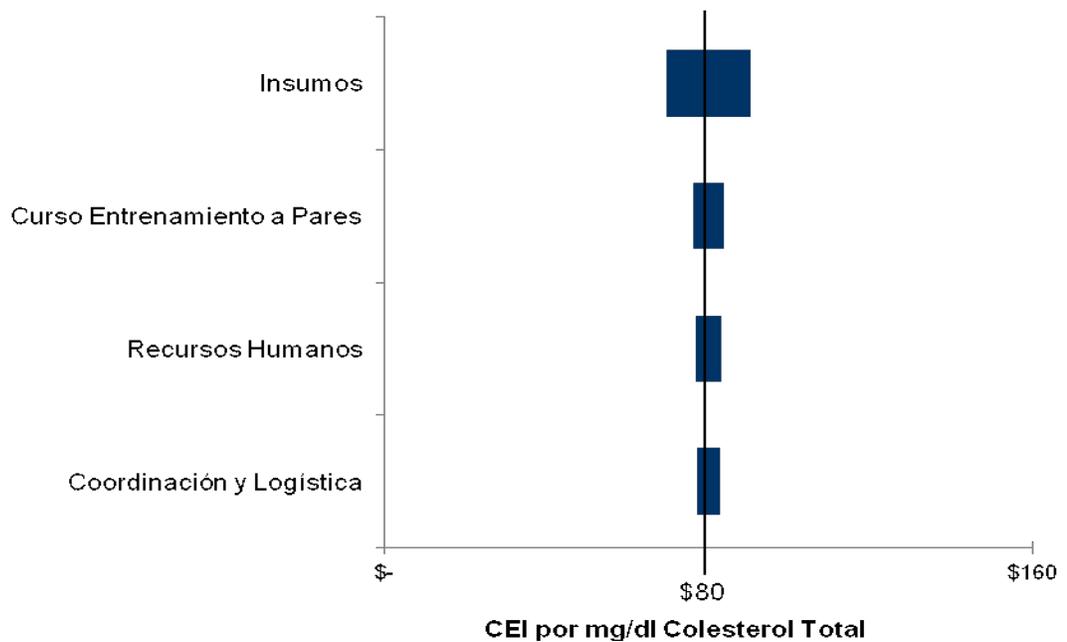


Gráfico 11. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Triglicéridos Escenario 1.

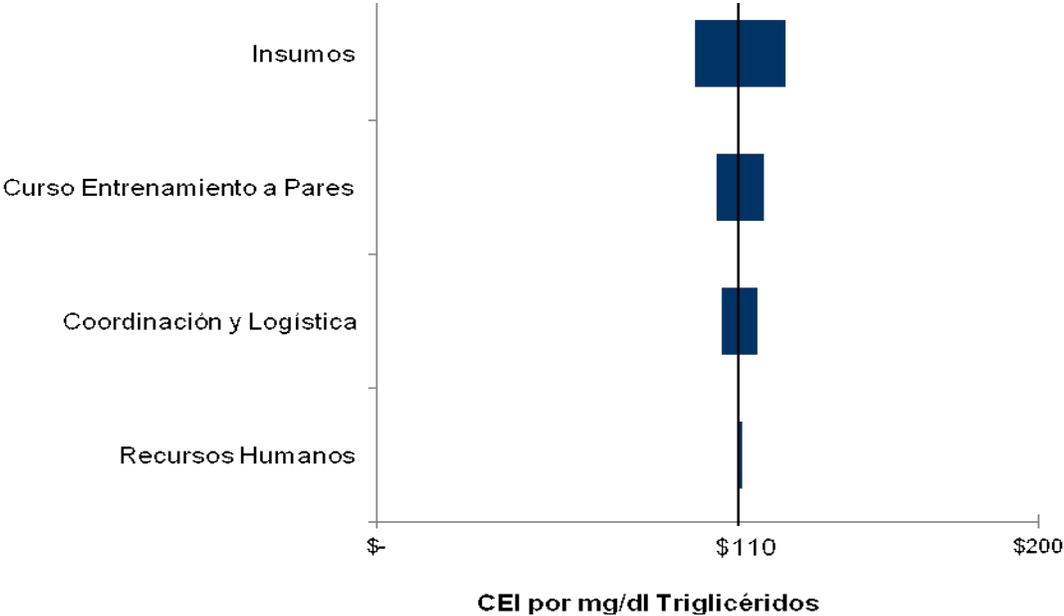


Gráfico 12. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Triglicéridos Escenario 2.

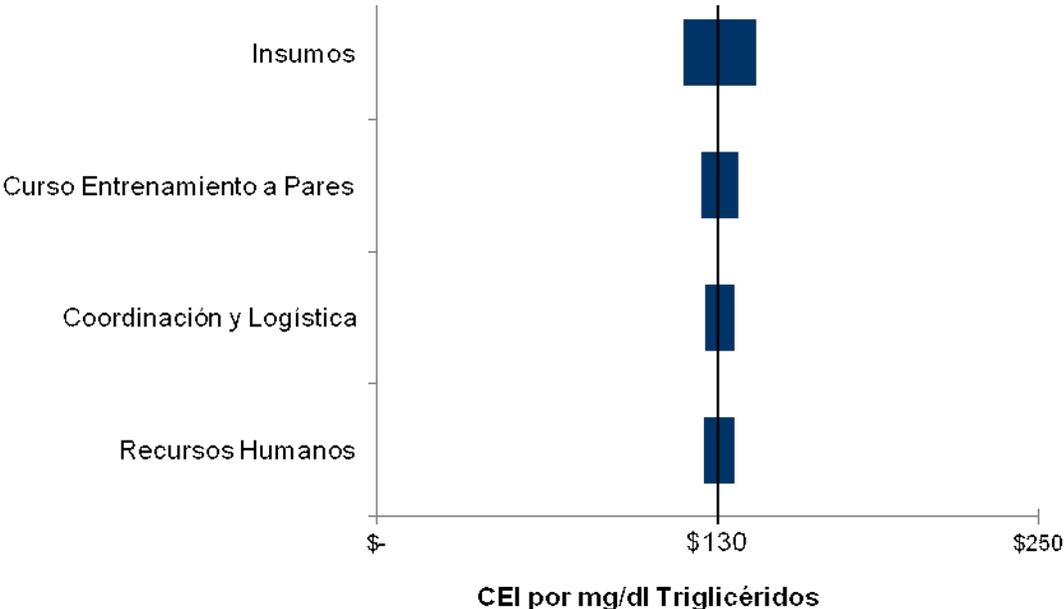


Gráfico 13. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para Triglicéridos Escenario 3.

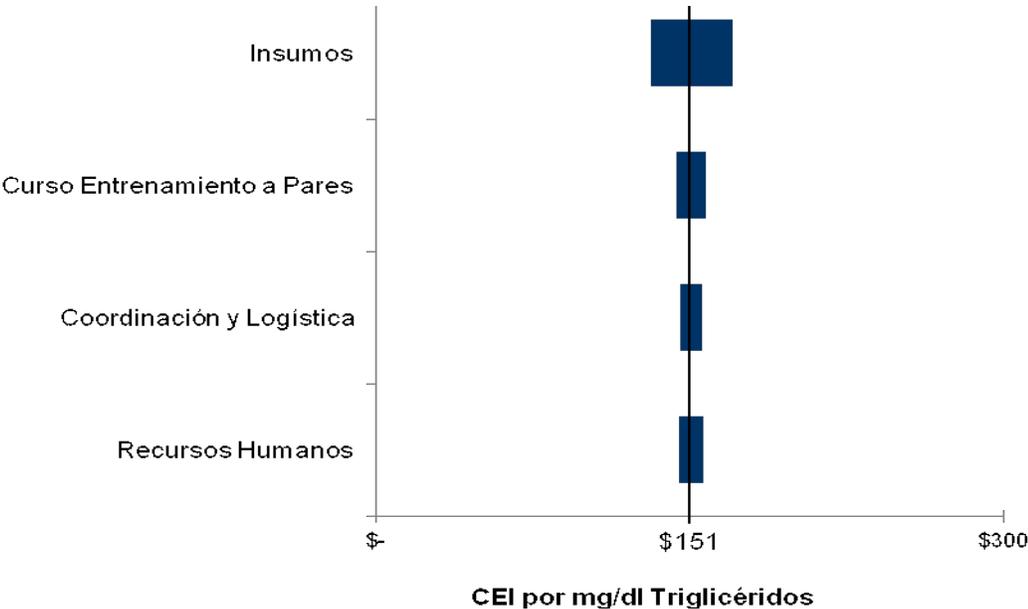


Gráfico 14. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para IMC Escenario 1.

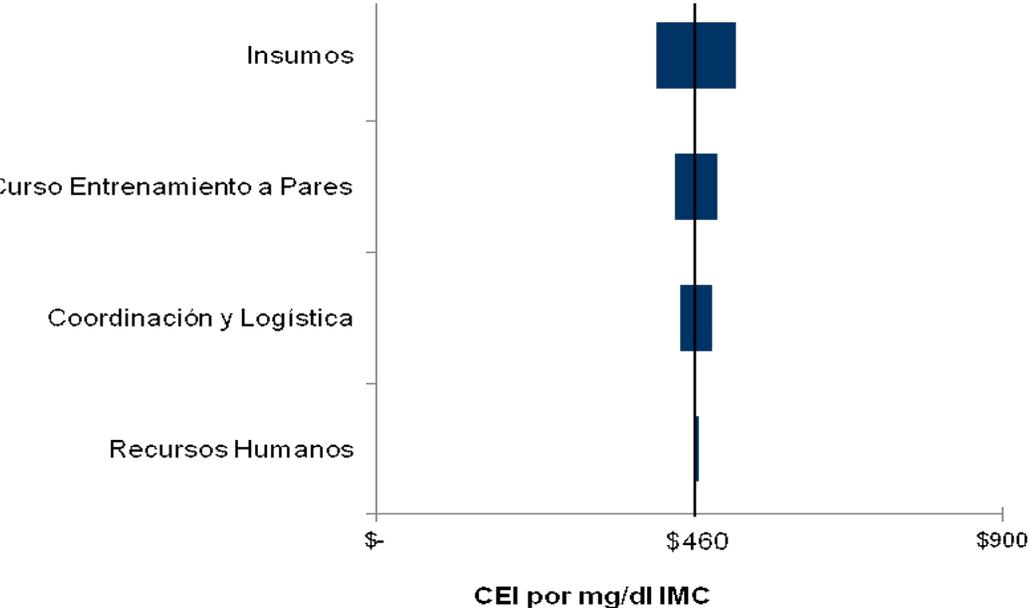


Gráfico 15. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para IMC Escenario 2.

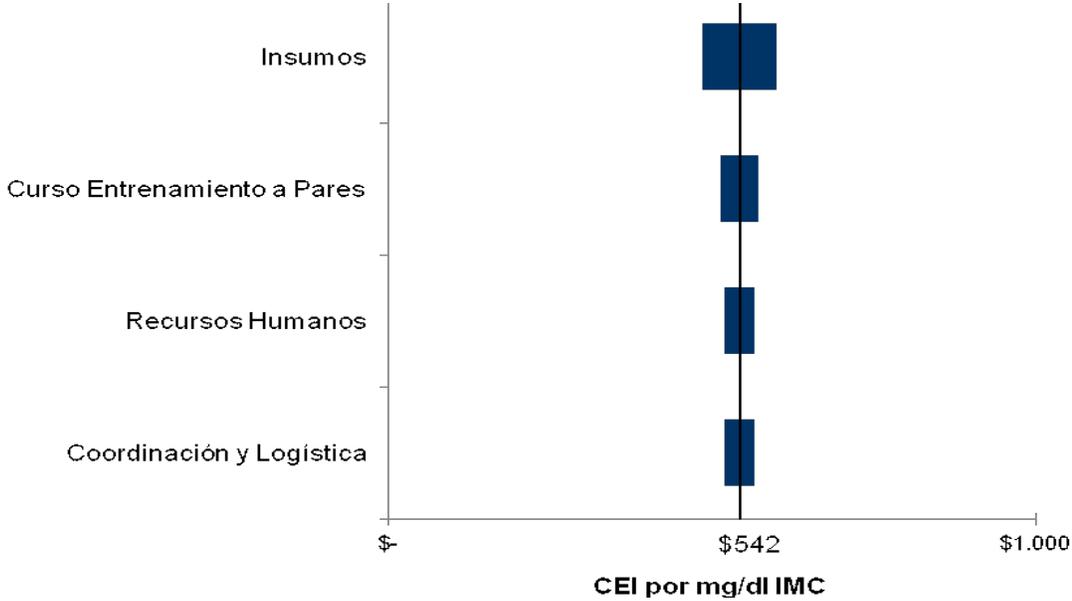


Gráfico 16. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para IMC Escenario 3.

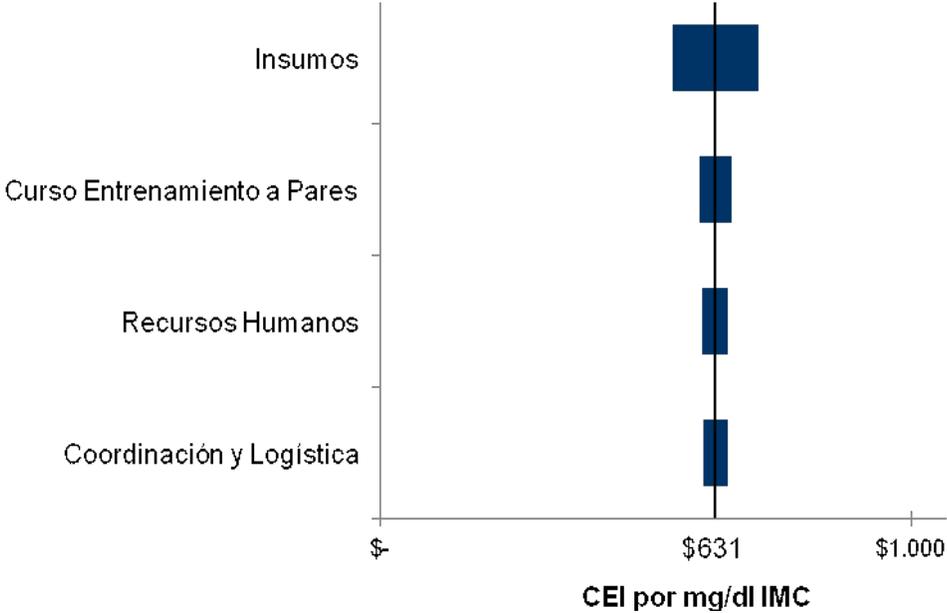


Gráfico 17. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para PAD Escenario 1.

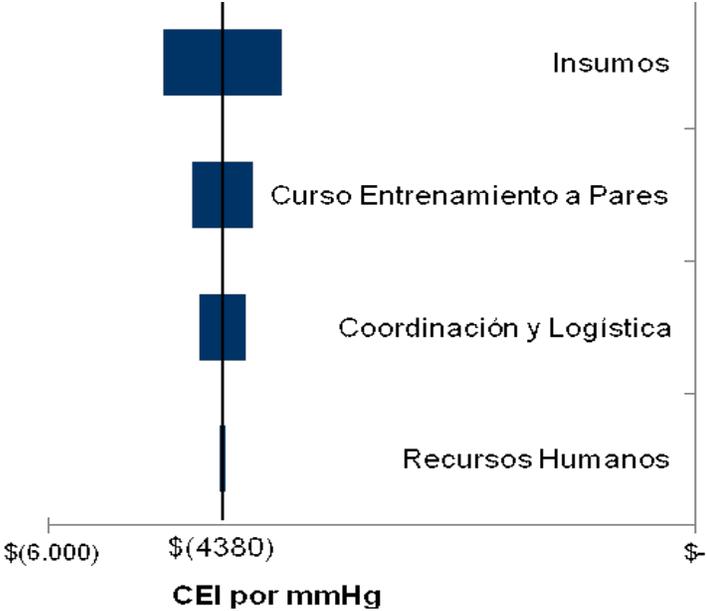


Gráfico 18. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para PAD Escenario 2.

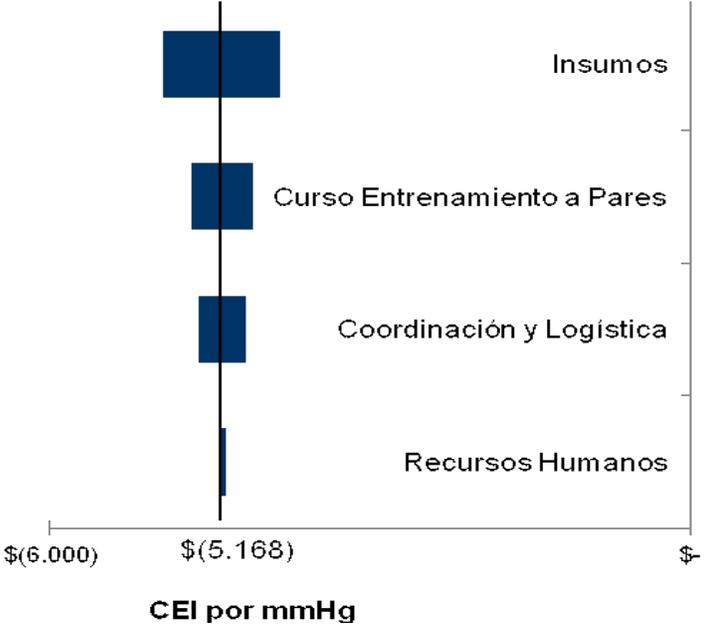


Gráfico 19. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para PAD Escenario 3.

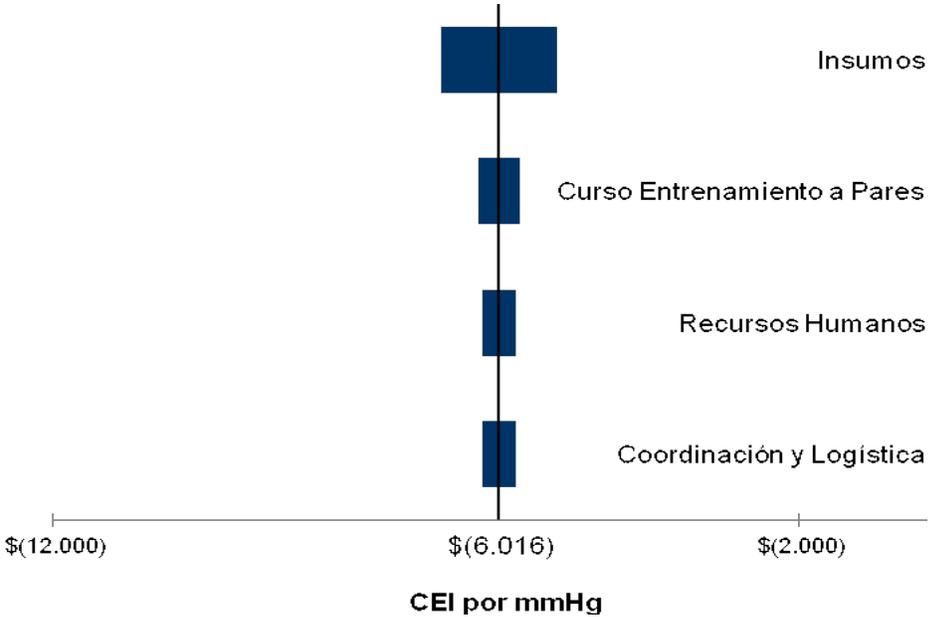


Gráfico 20. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para PAS Escenario 1.

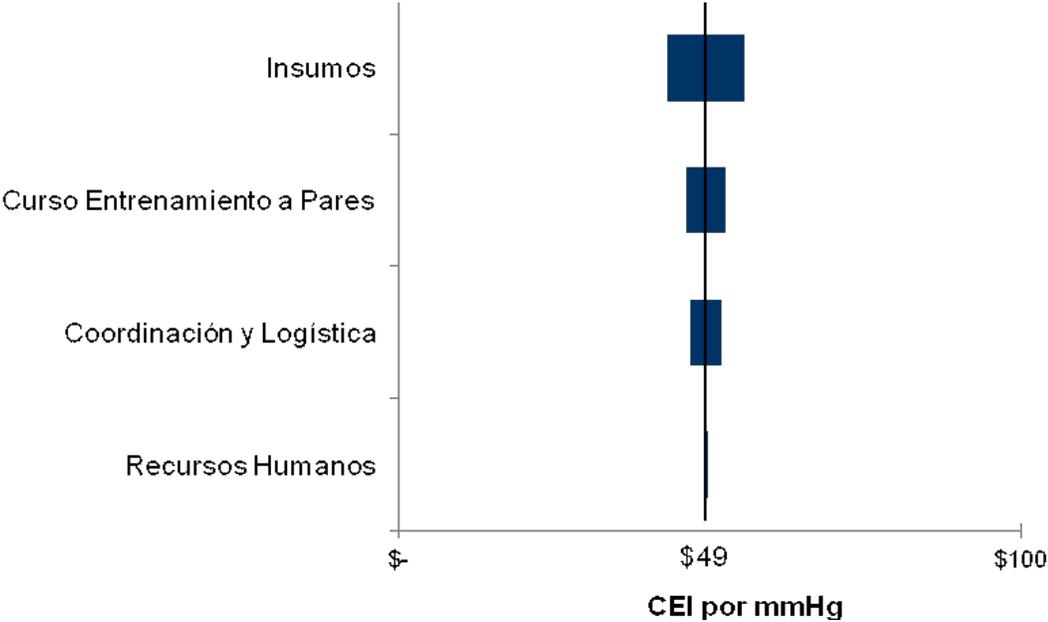


Gráfico 21. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para PAS Escenario 2.

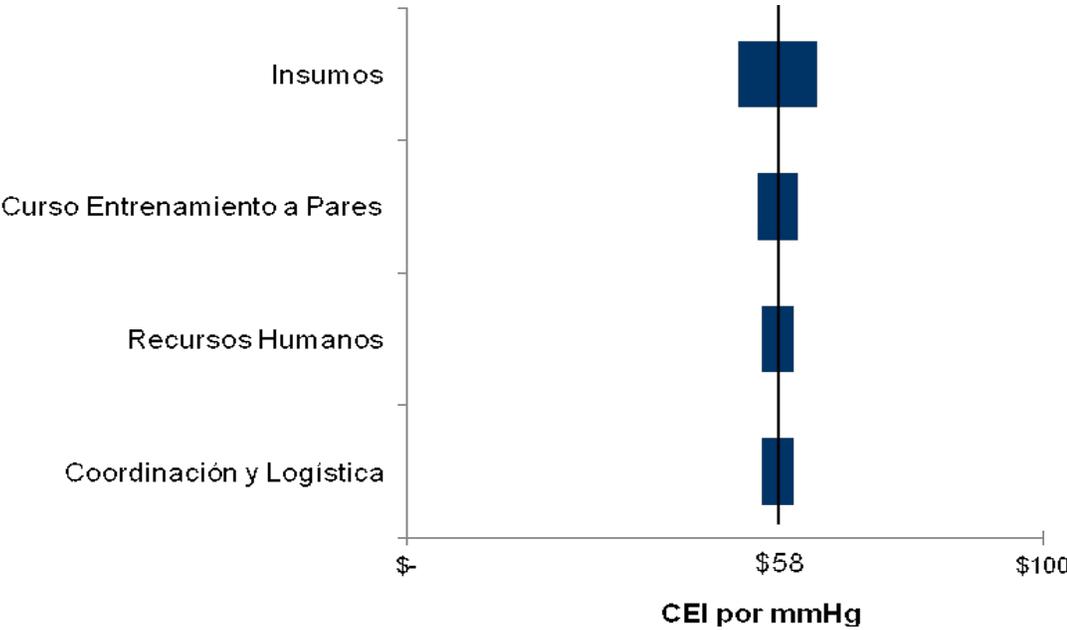
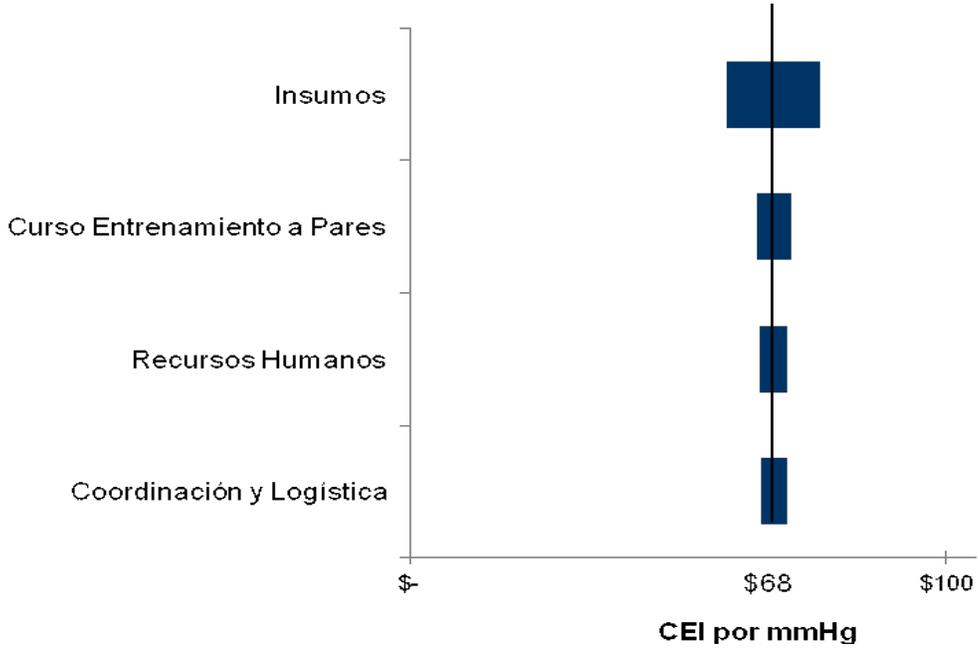


Gráfico 22. Análisis de sensibilidad Estrategia Educación a través de pares para PAS Escenario 3.



ABREVIATURAS

AVAC: Años de vida ajustados por calidad

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad

ACM: Análisis de costo minimización

ACU: Análisis de costo utilidad

ACB: Análisis de costo beneficio

ACE: Análisis de costo efectividad

ACV: accidente cerebro vascular

AIT: ataque isquémico transitorio

CEI: Costo Efectividad Incremental

CMI: claudicación de miembros inferiores

DE: Desvío estándar

DALY: Disability-adjusted life year

DM: Diabetes Mellitus

DMT2: Diabetes Mellitus Tipo 2

E1: Escenario 1

E2: Escenario 2

E3: Escenario 3

EE: Evaluaciones económicas

ET: Educación Tradicional

FRCV: Factores de Riesgo Cardiovascular

HbA1c: Hemoglobina Glicosilada

HVI: Hipertrofia ventricular izquierda

IAM: Infarto agudo de miocardio

IMC: Índice de Masa Corporal

NHS: Servicio Nacional de Salud

PAS: Presión Arterial Sistólica

PAD: Presión Arterial Diastólica

PRONADIA: Programa Nacional de Diabetes

PRODIABA: Programa de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Paciente Diabético de la provincia de Bs. As.

PMO: Plan Médico Obligatorio

QALY: Quality-adjusted life year