

## La carga económica de las condiciones cardíacas en Venezuela

Bryce Stevens<sup>+</sup>, Lynne Pezzullo<sup>+</sup>, Lara Verdian<sup>+</sup>, Josh Tomlinson<sup>+</sup>, Alice George<sup>+</sup>,  
José Antonio Parejo\*

### Resumen

**Introducción:** En Venezuela, las condiciones cardíacas imponen limitaciones físicas, sociales, financieras y de salud relacionadas con la calidad de vida de los individuos. **Objetivos:** Este estudio valoró la carga económica de cuatro condiciones cardíacas en Venezuela: hipertensión, insuficiencia cardíaca, infarto de miocardio y fibrilación auricular. Adicionalmente se evaluó el costo-efectividad de la telemedicina y el soporte telefónico estructurado para el manejo de la insuficiencia cardíaca. **Métodos:** Se utilizó un marco de costo de enfermedad estándar para valorar los costos asociados con las cuatro condiciones en 2015. El análisis evaluó la prevalencia e (en caso de infarto de miocardio) incidencia de las condiciones, los gastos asociados con el tratamiento médico, las pérdidas de productividad por reducción en el empleo, los costos de proveer cuidado formal e informal y la pérdida de bienestar. El análisis estuvo basado en información recolectada mediante una revisión de literatura y estadísticas, y modulación de datos. Todas las entradas de datos y métodos fueron validados mediante la consulta de quince clínicos y expertos en Venezuela. El análisis de costo-efectividad fue basado en un meta-análisis y en una evaluación económica de programas para pacientes con insuficiencia cardíaca dados de alta, valorado desde la perspectiva del Programa Nacional de Salud. **Resultados:** El infarto de mio-

cardio impone el mayor costo financiero (3,5 millones de bolívares/553 millones de USD), seguido por hipertensión arterial (3,4 millones de bolívares/539 millones de USD), la insuficiencia cardíaca (3,3 millones de bolívares/522 millones de USD) y, finalmente, fibrilación auricular (0,4 miles de millones de bolívares/66 millones de USD). La telemedicina y el soporte telefónico estructurado son intervenciones costo-efectivas para alcanzar mejoras en el manejo de la insuficiencia cardíaca. **Conclusiones:** Las condiciones cardíacas imponen una pérdida sustancial de bienestar y de costos financieros en Venezuela y deberían ser una prioridad de salud pública.

**Palabras clave (términos MESH):** Insuficiencia cardíaca; Infarto del miocardio; Hipertensión arterial; Fibrilación auricular; Economía.

### The economic burden of heart conditions in Venezuela

#### Abstract

**Introduction:** Heart conditions impose physical, social, financial and health related quality of life limitations on individuals in Venezuela. **Objectives:** This study assessed the economic burden of four main heart conditions in Venezuela: hypertension, heart failure, myocardial infarction, and atrial fibrillation. In addition, the cost-effectiveness of telemedicine and structured telephone support for the management of heart failure was assessed. **Methods:** A standard cost of illness framework was used to assess the costs associated with the four conditions in 2015. The analysis was informed by a targeted literature review, data scan and modeling. All inputs and methods were validated by consulting fifteen clinicians and other stake-

<sup>+</sup> Deloitte Access Economics Pty Ltd

<sup>\*</sup> Jefe departamento de Medicina, Hospital Dr. Domingo Luciani, Caracas, Venezuela

holders in Venezuela. The cost-effectiveness analysis was based on a meta-analysis and economic evaluation of post-discharge programs in patients with heart failure, assessed from the perspective of the National Health Fund. **Results:** Myocardial infarction imposes the greatest financial cost (3.5 million bolivares/553 million USD), followed by hypertension (3.4 million bolivares/539 million USD), heart failure (3.3 million bolivares/522 million USD) and, finally, atrial fibrillation (0.4 billion bolivares/66 million USD). Telemedicine and structured telephone support are cost effective interventions for achieving improvements in the management of heart failure. The analysis assessed the prevalence and (in the case of myocardial infarction) incidence of the conditions, the associated expenditures on health care treatment, productivity losses from reduced employment, costs of providing formal and informal care, and lost well-being. **Conclusions:** Heart conditions impose substantial loss of wellbeing and financial costs in Venezuela and should be a public health priority.

**Key words (Mesh terms):** Heart failure; Myocardial Infarct; Hypertension; Atrial fibrillation; economics.

### Introducción

Las enfermedades cardíacas imponen limitaciones físicas, sociales, financieras y de salud relacionadas con la calidad de vida de los individuos. Estas condiciones resultan en una carga económica y un impacto en la sociedad debido a los gastos en tratamiento médico, las pérdidas de productividad por impactos en el empleo, los costos de proveer cuidado formal e informal y la pérdida de bienestar. Las enfermedades del sistema circulatorio actualmente conforman la mayor carga en salud a nivel mundial, representando más de 17 millones de muertes cada año; esto constituye más de la mitad del total de las muertes debido a enfermedades no transmisibles<sup>(1)</sup>.

En el Congreso Mundial de Cardiología y Salud Cardiovascular 2016, la Declaración Mexicana para la Salud Circulatoria fue firmada por organi-

zaciones globales. líderes comprometidas a mejorar esta condición y a reducir las muertes e incapacidad debida a enfermedades cardíacas e ictus alrededor del mundo. Esto está alineado con un objetivo claro, marcado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y ha sido firmado por los países signatarios que es reducir las muertes causadas por enfermedades no transmisibles en un 25 por ciento para el año 2025.

Nuestro análisis identifica la carga actual de las condiciones cardíacas en Venezuela y consecuentemente los beneficios económicos potenciales que pueden resultar de solucionar este problema de salud<sup>(1)</sup>. El propósito de este estudio es evaluar el impacto económico de cuatro condiciones en Venezuela durante el año 2015: hipertensión arterial (HTA), infarto del miocardio (IM), fibrilación auricular (FA) e insuficiencia cardíaca (IC). El estudio también analizó el costo-efectividad de dos intervenciones para IC: telemedicina (TM) y soporte telefónico estructurado (STS).

### Método

El análisis fue basado en estimaciones de prevalencia, incidencia, pérdida de bienestar, sistema de salud y pérdidas de productividad atribuidas a esas cuatro condiciones cardíacas. Los costos totales estimados fueron ajustados en base a la comorbilidad entre condiciones. La base de este estudio fue una revisión de la literatura que usó términos de búsqueda asociados con el país, región, epidemiología e impacto económico de las cuatro condiciones cardíacas. Las fuentes incluyen PubMed, gobierno, sistema de salud y sitios de internet de organizaciones de pacientes y buscadores de internet generales.

### Prevalencia/incidencia de las condiciones

Las fuentes utilizadas para estimar la prevalencia e incidencia se resumen en la Tabla 1. Siempre que fue posible, se utilizaron tasas específicas para Venezuela. Todas las estimaciones fueron revisadas por expertos en entrevistas para este proyecto. Las tasas identificadas fueron aplicadas a las proyecciones de los prospectos de población mundial de las Naciones Unidas<sup>(2)</sup>.

Tabla 1: Resumen de prevalencia e incidencia de fuentes, tasas y metodología

Condición	Fuentes	Metodología
HTA	Acosta-Cázares B, Escobedo-De La Peña J. High burden of cardiovascular disease risk factors in Mexico: An epidemic of ischemic heart disease that may be on its way? Am Heart J. 2010;160(2):230-6 Fernando L, Pamela S, Alejandra L. Cardiovascular Disease in Latin America: The Growing Epidemic. Prog Cardiovasc Dis. 2014;57(3):262-7	Tasas de edad específica de prevalencia usadas en la estimación de edad específica de la población en Venezuela. Notar que en caso existir fuentes de información similares se utilizó un promedio de ambas.
IM	Moran AE, Forouzanfar MH, Roth G a., Mensah G a., Ezzati M, Flaxman A, et al. The global burden of ischemic heart disease in 1990 and 2010: The global burden of disease 2010 study. Circulation. 2014;129(14):1493-501 Nazal C, Alonso FT. Incidencia y letalidad por infarto agudo del miocardio en Chile: 2001-2007. Rev Med Chil. 2011;139(10):1253-60	Estimación regional (Latinoamérica: Central) de todas las edades de Moran et al combinada con estimaciones chilenas de edad específica de Nazal and Alonso.
FA	Cubillos L, Haddad A, Kuznik A, Mould-quevedo J. Burden of disease from atrial fibrillation in adults from seven countries in Latin America. 2014;44:1-8	Tasas de edad específica de prevalencia usadas en la estimación de edad específica de la población en Venezuela.
IC	Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics-2008 Update: A report from the American heart association statistics committee and stroke statistics subcommittee. Circulation. 2008;117(4)	No hay estimaciones específicas para Venezuela, tasas de prevalencia generales para población hispánica en Estados Unidos usadas para la población general de México. Distribución de edad relativa publicada por tasas de Estados Unidos.

### Pérdida de bienestar

Los pesos de la discapacidad fueron basados en los estudios de carga mundial de morbilidad de la OMS<sup>(3,4)</sup> (como se muestra en la **tabla 2**) y fueron multiplicados por las estimaciones de prevalencia

Tabla 2: Pesos de incapacidad usados para el análisis

Condición	General	Leve / [% del total]	Moderado [% del total]	Severo / [% del total]
	(a)	(b)	(c)	(d)
HTA	0,031	-	-	-
IM	0,0061	-	0,056*	0,422*
FA	0,145	-	-	-
IC	0,096	0,041[36,9%]	0,072[30,4%]	0,179[32,7%]

Notas: \*el peso de IM fue estimado en relación al tiempo transcurrido desde la ocurrencia, siendo severo 1-2 días y moderado 3-28 días: el peso general fue estimado en base a un año. El peso de HTA fue estimado en base a al peso de la discapacidad con una 'condición de salud que requiere medicación'. Pesos leve, moderado y severo para IC corresponden con NYHA clase I, II, III/IV respectivamente

para identificar los años perdidos por discapacidad durante el año 2015. Los años de vida perdidos fueron basados de un reporte de mortalidad para cada condición.

### Costos del sistema de salud

Los gastos del sistema de salud fueron estimados en base a la proporción del gasto total en salud destinado para tratar las cuatro condiciones de salud individuales en Panamá<sup>(5)</sup>, y la relación entre el gasto en salud en relación al PIB entre Colombia y Panamá, publicado por la Organización Mundial de la Salud. Se adoptó este enfoque debido a la falta de datos sobre pacientes dados de alta para cada una de las cuatro condiciones en Venezuela. Se decidió, en conjunto con los expertos, que Colombia sería la alternativa más adecuada para basar cualquier estimación. Los costos de los sistemas de salud fueron estimados desde la perspectiva de los pagadores del

sistema, es decir, tanto públicos como privados. Para asegurar que las estimaciones fuesen lo más cercanas a la realidad venezolana, éstas fueron ajustadas en base a la diferencia relativa entre gastos en salud y PIB de los diferentes sistemas de salud. Este método permite reflejar de manera apropiada los impactos basados en el número, estancia e intensidad de costo de cada condición en Venezuela. Sin embargo, no hay información disponible sobre el gasto de salud de condiciones específicas para otros componentes del sistema de salud (por ejemplo, atención primaria). Por lo tanto, se asumió que la proporción del gasto total de salud para cada condición es igual a su proporción del gasto total en hospitales.

### **Pérdidas de productividad**

De manera consistente con el criterio de ‘empleo total o casi total\*’, se adoptó un enfoque de capital humano para la estimación de la pérdida de productividad. Los cálculos que incluyeron pérdidas de productividad fueron basados en las tasas de empleo por grupos de edad-género. Se asumió que aquellos individuos con condiciones cardíacas serían, en la ausencia de la condición, capaces como otros individuos de su grupo de edad-género. Los sueldos perdidos se basaron en información sobre sueldos en Venezuela<sup>(5)</sup>.

El ausentismo fue asociado con todas las condiciones. Para IC se estimó en 12,66 días para aquellos con NYHA III/IV y 3,04 días por año para aquellos con NYHA I/II<sup>(6)</sup>. El ausentismo se estimó en 3,03 días por año<sup>(6)</sup> para HTA, 75 días por año para aquellos ingresados al hospital<sup>(7)</sup> con IM, y 2,1 días por año para FA<sup>(8)</sup>.

Una participación reducida en el empleo, donde los individuos ya no pueden ser empleados debido a su condición, fue identificada tanto para IC como para IM, pero no para FA o HTA. Para IC, hay una tasa de participación en el empleo 13% más baja (basándose en aquellos con enfermedades coronarias)<sup>(9)</sup>. Este estudio también mostró un incremento en la salida de personas desempleadas de la fuerza de trabajo, especialmente para aquellos con edad menor a 60 años y aquellos que desempeñan

trabajos manuales. Para IM, hubo una tasa de participación en el empleo un 21% más baja (basándose en aquellos con síndrome coronario agudo (SCA) cinco años después de un evento<sup>(10)</sup>). Dado las bajas tasas de participación en el empleo en ambas, enfermedad coronaria y SCA, los estudios fueron basados en poblaciones de países desarrollados, y dichas tasas fueron ajustadas por las tasas observadas de reducción en la participación en el empleo para aquellos con discapacidad en Europa y Latinoamérica, según información reportada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)<sup>(11)</sup>.

El ingreso perdido debido a muerte prematura fue basado en estadísticas de mortalidad para cada condición y en cuál hubiese sido la expectativa de vida de acuerdo a las tablas de mortalidad de la OMS<sup>(12)</sup>. La expectativa de vida (en años) de un individuo fallecido fue multiplicada primero por tasas de empleo y después por el sueldo promedio por semana para hombres y mujeres, respectivamente. La tasa de descuento de productividad para ingresos futuros fue de 5,25%, basándose en la diferencia entre crecimiento en sueldos e inflación (usando el promedio anualizado para ambos durante los últimos cinco años). El valor presente de los sueldos futuros fue basado en la tasa promedio de crecimiento real para cinco años<sup>(13)</sup>.

Los costos informales fueron identificados tanto para IC como para IM. Para IC, cada individuo recibió un estimado de 6,7 horas de cuidado informal por semana<sup>(14)</sup>. Mientras que hay una variedad de fuentes para este parámetro, el estudio elegido fue el más robusto en términos de metodología y proporcionó una estimación similar a la que hubiera sido derivada de un estudio en Latinoamérica<sup>(15)</sup>.

Para IM, en base a un estudio de pacientes con enfermedades coronarias, se estimó que las horas de cuidado informal equivalen a 279 horas por año por paciente<sup>(16)</sup>.

La pérdida de recaudación de impuestos fue basada en la tasa promedio de impuestos al ingreso para un individuo y en la tasa de impuestos indirecta de acuerdo a la OCDE<sup>(17,18)</sup>.

---

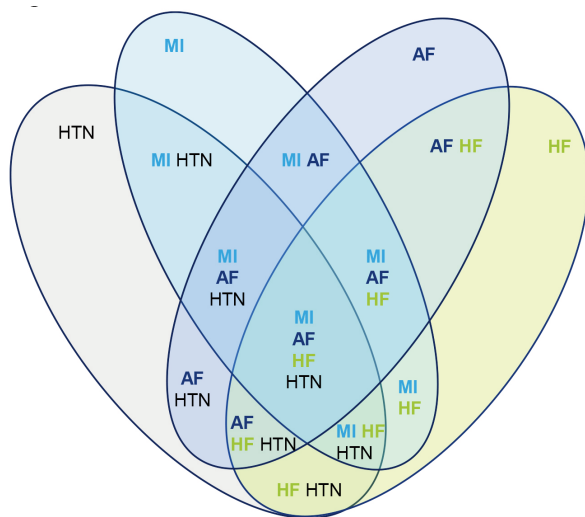
\* La OIT reporta una tasa de desempleo para Venezuela de 4,9% en 2014 (Se reportó el año más reciente)

El impuesto sobre la renta estimada se aplicó al valor estimado total del ingreso perdido para determinar el valor de los impuestos perdidos. También se aplicó un ajuste para capturar el número de personas trabajando en la economía informal lo cual probablemente reduce los impuestos recaudados. Las tasas de cambio entre USD y la moneda local fueron basadas en el promedio de las tasas de cambio diarias del Fondo Monetario Internacional de Enero 2015 a Noviembre 2015.

**Comorbilidades**

Dado que es posible que múltiples condiciones afecten a una persona simultáneamente, el costo de cuatro condiciones fue estimado mediante una revisión de la literatura<sup>(19-21)</sup> la cual identificó el número de individuos con dos, tres o cuatro condiciones concomitantes, como se muestra en la **Figura 1**. En las instancias en las cuales esta información no fue encontrada en la revisión de la literatura, las fuentes fueron extrapoladas hasta que todas las combinaciones fueron derivadas.

Figura 1. Potenciales combinaciones de comorbilidad analizadas



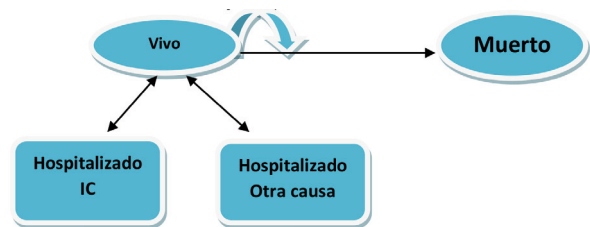
**Análisis de costo-efectividad para IC**

Para llevar a cabo este análisis, se realizó una revisión de la literatura relacionada para identificar, ya sea, estudios publicados de costo-efectividad que pudieran adaptarse al contexto venezolano, o literatura que pudiera informar sobre el diseño y aportaciones al modelo de costo-efectividad.

La revisión identificó un meta-análisis (relativamente reciente) en red (MAR) y un análisis de costo-efectividad de programas de TM (Telemedicina) y STE (Soporte telefónico estructurado) después del alta de pacientes con IC, realizados por el Instituto Nacional para la Investigación Sanitaria en 2013<sup>(22)</sup>. Por lo tanto, se utilizó este estudio como base para un análisis de costo-efectividad de STE y TM desde la perspectiva del Programa de Salud Pública.

Se construyó un modelo de Markov en TreeAge Pro© 2015 para evaluar el costo-efectividad del STE y la TM en comparación con la atención usual para una cohorte hipotética de pacientes que salieron del hospital en los últimos 28 días después de estancias relacionadas con IC. El modelo como se muestra en la **Figura 2** consideró dos estados de salud permanentes, ‘vivo en casa’ y ‘muerto’, así como también dos estados de salud temporales para ‘hospitalizado debido a IC’ y ‘hospitalizado por otras causas’. El modelo se basa en ciclos mensuales con correcciones a la mitad del ciclo.

Figura 2. Modelo de Markov para pacientes con IC dados de alta recientemente



Debido a que la IC es una condición para toda la vida después de su inicio, el modelo capturó un horizonte de tiempo de vida de 30 años con pacientes con progreso en el modelo hasta que morían o alcanzaban el final del horizonte de tiempo de 30 años. Se asumió que las intervenciones de STE, TM y atención estándar fueron proporcionadas durante todo el horizonte de tiempo, fuera de la hospitalización. Tanto los costos para el sistema de salud como los Años de Vida Asociados a Calidad (AVAC) se descontaron a un índice anual del 5%.

**Resultados**

Las cuatro patologías cardíacas incluidas en



## LA CARGA ECONÓMICA DE LAS CONDICIONES CARDÍACAS EN VENEZUELA

este informe afectan aproximadamente a 6,5 millones de personas en Venezuela, alrededor del 33% de la población adulta (el porcentaje refleja la evidencia de estudios en individuos mayores de 20 años).

Después de hacer los ajustes por comorbilidades, se estimó de manera conservadora que las condiciones cardíacas resultaron en un costo financiero de 10,5 miles de millones de bolívares (1,6 miles de millones de dólares USD) en 2015 en Venezuela. De esto, aproximadamente el 31% es costo directo para el sistema de salud. En 2015, la carga de estas cuatro condiciones constituyó aproximadamente 2,2% del gasto total en atención médica nacional.

### Prevalencia/incidencia

La HTA tiene la prevalencia más alta de las cuatro condiciones, seguida por la IC. Como se describe en la tabla 3, hubo 7 millones de condiciones afectando a 6,5 millones de personas (algunas personas tienen más de una condición).

Tabla 3. N° de personas con las cuatro condiciones cardíacas en Venezuela, 2015

Condición	Número de personas	% de adultos*
IC	391.329	2
IM	50.388	0,3
FA	147.779	0,8
HTA	6.384.042	32,6
<b>Condiciones totales</b>	<b>6.973.538</b>	<b>35,6</b>
<b>Total de personas con alguna condición (por ejemplo: considera para comorbilidades)</b>	<b>6.533.454</b>	<b>33,4</b>

\*Porcentaje refleja la evidencia en estudios entre poblaciones con 20 años o más.

### Impacto económico

El IM impone el mayor costo financiero, seguido de IC, HTA y finalmente FA. La tabla 4 describe los costos por condición, dependiendo de quién cubre el costo, demostrando que cada condición impacta a los individuos, gobierno y sociedad de manera diferente. Las pérdidas de productividad son comparativamente mayores para IC e HTA (ambas mayores a 80% de los costos totales),

mientras que los costos de salud son relativamente mayores para IM y FA (en el caso de FA comprenden casi el total de los costos incurridos).

Tabla 4. Costos financieros de las condiciones cardíacas en Venezuela, 2015 (millones de bolívares)

Categoría	IC	IM	FA	HTN	Total (no ajustado)	Total comorbilidades***
<b>Costos del sistema de salud</b>	553	1.802	394	486	3.235	3.235
	17%	52%	95%	14%	31%	31%
<b>Pérdidas de productividad</b>	2.726	1.671	22	2.901	7.320	7.215
	83%	48%	5%	86%	69%	69%
<b>Ingreso perdido por individuos*</b>	1.127	1.277	10	1.280	3.694	3.633
	34%	37%	3%	38%	35%	35%
<b>Ingreso perdido por entidades*</b>	119	167	10	1.523	1.819	1.782
	4%	5%	3%	45%	17%	17%
<b>Costo de oportunidad de cuidado informal por familiares o amigos</b>	1.296	120			1.416	1.413
	40%	3%			13%	14%
<b>Pérdida de impuesto a la renta por el gobierno**</b>	185	107	1	98	391	386
	6%	3%	0%	3%	4%	4%
<b>Costo Total</b>	<b>3.279</b>	<b>3.473</b>	<b>416</b>	<b>3.387</b>	<b>10.555</b>	<b>10.450</b>

\*Resultado por ausentismo, reducción en la participación en el empleo, y mortalidad prematura. \*\*Dada la reducción en el ingreso de los individuos con condiciones cardíacas y sus careras.

\*\*\*Comorbilidades totales no suman el total de las condiciones individuales dado que un individuo puede tener más de una condición y la interacción entre las condiciones causa que el total estimado de las cuatro causas en conjunto varíe.

La **Tabla 5** muestra que la HTA tiene el menor costo por caso y el IM, el más alto. Mientras que los costos por caso parecen bastante pequeños para HTA, reflejan el costo total de la condición dividida por el número total de personas con la condición; ya sea que reciban tratamiento o no. Este

costo por persona debería ser considerado en este contexto ‘promedio’, en vez de reflejar los costos de salud reales en los que incurre un individuo recibiendo tratamiento.

**Tabla 5: Costo financiero para las condiciones cardíacas en Venezuela por caso, 2015 (bolívares)**

	IC	IM	FA	HTA
<b>Costo del sistema de salud por caso</b>	1.412 (17%)	35.765 (52%)	2.668 (95%)	76 (14%)
<b>Productividad por caso</b>	6.967 (83%)	33.165 (48%)	147 (5%)	454 (86%)
<b>Costos financieros totales por caso</b>	8,379	68,929	2,815	531

### Pérdida de bienestar

Las condiciones cardíacas incluidas, imponen una pérdida sustancial de bienestar como se muestra en la **Tabla 6**. De los 547 mil años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), después de ajuste por comorbilidades, hay 266 mil años de vida saludable perdidos debido a la discapacidad (APD) y más de 282 mil años de vida perdidos debido a mortalidad prematura (AVPP).

**Tabla 6. Pérdida de bienestar de condiciones cardíacas en Venezuela en 2015**

Condición	APDs	AVPPs	AVADs
<b>CI</b>	37.308 (14%)	18.503 (6%)	55.811 (10%)
<b>IM</b>	287 (0.1%)	266.180 (93%)	266.467 (48%)
<b>FA</b>	33.092 (12%)	872 (0.3%)	33.964 (6%)
<b>HTN</b>	197.905 (74%)		197.905 (36%)
<b>Total (no ajustado)</b>	268.593	285.555	554.147
<b>Total (ajustado por comorbilidades)</b>	<b>265.508</b>	<b>281.678</b>	<b>547.186</b>

\* De acuerdo al proyecto de la OMS Eligiendo intervenciones que son costo-efectivas (WHO-CHOICE); una intervención que cuesta menos de tres veces el GDP/cápita nacional anual es considerada como costo-efectiva, mientras que una que cuesta menos de una vez el GDP/cápita es considerada altamente costo efectiva.

### Análisis de costo-efectividad para insuficiencia cardíaca

Durante el horizonte de tiempo de 30 años, los costos acumulados descontados y estimados para las intervenciones de TM y STE fueron de 97.938 y 93.929 bolívares más que FA respectivamente, pero generaron 1,91 y 1,63 AVAC adicionales, resultando en una relación de costo-efectividad incremental (RCEI) estimada de 51.197 bolívares/AVAC y 57.531 bolívares/AVAC para TM y STE respectivamente comparado con FA observándose un umbral de voluntad de pago (UVP) de 103.871-311.613 bolívares /AVAC. El umbral se basó en el PIB per cápita de Venezuela<sup>(23)\*</sup>. El beneficio monetario neto incremental fue de 100.762 bolívares para TM vs. AE y 75.659 bolívares para STS vs SC (cuidado estándar).

**Tabla 7. Resultado del caso base**

	SC*	TM*	STS*
<b>Costos totales (bolívares)</b>	62.927	160.864	156.856
<b>Total AVACs</b>	3.99	5.63	5,91
<b>Beneficio monetario neto</b>	351.895	452.657	427.553
<b>Costo incremental (bolívares)</b>		97.938	93.929
<b>Incremental AVACs</b>		1,91	1,63
<b>Costo incremental (bolívares) por AVAC</b>		51.197	57.531
<b>Beneficio monetario neto</b>		100.762	75.659

\*SC: cuidado estándar, TM: telemedicina, STS: soporte telefónico estructurado. AVAC: años de vida ajustados por comorbilidad

Se llevó a cabo un análisis de escenario multi-valente alternativo donde los costos de la TM y los del STS fueron variados, así como también las utilidades de la condición de salud. En este escenario, los costos de las intervenciones aumentaron 20% y se asumió que las utilidades de la condición de salud para las condiciones de salud estratégicas eran las mismas que el SC. Los resultados de este análisis de escenario se presentan en la tabla 8 los cuales muestran que la RCEI aumenta de 51.197 a 80.510 bolívares/AVAC para TM vs. SC, y aumenta de 57.531 a 85.616 bolívares /AVAC para STE vs. SC.

## LA CARGA ECONÓMICA DE LAS CONDICIONES CARDÍACAS EN VENEZUELA

Tabla 8. Análisis de sensibilidad multivariado

	SC	TM	STS
Costos totales (bolívares)	62.927	180.509	174.875
Total AVACs	3,99	5,45	5,3
Costo incremental (bolívares)		117.583	111.948
Incremental AVACs		1,46	1,31
Costo incremental (bolívares) por AVAC		80.510	85.616

AVAC: años de vida ajustados por comorbilidad

Asumiendo un umbral para la voluntad de pago de 103.871 – 311.613 bolívares por AVAC, como se muestra arriba, el análisis de costo-efectividad sugiere que la TM y el STE son ambas opciones de tratamiento costo-efectivas para el manejo de pacientes con IC, siendo TM más costo efectivo que STS, relativo al SC.

### Discusión

Nuestro análisis proporcionó un estimado inicial del costo de las cuatro condiciones para Venezuela. Al analizar las cuatro condiciones concurrentemente dentro de un marco común, fue posible identificar el impacto total y los impactos de las condiciones entre sí. Hemos identificado que, mientras IM tiene costos de atención significativamente altos, esta no tiene costos de atención informales tan significativos como en el caso de FA o HTA. La IC, por otra parte, a pesar de que no tiene costos de atención significativamente altos como en el caso del IM, tiene pérdidas de productividad significativas. Si los legisladores de política pública se enfocan solamente en los costos de salud pueden perder de vista el impacto más amplio que las causas de IC. La HTA, pese a que tiene un costo por persona menor, tiene un impacto significativo debido a la alta prevalencia de esta condición y también es importante ya que es un factor de riesgo para condiciones más costosas (como la FA e IM). Nuestro análisis demuestra que estas condiciones cardíacas tienen un gran impacto en la productividad y en el bienestar que va más allá de los costos del sistema de salud, lo cual es un hallazgo importante desde un punto de vista social.

La principal limitación de este estudio fue la disponibilidad de información. Hay tres supuestos

claves en la metodología que han tenido que ser considerados y que podrían impactar los resultados, lo cual debe ser tomado en cuenta por el lector. Primero, nuestras estimaciones de costos de salud son basadas en estadísticas de hospitales reportadas para cada una de las condiciones. Es probable que esto sea más apropiado para condiciones que tienen un componente significativo de manejo de atención aguda (por ejemplo IM), pero puede subestimar el costo real de las condiciones que tienen un mayor énfasis en cuidado primario o manejo farmacéutico, tal como HTA. Segundo, común a todas las estimaciones de productividad que usan un enfoque de capital humano, la tasa de desempleo para Venezuela puede ser o no lo suficientemente baja para incurrir en una pérdida de productividad permanente. Una pérdida en productividad debida a las condiciones cardíacas desde la perspectiva social solo será igual a una pérdida de productividad en la economía bajo la condición de que la economía se encuentre en un escenario de tasa de desempleo no-acelerada, entonces cualquier reducción en horas trabajadas debido a enfermedad no puede ser reemplazada en el largo plazo mediante el empleo o incremento de horas de otros trabajadores sustitutos. Tercero, aunque se encontró que la TM y el STE proveen efectos benéficos al reducir la mortalidad para todas las causas para pacientes con IC dados de alta, en el estudio original<sup>(22)</sup>, estos resultados fueron estadísticamente inconclusos. Mientras que la incertidumbre de las estimaciones fue evaluada en el análisis de sensibilidad, estas estrategias necesitarán ser re-examinadas al momento de que nuevas evidencias surjan.

### Conclusión

Este estudio encontró que las condiciones cardíacas imponen costos financieros significativos y de bienestar en Venezuela, con una carga por las cuatro condiciones de 10,5 mil millones de bolívares (1,6 mil millones de dólares sólo para 2015). La prevención o mejor manejo de condiciones cardíacas podrían resultar en beneficios significativos tanto en mejoras en el bienestar como en ahorros económicos. La telemedicina y el soporte telefónico estructurado son mecanismos costo-efectivos para alcanzar mejoras en el manejo de la insuficiencia cardíaca.



## Reconocimientos

Los autores de Deloitte Access Economics diseñaron el estudio, recolectaron la información, y escribieron la versión inicial del texto. Todos los autores leyeron, comentaron y aprobaron el manuscrito final. El estudio fue financiado por Novartis Group. Los autores son responsables solamente por el contenido del estudio.

## Referencias

- World Heart Federation. The Venezuela Declaration. World Heart Federation. 2016. Available from: <http://www.world-heart-federation.org/wcc-2016/the-Venezuela-declaration/>
- United Nations. World Population Prospects: the 2015 Revision. Department of Economics and Social Affairs, Population Division, DVD Edition. 2015.
- Salomon JA, Haagsma JA, Davis A, de Noordhout CM, Polinder S, Havelaar AH, et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *Lancet Glob Heal*. Salomon et al. Open Access article distributed under the terms of CC BY-NC-ND; 2015;3(11):e712–23.
- World Health Organization. Global Burden of Disease 2004 Update. World Health Organ [Internet]. 2004;1–9. Available from: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD2004\\_DisabilityWeights.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD2004_DisabilityWeights.pdf)
- World Health Organization. Global Health Expenditures Database [Internet]. 2015 [cited 2015 Jun 10]. Available from: <http://apps.who.int/nha/database/Select/Indicators/en>
- Vuong TD, Wei F, Beverly CJ. Absenteeism due to Functional Limitations Caused by Seven Common Chronic Diseases in US Workers. *J Occup Environ Med*. 2015;57(7):779–84.
- Dennis C, Houston-Miller N, Schwartz RG, Ahn DK, Kraemer HC, Gossard D, et al. Early return to work after uncomplicated myocardial infarction. Results of a randomized trial. *JAMA*. 1988;260(2):214.
- Rohrbacker NJ, Kleinman NL, White SA, March JL, Reynolds MR. The Burden of Atrial Fibrillation and Other Cardiac Arrhythmias in an Employed Population: Associated Costs, Absences, and Objective Productivity Loss. *J Occup Environ Med*. 2010;52(4):383–91.
- Kruse M, Sørensen J, Davidsen M, Gyrd-Hansen D. Short and long-term labour market consequences of coronary heart disease: a register-based follow-up study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* [Internet]. 2009 Jun 1;16 (3 ):387–91. Available from: <http://cpr.sagepub.com/content/16/3/387.abstract>
- Osler M, Mårtensson S, Prescott E, Carlsen K. Impact of Gender, Co-Morbidity and Social Factors on Labour Market Affiliation after First Admission for Acute Coronary Syndrome. A Cohort Study of Danish Patients 2001–2009. Baradaran HR, editor. *PLoS One* [Internet]. San Francisco, USA: Public Library of Science; 2014 Jan 30;9(1):e86758. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3907569/>
- OECD, *Sickness, Disability and Work: Breaking the Barriers: A Synthesis of Findings across OECD Countries*, OECD Publishing, Paris. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264088856-en>
- World Health Organization. WHO Life Tables [Internet]. 2013. Available from: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.61060?lang=en>
- ILO. Yearly Indicators [Internet]. ILOSTAT Database. 2015. Available from: [http://www.ilo.org/ilostat/faces/help\\_home/data\\_by\\_subject?\\_adf.ctrl-state=yec0m3bb1\\_4&\\_afLoop=1785972379138174](http://www.ilo.org/ilostat/faces/help_home/data_by_subject?_adf.ctrl-state=yec0m3bb1_4&_afLoop=1785972379138174)
- Gure T, Kabeto M, Blaum C, Langa K. Degree of Disability and Patterns of Caregiving among Older Americans with Congestive Heart Failure. *J Gen Intern Med*. New York; 2008;23(1):70–6.
- Araujo D., Tavares LR, Verissimo R, Ferraz MB, Mesquita ET. Cost of heart failure in the unified health system. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2005;84(5):422–7. Available from: [http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L40705267&nhttp://sfx.ub.rug.nl:9003/sfx\\_local?sid=EMBASE&issn=0066782X&id=doi:&atitle=Cost+of+heart+failure+in+the+unified+health+system&stitle=Arq.+Bras.+Cardiol.&title=Arquivos+Br](http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L40705267&nhttp://sfx.ub.rug.nl:9003/sfx_local?sid=EMBASE&issn=0066782X&id=doi:&atitle=Cost+of+heart+failure+in+the+unified+health+system&stitle=Arq.+Bras.+Cardiol.&title=Arquivos+Br)
- Liu, J. L. Y., Maniadakis, N., Gray, A., and Rayner, M. (2002). The economic burden of coronary heart disease in the UK. *Heart*, 88(6), 597. <http://doi.org/10.1136/heart.88.6.597>
- OECD. Personal Income Tax Statistics [Internet]. 2014. Available from: [http://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oeceid\\_bv\\_id=tax-data-en&doi=data-00805-en](http://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oeceid_bv_id=tax-data-en&doi=data-00805-en)
- OECD. Consumption Tax Trends 2014. OECD Publ [Internet]. 2014; Available from: <http://dx.doi.org/10.1787/ctt-2014-en>
- Chow G V. Epidemiology of Arrhythmias and Conduction Disorder in Older Adults. *Clin Geriatr Med*. 2012;28(4):539–53.
- Picariello C, Lazzeri C, Attanà P, Chiostrì M, Gensini GF, Valente S. The Impact of Hypertension on Patients with Acute Coronary Syndromes. *Int J Hypertens* [Internet]. 2011;2011:1–7. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/ijhy/2011/563657/>
- DeFrances CJ, Lucas C a, Buie VC, Golosinskiy A. Epidemiology and risk profile of Heart Failure. *Natl Health Stat Report*. 2008;8(5):1–20.
- Pandor A, Thokala P, Gomersall T, Baalbaki H, Stevens JW, Wang J, et al. Home telemonitoring or structured telephone support programmes after recent discharge in patients with heart failure: systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2013;17(32).
- World Bank. World Development Indicators [Internet]. 2015 [cited 2015 Sep 12]. Available from: <http://data.worldbank.org/topic>