

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**EVOLUCIÓN DE LA CARGA DE LA
ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR
DIABETES EN COSTA RICA, ARGENTINA,
PANAMÁ, CUBA Y ESTADOS UNIDOS EN
EL PERIODO
1990-2017**

MARÍA JOSÉ ACUÑA NAVARRO

2020

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	4
AGRADECIMIENTO	7
RESUMEN.....	8
CAPÍTULO I	12
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1.1 Antecedentes del problema	13
1.1.2 Delimitación del problema	18
1.1.3 Justificación.....	19
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA- CENTRAL: PREGUNTA DE.....	20
INVESTIGACIÓN.....	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
1.4.1 Alcances de la investigación	21
1.4.2 Limitaciones de la investigación	22
CAPÍTULO II	23
MARCO TEÓRICO	23
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	24
2.1.1 Historia de la Diabetes Mellitus.	24
2.1.2 Mortalidad por Diabetes Mellitus.	26
2.1.3 Carga de la enfermedad por Diabetes Mellitus.....	29
2.2 MARCO CONCEPTUAL	31
CAPÍTULO III	50
MARCO METODOLÓGICO	50
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	51
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	51
3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	51
3.3.1 Población:	52

3.3.2 Muestra:.....	52
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión:	52
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	52
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	54
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	59
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	59
3.9 ANÁLISIS DE DATOS.....	60
CAPITULO IV.....	61
PRESENTACION DE RESULTADOS.....	61
CAPÍTULO V.....	121
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	121
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS	122
CAPÍTULO VI.....	128
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	128
6.1 CONCLUSIONES.....	129
6.2 RECOMENDACIONES.....	136
BIBLIOGRAFÍA	139
ABREVIATURAS	146
ANEXOS.....	150
CARTA DEL TUTOR	151
DECLARACIÓN JURADA	152
CARTA DEL LECTOR	153
AUTORIZACIÓN	154

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	62
Gráfico N°2. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	64
Gráfico N°3. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	66
Gráfico N°4. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	68
Gráfico N°5. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	70
Gráfico N°6. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	72
Gráfico N°7. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	74
Gráfico N°8. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	76
Gráfico N°9. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50-69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	78
Gráfico N°10. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	80
Gráfico N°11. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	82
Gráfico N°12. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	84

Gráfico N°13. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	86
Gráfico N°14. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	88
Gráfico N°15. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	89
Gráfico N°16. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	91
Gráfico N°17. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	93
Gráfico N°18. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	95
Gráfico N°19. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	97
Gráfico N°20. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	99
Gráfico N°21. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	101
Gráfico N°22. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	103
Gráfico N°23. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	105
Gráfico N°24. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50-69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	107
Gráfico N°25. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	109

Gráfico N°26. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	111
Gráfico N°27. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	113
Gráfico N°28. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	115
Gráfico N°29. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	117
Gráfico N°30. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.	119

AGRADECIMIENTO

Para comenzar quisiera agradecer a Dios y la Virgen María por ser mi guía y brindarme la fortaleza y perseverancia necesarias para culminar el proceso educativo.

A mi tutor, el Doctor Roberto Carlos Salvatierra Durán, por todo su tiempo, apoyo, paciencia y comprensión durante la realización de esta investigación.

A mis padres, Carlos Gerardo Acuña Rodríguez y María Cecilia Navarro Sánchez por ser la fuente de mi inspiración y motivación, por ser ambos el mayor ejemplo de esfuerzo y superación y por brindarme todo su cariño y comprensión durante los momentos difíciles, tanto de mi carrera como de mi vida.

A mi hermano José Andrés Acuña Navarro por ser uno de mis principales ejemplos a seguir y estar a mi lado apoyándome durante este largo camino que hemos recorrido juntos.

A mis abuelos paternos Carlos Luis Acuña López y Flor María Rodríguez Cruz por su apoyo y amor incondicional, además por la confianza que siempre han depositado en mi persona.

A mis abuelos maternos Juan Abdiel Navarro López y Sara Cecilia Sánchez Alfaro por todo el amor que me han brindado y por siempre representar una importante fuente de motivación para culminar la carrera.

A mi amiga Mónica María Viales Cruz, en quien siempre he encontrado refugio, soporte y cariño a lo largo de once años de amistad y a quien considero un gran ejemplo a seguir.

A mi prima Pamela María Acuña Rodríguez por ser uno de los principales soportes en mi vida, estar a mi lado incondicionalmente y motivarme a dar mi mejor esfuerzo cada día.

RESUMEN

Introducción. La evolución de la carga de la enfermedad y mortalidad por diabetes Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017 permite realizar una estimación de la morbilidad y mortalidad producida por la diabetes mellitus en la población.

Objetivo General. Determinar la evolución de la carga de la enfermedad y mortalidad por diabetes en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.

Metodología. Se obtuvo información referente a mortalidad, incidencia, prevalencia, años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), años de vida perdidos por muerte prematura (AVP) y años de vida vividos con discapacidad (AVD) de la base de datos del Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud (IHME) con el propósito de crear una base de datos en Microsoft Excel a partir de la cual se procedería a la realización de los gráficos correspondientes que faciliten el análisis de la información. **Resultados.** La mortalidad más elevada se presentó en Panamá en el grupo etario de mayores de 70 años para el 2016 con 300.00. Los AVAD más elevados los presentó Panamá en el mismo grupo etario para el 2015 con 5342.41. Los AVP nuevamente fueron mayores en Panamá en el mismo grupo etario para el 2003 con 3495.27. Los AVD fueron más elevados en Estados Unidos en el mismo grupo etario para el 2012 con 2369.27. La incidencia más elevada fue para Estados Unidos en el grupo etario de 50 a 69 años para el 2011 con 1095.61 y la prevalencia más elevada para el mismo país, pero en el grupo de mayores de 70 años para el 2013 con 28937.59, todos por cada 100.000 habitantes.

Discusión. Panamá es un país que no ha dedicado la atención necesaria al manejo de las enfermedades crónicas y que se ve en la necesidad de adecuar las estrategias en función de sus grupos poblacionales. Por su parte Estados Unidos, pese a ser un país con gran variedad de programas también es uno de los que posee los peores estilos de vida, lo que justifica sus cifras de discapacidad. **Conclusiones.**

Las cifras de mortalidad, AVAD y AVP por diabetes mellitus más elevadas se presentaron en Panamá en los grupos etarios de menos de 5 años, de 50 a 69 años y en mayores de 70 años. Las cifras de AVD y prevalencia por diabetes mellitus más elevados se presentaron en Estados Unidos en lo grupos etarios de menores de 5 años, de 5 a 14 años, de 50 a 69 años y en mayores de 70 años. Las cifras de incidencia más elevadas se presentaron en Estados Unidos en los grupos etarios de menores de 5 años, de 15 a 49 años y de 50 a 69 años.

Palabras claves: Mortalidad, Carga de la Enfermedad, Diabetes Mellitus.

SUMMARY

Introduction. The evolution of the burden of disease and mortality from diabetes in Costa Rica, Argentina, Panama, Cuba and the United States in the period 1990-2017 allows an estimate of the morbidity and mortality caused by diabetes mellitus in the population. **Course objective.** To determine the evolution of the disease burden and mortality from diabetes in Costa Rica, Argentina, Panama, Cuba and the United States in the period 1990-2017. **Methodology.** Information regarding mortality, incidence, prevalence, disability-adjusted life years (DALYs), years of life lost due to premature death (YLL) and years of life lived with disability (YLD) was obtained from the database of the Institute for the Health Metrics and Evaluation (IHME) with the purpose of creating a database in Microsoft Excel from which the corresponding graphs would be made to facilitate the analysis of the information. **Results.** The highest mortality was presented in Panama in the age group over 70 years for 2016 with 300.00. The highest DALYs were presented by Panama in the same age group for 2015 with 5342.41. The YLLs were again higher in Panama in the same age group for 2003 with 3495.27. ADLs were highest in the United States in the same age group for 2012 at 2369.27. The highest incidence was for the United States in the age group of 50 to 69 years for 2011 with 1095.61 and the highest prevalence for the same country, but in the group of over 70 years for 2013 with 28937.59, all for each 100,000 inhabitants. **Discussion.** Panama is a country that has not devoted the necessary attention to the management of chronic diseases and that sees the need to adapt the strategies according to its population groups. For its part, the United States, despite being a country with a wide variety of programs, is also one of those with the worst lifestyles, which justifies its disability figures. **Conclusions.** The highest mortality, DALYs and YLLs due to diabetes mellitus were found in Panama in the age groups under 5 years, 50 to 69 years and in

those over 70 years. The highest levels of ADL and prevalence of diabetes mellitus were found in the United States in the age groups under 5 years, 5 to 14 years, 50 to 69 years, and those over 70 years. The highest incidence figures were found in the United States in the age groups under 5 years, 15 to 49 years, and 50 to 69 years.

Key words: Mortality, Burden of Disease, Diabetes Mellitus.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

La DM (Diabetes Mellitus) es un padecimiento caracterizado por el inadecuado funcionamiento de la insulina, siendo esta una de las hormonas encargadas de regular los niveles de azúcar en sangre. Es considerada una de las principales ECNT (Enfermedades Crónicas No Transmisibles) que afectan a la población en la actualidad y representa un problema para la salud pública a nivel mundial. Para el 2014 se calculó que aproximadamente 422 millones de adultos padecían dicha enfermedad, esto en comparación con los 108 millones que se reportaron en 1980. De esa fecha en adelante, la prevalencia de la patología a nivel mundial ha ascendido del 4.7% al 8.5% en la población adulta. ¹

Al ser una enfermedad de larga evolución y en muchos casos de inadecuado control, el riesgo de muerte por complicaciones asociadas se convierte en una preocupación para el personal de salud. Según datos de la OMS (Organización Mundial de la Salud), la misma se asoció a 1.5 millones de muertes en el 2012, mientras que los niveles elevados de azúcar en sangre a 2.2 millones respectivamente para el mismo año, principalmente por aumento del riesgo de sufrir un infarto. Dichas muertes se producían con mayor frecuencia antes de los 70 años y mayormente en países de bajos y medianos ingresos. Además, se estima que para el año 2030 el número de pacientes con diabéticos podría duplicarse y alcanzar los 439 millones de personas, lo que equivale aproximadamente al 7.7% de la población mundial y representa una importante carga económica. ^{1,2}

A nivel latinoamericano, los cambios demográficos ocurridos en los últimos 50 años, determinados por el aumento de la esperanza de vida en la población y acompañados de la

transición epidemiológica del patrón de mortalidad, han llevado al aumento en la prevalencia de las enfermedades no transmisibles. Se calcula que dicha prevalencia aumentará un 250% en los próximos 20 años y a su vez aumentarán complicaciones como la ceguera, la enfermedad renal y el daño a nervios periféricos de miembros inferiores, mejor conocido como “pie diabético”. Los pacientes diabéticos generan de dos a tres veces mayores costos de atención en comparación a otras patologías, consumiendo aproximadamente un 11% del presupuesto total de salud en los Estados Unidos y alrededor de 6% en América Latina y el Caribe.^{3,4}

En el caso de México, para el 2002 el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) implementó la estrategia PREVENIMSS, cuyo nombre proviene de la fusión de la palabra prevención y las siglas del instituto. Esta ordena y sistematiza la prestación de los servicios preventivos a través de cinco grandes programas: Salud del Niño (menores de 10 años), Salud del Adolescente (de 10 a 19 años), Salud de la Mujer (de 20 a 59 años), Salud del Hombre (de 20 a 59 años), Salud de Adulto Mayor (60 y más años). En su componente dirigido a la diabetes, tiene como objetivo la identificación de alteraciones en los niveles de azúcar en sangre, el diagnóstico oportuno, la prevención de su progresión y a su vez la aparición de complicaciones crónicas. Dichas pruebas se realizan actualmente cada tres años en la población mayor de 45 años y a partir de los 20 años en pacientes con factores de riesgo.⁵

En conjunto, la OPS (Organización Panamericana de Salud) y la OMS implementaron un programa de “Políticas Públicas para la Prevención de Diabetes” en México, que incluía entre sus principales retos proporcionar acceso a espacios públicos para la realización de actividad física, la reducción del consumo de bebidas con alto contenido calórico (mediante el alza en sus impuestos), la promoción del consumo de agua, el control de la publicidad (principalmente la

problemática que representa el relacionar bebidas azucaradas con deportes populares) y el control del etiquetado de los productos (haciendo énfasis en sus altos contenidos calóricos).⁶

A nivel suramericano, en Argentina, la prevalencia de diabetes es del 11% (más de 4 millones de personas), y continúa en aumento. Según la Cuarta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo, realizada por la Dirección Nacional de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades Crónicas No Transmisibles en el 2019, se observó un aumento de casi 3 puntos en comparación a la última medición realizada en 2013. La Sociedad Argentina de Diabetes indica que pese a tratarse de una enfermedad subdiagnosticada, la cifra de 4 millones puede llegar a duplicarse.⁷

Debido al incremento de casos de diabetes y a la necesidad de una adecuada cobertura se creó el PRODIABA (Programa de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Paciente Diabético de la Provincia de Buenos Aires). La Ley 11.620 de 1994 propone mejorar la calidad de vida del paciente diabético, por lo que se implementa en 1996 dicho Programa Provincial, el cual es un programa dirigido a pacientes diabéticos que no cuentan con cobertura de obra social ni capacidad económica para costear su tratamiento. El PRODIABA brinda las herramientas que permiten un adecuado control de la enfermedad mediante asistencia médica en centros del estado, la provisión de insumos y medicamentos para el control de la glicemia, la capacitación del personal de salud y la educación a pacientes y sus familiares.^{8,9}

Por el contrario, pese a ser un país sumido en la pobreza y los conflictos políticos, Cuba cuenta con niveles médicos prestigiosos, lo que lo distingue de otros países del continente americano. Durante la apertura del Primer Congreso Internacional de Diabetes, la doctora Ileydis Iglesias Marichal, directora del INE (Instituto Nacional de Endocrinología), indicó que para finales del 2018 se contabilizaban 723 mil pacientes diagnosticados diabéticos, sin embargo, alrededor de

un 25% de los habitantes que padecen de esta dolencia no han recibido un diagnóstico, además casi un millón de personas viven con esta condición y no están recibiendo tratamiento oportuno.

10

En comparación con el país vecino, según datos de la CSS (Caja de Seguro Social), en Panamá se registraron en el 2015 un total de 169 mil muertes a causa de diabetes, mientras que en el 2016 esa cifra aumentó a 217 mil muertes. Según estadísticas de la Contraloría General de la República, la diabetes es considerada la sexta causa de muerte, con un promedio de muertes anuales de 300 mil personas y mayor prevalencia en el género femenino.¹¹

Cambiando el panorama de países en vías de desarrollo a países desarrollados, en Estados Unidos existe una organización encargada de velar por la salud pública y la seguridad de la población mediante el control y prevención de enfermedades, lesiones y discapacidades llamada CDC (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades). Según estimaciones de dicha entidad, 34.2 millones de personas (10.5% de la población estadounidense) padece de diabetes. De ellos 26.8 millones de personas (10.2% de la población estadounidense) son diagnosticados, mientras que 7.3 millones de personas padecen la enfermedad sin diagnóstico. En el 2018 se reportaron aproximadamente 1.5 millones de casos nuevos entre estadounidenses de 18 años o mayores. Esto incluye 210 mil niños y adolescentes menores de los 20 años.¹² Para el 2017, la diabetes se consideró la séptima causa de muerte, con un total de 83 564 certificados de defunción. Para el mismo año se estimó que el costo total de la enfermedad diagnosticada fue de 327 billones de dólares.¹²

Pese a que, como se mencionó anteriormente, esta patología se encuentra con mayor frecuencia en países de bajo a mediano ingreso, es de suma importancia considerar el impacto que tiene en países desarrollados del continente europeo. Los resultados de un estudio, presentado por el

CIBERDEM (Centro de Investigación Biomédica en Red enfocado en Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas) en el marco del XXIX Congreso Nacional de la SED (Sociedad Española de Diabetes) en el 2012, permitieron estimar que la prevalencia de la Diabetes Mellitus tipo 2 es de 13.8%, aproximadamente 4 millones de habitantes españoles. Para este país, la incidencia es más alta en hombres que en mujeres, en los varones aumenta con la edad desde los 18 años y presenta un pico máximo a los 75 años, mientras que en mujeres la incidencia crece de forma continua con la edad.¹³

Finalmente, a nivel nacional la institución pública encargada de la seguridad social en Costa Rica se conoce como CCSS (Caja Costarricense de Seguro Social). Según datos recopilados en la “Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular” de la CCSS en el 2014, la prevalencia de la diabetes diagnosticada en la población general fue de 10.0% y la de diabetes no diagnosticada fue de 2.8%. En comparación con datos obtenidos en la encuesta en el 2011 se observa una disminución en la prevalencia del 0.5%. La incidencia de diabetes aumenta a partir de los 40 años y tiene su pico máximo entre los 65 a 69 años con una tasa de 647.2 casos por 100.000 habitantes, afectando mayormente a mujeres. En el año 2016, 1.299 personas fallecieron por esta causa en nuestro país, para una tasa de mortalidad de 26.3 por 100.000 habitantes.¹⁴

En diciembre del 2018, el Ministerio de Salud de Costa Rica publicó el boletín “Metas Nacionales de Reducción de Mortalidad Prematura por Enfermedades Crónicas No Transmisibles” en el cual se incluye dentro de sus 9 metas la reducción del aumento relativo de la prevalencia de diabetes en el país. Para el periodo 2014-2016 la línea base se encontraba en 15.67, mediante el Plan Nacional de Desarrollo para el 2022 se fijó como meta 15.02, mediante Metas Voluntarias de la OMS para el 2026 se fijó como meta 14.39 y mediante Objetivos del Desarrollo Sostenible para el 2030 se fijó como meta 13.79.¹⁵

Desde el 2007, la CCSS cuenta con una “Guía para la Atención de la Persona Diabética tipo 2” cuya meta consiste en lograr una mejoría en la salud y expectativa de vida normal en cuanto a calidad y cantidad de años de vida. Buscar prevenir, diagnosticar oportunamente y tratar la diabetes, además de proporcionar un adecuado control, autocontrol y educación acerca de la enfermedad y cada una de sus complicaciones por medio de la intensificación de la investigación.¹⁶

En cuanto a inversiones económicas, en el 2017, la CCSS tuvo que invertir la suma de ¢45 987 millones de colones en la atención de pacientes con diabetes, dada por los diferentes servicios de emergencias, consulta externa, hospitalización y concesión de incapacidades, lo que representa el 2.5% del gasto en salud del 2017. El año anterior, la institución otorgó alrededor de ¢4 600 millones de colones para ofrecer tratamiento con hipoglicemiantes orales e insulina biosintética a 308 mil pacientes. La diabetes tiene un gran impacto en la carga de enfermedad y de discapacidad y en la mortalidad prematura del país. De igual manera, en el 2017, 596 personas fueron amputadas como complicación de la diabetes y un porcentaje importante quedan ciegas a causa de la retinopatía, lo cual aporta 2.89% a los años vividos con discapacidad.¹⁷

1.1.2 Delimitación del problema

La población incluida en la investigación abarca tanto a hombres como mujeres sin especificar el rango de edad, que habitan en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos y padezcan o hayan padecido diabetes en el periodo 1990-2017.

1.1.3 Justificación

La diabetes es una enfermedad crónica no transmisible que ha venido teniendo un importante aumento en las últimas décadas, por lo que es considerada un problema de salud pública a nivel mundial. Cada año la incidencia de diabetes se eleva en comparación con los años anteriores, así como la incidencia de sus complicaciones asociadas, incluyendo las defunciones por esta causa. Según el NEJM (New England Journal of Medicine), entre el 2002 y el 2012, la incidencia por DMT1 (Diabetes Mellitus Tipo 1) aumentó en 1.8% por año, mientras que la incidencia de DMT2 (Diabetes Mellitus Tipo 2) en 4.8% por año. Es por eso por lo que informar y educar a la población sobre dicha patología es de suma importancia.^{18,19}

La diabetes, al ser una enfermedad crónica, genera gran consumo de recursos y una enorme inversión económica para su pronta detección, adecuado manejo y prevención. Representa una carga económica importante para los países y por eso es necesario la realización de esfuerzos que incluyan campañas, políticas de salud, programas educativos y lineamientos que promuevan un estilo de vida saludable, esto con el fin de crear conciencia en la población y disminuir los casos.

20

La diabetes es una patología que se ve fuertemente influenciada por el estilo de vida que predomina en la actualidad en muchos países, los malos hábitos alimenticios, el sedentarismo y el consumo de tabaco y alcohol son los principales factores que influyen en su desarrollo.²¹

Entre sus complicaciones más comunes se puede mencionar la amputación de extremidades por úlceras neuropáticas, la ceguera por retinopatía diabética, la insuficiencia renal por nefropatía diabética. Estas complicaciones son de suma importancia ya que contribuyen a un gran número de

decesos anualmente, además de que aportan al aumento de los años de vida con discapacidad, lo cual a su vez también repercute en la economía del país. ²²

Al ser una enfermedad silenciosa que se puede presentar mediante múltiples síntomas y muchas veces esos mismos son ignorados por el propio paciente, el diagnóstico de la diabetes se complica. Según reportes del CDC, entre el año 2012 y 2015, el número de casos de diabetes no diagnosticada descendió de 8.1 a 7.2 millones. Sin embargo, una importante parte de la población con elevados niveles glicémicos continúa no consultando a los servicios médicos, por lo que se retrasa su diagnóstico y por ende su manejo, generando complicaciones aún más difíciles de resolver, que a futuro limitarán la vida del paciente y representarán importantes costos económicos. ²⁰

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA- CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Para esta investigación, se planteó la siguiente pregunta, ¿Cuál es la evolución de la carga de la enfermedad y mortalidad por diabetes en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Para esta investigación, se realizó el siguiente objetivo general:

-Determinar la evolución de la carga de la enfermedad y mortalidad por diabetes en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.

1.3.2 Objetivos específicos

Para esta investigación, se realizaron los siguientes objetivos específicos:

-Conocer la incidencia de Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según grupo etario para ambos sexos en el periodo 1990-2017.

-Identificar la prevalencia de Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según grupo etario para ambos sexos en el periodo 1990-2017.

-Analizar la mortalidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según grupo etario para ambos sexos en el periodo 1990-2017.

-Describir los años de vida perdidos por muerte prematura por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según grupos etario para ambos sexos en el periodo 1990-2017.

-Conocer los años de vida vividos con discapacidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según grupos etarios para ambos sexos en el periodo 1990-2017.

-Determinar los años de vida ajustados por discapacidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según grupo etario para ambos sexos en el periodo 1990-2017.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Esta investigación permitió la creación de una base de datos con información referente a mortalidad, años de vida ajustados por discapacidad, incidencia, prevalencia, años de vida

perdidos por muerte prematura y años de vida vividos con discapacidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

No se encontró limitaciones en la realización de la investigación.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1.1 Historia de la Diabetes Mellitus.

Se encontró en un papiro egipcio, que data del año 1550 a.c., descrito por George Ebers el primer estado poliúrico en la historia. En él se hacía referencia a pacientes con sed excesiva y micción copiosa que eran tratados con extractos de plantas. Pese a esto, según el endocrinólogo egipcio, historiador de la medicina y traductor del papiro Paul Ghalioungui, la descripción dada de una probable diabetes se considera insatisfactoria e incorrecta. En el papiro de Kahun, del año 2000 a.C., se encontró la descripción del tratamiento para una “mujer sedienta”, en ausencia de texto, lo que podría indicar que los egipcios conocían los síntomas, pero no la enfermedad en sí.^{23,24}

Entre 400 y 500 años a.C., un par de médicos hindúes llamados Charak y Sushrut describieron por primera vez la dulzura presente en la orina de un paciente diabético, además de su sensación pegajosa al tacto y su capacidad de atracción de hormigas. El método diagnóstico empleado se basó en notar la presencia de hormigas congregándose alrededor de la orina o probando ésta directamente para comprobar su dulzura. Además, agregaron que la enfermedad predominaba en pacientes con sobrepeso, indolentes y con alta ingesta de azúcares y grasas, por ende, comenzó a relacionarse con las castas ricas.^{23,24}

Posteriormente, en el siglo II d.C., Areteo de Capadocia hizo uso por primera vez del término diabetes (proveniente de una palabra griega utilizada para denominar a un sifón), ya que el líquido no se mantenía en el cuerpo, sino que lo utilizaba como medio para salir de este. El inglés Thomas Willis, considerado uno de los grandes médicos del siglo diecisiete, fue el responsable de acuñar el término mellitus, debido a la dulzura observada en la orina del paciente diabético que se asemejaba a la miel. Sin embargo, Willis fue incapaz de justificar la dulzura de

la orina, misterio que sería resuelto cien años después por el médico inglés Matthew Dobson, quien al hervir la orina diabética observó un material cristalino residual que tenía sabor a azúcar morena.^{23,24}

Más adelante, la primera descripción de hiperglicemia pertenece a un artículo publicado en 1776 por Matthew Dobson en donde llega a la conclusión de que los riñones son los responsables de la excreción del azúcar que no fue formado en el órgano secretor, sino que previamente se encontraba en el suero del paciente.²³

Entre los años 1813 y 1878, el científico Claude Bernard concluyó que el hígado almacena una sustancia almidonada insoluble denominada glucógeno, la cual se convierte en glucosa y es secretada a la sangre, finalmente suponiendo que un exceso de dicha secreción es la responsable de la diabetes. Con este descubrimiento sentó las bases de la acción gluconeogénica del hígado que se conoce en la actualidad.²⁴

En cuanto a la descripción de las complicaciones, en el “Atlas de Enfermedades del Fondo de Ojo” publicado en 1869 por Eduardo von Gaeger se encuentra la primera descripción de una retinopatía diabética, pese a que dichas imágenes correspondían más con una retinopatía hipertensiva.²³

Entre los años 1849 y 1931, los científicos Oskar Minkowski y Joseph Von Mering realizaron múltiples experimentos en perros, los cuales permitieron concluir que el páncreas es una glándula de secreción interna, importante para el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa y en estrecha relación con el desarrollo de diabetes.²⁴

Más tarde, para el año de 1913, el médico noruego Ivar Christian Bang introduce la glicemia por micro método, prueba que permitió la medición repetitiva de la glucosa en sangre, dando origen a la prueba de tolerancia de la glucosa entre los años 1913 y 1915. ²³

Finalmente, el descubrimiento de la insulina se le atribuye a Frederick G. Banting, James B. Collip, J.J.R. Macleod y Charles H. Best en el año 1921. Dos años más tarde la insulina se encontraba disponible ampliamente en Norteamérica y Europa. Este descubrimiento les otorgó el Premio Nobel de Fisiología y Medicina a Banting y Macleod, lo cual terminó enfadando a Banting, quien decidió compartir su premio con Best y Macleod con Collip. ²³

Pese a que la insulina es considerada como revolucionaria en cuanto al tratamiento de la Diabetes Mellitus, esta llegó para transformar una enfermedad aguda y fatal en un padecimiento crónico con importantes complicaciones a largo plazo. ²³

2.1.2 Mortalidad por Diabetes Mellitus.

2.1.2.1 Definición de mortalidad:

De acuerdo con la OMS, los datos de mortalidad hacen referencia al número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa, reflejando las defunciones recopiladas en los sistemas nacionales de registro civil. Estos datos, que pueden ser medidos mediante cifras absolutas, proporciones o tasas, suelen utilizarse para identificar y cuantificar los problemas de salud de una región, así como priorizar y establecer las metas a alcanzar. ^{25,26}

2.1.2.2 Componentes y factores que afectan la mortalidad:

La mortalidad se encuentra conformada por determinantes tales como la población en estudio, el número de defunciones por una causa de muerte específica, el intervalo de tiempo

transcurrido y el lugar donde se dieron los hechos. Existen múltiples factores que pueden afectar la exactitud de la medición de mortalidad, entre estos se pueden mencionar: las normas culturales que interfieran en el llenado de los certificados de defunción, la existencia de leyes nacionales en cuanto a la necesidad legal de la emisión del certificado para la sepultura, la exactitud de las pruebas diagnósticas, deseos de confidencialidad sobre la causa de muerte y la capacitación del personal para el correcto llenado de los certificados. ²⁵

2.1.2.3 Medición de la mortalidad:

Como se menciona anteriormente, su medición puede llevarse a cabo mediante cifras absolutas, proporciones o tasas, siendo esta última el método por elección para su estimación. Esta se calcula como el número de defunciones en un lugar y un periodo de tiempo establecido entre el total de la población del mismo lugar para el mismo periodo, esto se conoce como tasa bruta de mortalidad. ²⁵

2.1.2.4 Mortalidad por Diabetes Mellitus:

La diabetes se posiciona como una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial y constituye un problema importante para la salud pública. Es una patología que desencadena una serie de complicaciones que disminuyen la esperanza de vida de quienes la padecen, principalmente en aquellos con inadecuado control médico. ²⁷

La diabetes genera en el paciente un mayor riesgo de muerte prematura, teniendo una esperanza de vida a los 50 años seis años menor que el paciente no diabético. Los valores crónicamente elevados en la glicemia poseen gran asociación con las complicaciones a nivel de los nervios periféricos y los vasos de pequeño calibre presentan en la retina y riñón, siendo responsables de padecimientos como ceguera, enfermedad renal avanzada y amputaciones. Además, la

afectación se extiende también a la vasculatura de gran calibre y provoca que los pacientes diabéticos tengan el doble de riesgo de padecer de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y arteriopatía periférica, principalmente en miembros inferiores.²⁸

Según un estudio realizado por María Grau Magaña, especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública, Doctora en Salud Pública y Metodología de la Investigación Biomédica del Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques en Barcelona, los pacientes con dicha enfermedad presentan no solo mayor riesgo de muerte por complicaciones cardiovasculares, sino que también por diversos tipos de cáncer, entre ellos de hígado, páncreas, colon, recto, ovarios, pulmón, vejiga y mama. Además, se encontró que como causas de muerte no atribuibles a enfermedad cardiovascular y cáncer se incluían la enfermedad renal, neumonía, infecciones varias, enfermedad hepática, caídas, enfermedades mentales, autolisis, causas externas y enfermedades del sistema nervioso.²⁸

La diabetes es la principal patología responsable del aumento de la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles, con un incremento del 92.7% de las muertes para el 2010, en comparación con las cifras observadas para 1990. Si bien, la mortalidad no se atribuye completamente a diabetes, un mal manejo de esta conduce a fallecimientos por otras causas como isquemia cardiaca, enfermedad cerebral vascular y enfermedad renal crónica.²⁹

2.1.2.5 Importancia de la Mortalidad por Diabetes Mellitus para la Salud Pública:

En la actualidad, debido a que esta enfermedad es considerada una pandemia a nivel mundial ha surgido la necesidad de convocar a la investigación, lo cual ha permitido identificar los factores que influyen en su aparición y el desarrollo de sus complicaciones. Pese a estos

esfuerzos la problemática continúa presentando un alza en su incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad.³⁰

Factores de riesgo como el sobrepeso y obesidad, sedentarismo, malos hábitos alimenticios, tabaquismo y consumo de bebidas alcohólicas contribuyen al incremento de casos de la enfermedad y esto conlleva a un aumento en los costos para los sistemas de salud, que a la larga resultaran insostenibles. Aproximadamente en países de América Latina y el Caribe para el año 2000 los costos alcanzaban los US\$ 65,2 billones, siendo el 83.6% correspondiente a gastos por discapacidad y mortalidad, mientras que el restante corresponde a gastos por medicaciones, hospitalización, consultas y manejo de complicaciones.³⁰

2.1.3 Carga de la enfermedad por Diabetes Mellitus.

2.1.3.1 Definición de la carga de la enfermedad:

La carga de la enfermedad se define como la medida de las pérdidas de salud atribuidas a diferentes enfermedades y lesiones, incluyendo las consecuencias mortales y discapacitantes de estas. Su medición permite conocer los años saludables perdidos en una persona producto de muertes prematuras y discapacidades.³¹

Para el año de 1992, por instancias del Banco Mundial, se comienza el estudio pionero “de la carga de la enfermedad” que sería concluido y presentado en su informe el año siguiente. Dicho estudio se posicionó como el primer intento por cuantificar el impacto de la enfermedad a nivel global y medir el costo-efectividad de las intervenciones en salud. En múltiples ocasiones el estudio recibió colaboración por parte de entidades como la OMS y la Universidad de Harvard.³²

2.1.3.2 Componentes de la carga de la enfermedad:

La carga de la enfermedad reúne en una sola medida las causas mortales y no mortales de una enfermedad, es por esto que se encuentra compuesta por dos conceptos: los AVP (Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura) y los AVD (Años Vividos con Discapacidad) ambos en función a una patología.³¹

2.1.3.3 Medición de la carga de la enfermedad:

El indicador utilizado para su medición se conoce como AVAD (Años de Vida Ajustados por Discapacidad) o DALY por sus siglas en inglés (Disability Adjusted Life Years). Este combina el tiempo de duración y la calidad de vida del individuo mediante la medición de los AVP y los AVD.³¹

2.1.3.4 Carga de la enfermedad por Diabetes Mellitus:

Los AVAD cuentan con dos dimensiones fundamentales, el tiempo de vida perdido por morir antes de lo previsto producto de un determinado padecimiento de acuerdo a la expectativa de vida de referencia, también conocidos como AVP y la pérdida de años saludables vida por afectación del estado de salud, también conocidos como AVD.³³

En cuanto a la DM, esta es una patología que posee un impacto negativo en la calidad de vida de la población que la padece y representa una importante carga económica debido a lo costosa que resulta su atención, así como el gasto producido por la discapacidad y muerte prematura del individuo.³⁴

2.1.3.5 Importancia de la carga de la enfermedad por Diabetes Mellitus en la Salud Pública:

Esta enfermedad, en caso de no ser tratada de manera adecuada, puede llevar al desarrollo de complicaciones como ceguera, enfermedad renal, amputaciones e incidentes cardiovasculares, que repercuten de manera importante sobre la calidad de vida y a su vez reducen la esperanza

de vida del paciente. Además, esta patología representa una importante problemática para la salud pública debido al enorme gasto económico que conlleva la atención de estos pacientes, incluyendo consultas, hospitalizaciones, medicamentos y manejo de complicaciones. A esto se suma que muchos pacientes terminan con un alto grado de discapacidad, convirtiéndose en ciudadanos no productivos para la economía. ³⁵

Se estima que la DM afecta a 415 millones de personas y se cree que alcanzará los 642 millones de personas para el año 2040. Un total de 193 millones de personas carecen del diagnóstico de diabetes debido a sintomatología leve o ausente de la patología, principalmente en la diabetes mellitus tipo 2. ¹⁸

En cuanto a la repercusión económica, los gastos sanitarios en un paciente diabético son dos veces mayores que en la población general. Según datos de la FID (Federación Internacional de Diabetes) los gastos asociados en diabetes en la región de Medio Oriente y el Norte de África fueron de los más altos en comparación con otras regiones, constituyendo el 15% del gasto total de atención médica, aproximadamente 17 billones de dólares en el 2015 y se calcula que alcance los 31 billones de dólares para el 2040. ¹⁸

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Generalidades del páncreas.

El sistema endocrino se encuentra conformado por un conjunto de glándulas y órganos encargados de la producción y liberación de hormonas al torrente circulatorio para su posterior distribución por todo el organismo, siendo estas esenciales para la regulación de funciones de crecimiento, desarrollo, metabolismo y reproducción. Una de los componentes pertenecientes al sistema endocrino es el páncreas, un órgano alargado, situado de manera transversal en el

retroperitoneo, de color rosa grisáceo y compuesto por una cabeza, un cuerpo y una cola. Es considerado una glándula mixta, es decir que posee un componente exocrino formado por los acinos pancreáticos y conductos excretores (encargados de la producción y excreción de enzimas digestivas) y un componente endocrino formado por los islotes de Langerhans (encargados de la producción de hormonas). A nivel de los islotes de Langerhans se diferencian tres principales tipos de células: células alfa (corresponden al 20% y se encargan de la producción de glucagón), células beta (corresponden al 70% y se encargan de la producción de insulina, hormona implicada en la fisiopatología de la Diabetes Mellitus), células delta (corresponden al 10% y se encargan de la producción de somatostatina, hormona implicada en la inhibición de la liberación de otras hormonas como insulina, glucagón y polipéptido pancreático).³⁶

El glucagón y la insulina son las dos hormonas implicadas en la fisiopatología de la diabetes debido a que son responsables de la homeostasis de la glucosa. La primera contribuye a la elevación de los niveles de glucosa en el torrente sanguíneo mediante gluconeogénesis y glucogenólisis hepática (es decir, formación de glucosa a partir de otras materias primas y degradación de glucógeno en glucosa). Por el contrario, la segunda es la hormona encargada del transporte de la glucosa adquirida por la dieta a través de las células, para su posterior conversión en energía mediante glicólisis. Niveles elevados de glucosa en sangre producen aumento en la producción de insulina, mientras que, niveles bajos de glicemia producen aumento en la producción de glucagón.³⁷

En cuanto a la insulina, inicialmente en los ribosomas del retículo endoplásmico de las células beta de los islotes de Langerhans se sintetiza el precursor pre-proinsulina con 110 aminoácidos,

el cual es reducido al desechar 24 de estos, convirtiéndose en proinsulina. Posteriormente en el aparato de Golgi de las mismas células, esa proinsulina pasa a ser insulina y péptido C.³⁸

La ingesta de alimentos eleva los niveles de glucosa en sangre y parte de esta glucosa llega por el torrente circulatorio al páncreas, estimulando en las células beta de los islotes de Langerhans la liberación de insulina, molécula que se une al IR (receptor de insulina) iniciando la señalización. Elevados niveles de glucosa en sangre conducen inicialmente a hiperinsulinemia, que más adelante acabará con el agotamiento de las células beta, generando que el paciente entre en un estado de deficiencia de insulina. Además, la insuficiente producción de insulina provoca que la glucosa se adhiera mediante procesos químicos a diferentes proteínas del organismo, generando complicaciones.^{39,40}

2.2.2 Definición de Diabetes Mellitus.

Es un desorden metabólico multifactorial caracterizado por niveles elevados de glucosa en sangre de manera persistente (también conocido como hiperglicemia crónica) y trastornos en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Este desorden puede estar causado por defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.⁴¹

2.2.3 Epidemiología de la Diabetes Mellitus.

A nivel mundial, se estima que 1 de cada 11 adultos padece de esta patología, tratándose en el 90% de los casos de DMT2. En cuanto a la DMT1, esta es considerada una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la población infantil y representa del 5 al 10% de la totalidad de pacientes diabéticos. Su presentación va en aumento de manera gradual desde el nacimiento y alcanza dos puntos máximos, uno entre los 4 y los 6 años y el otro entre los 10 y los 14 años.

Aproximadamente el 45% de los niños que padecen de DMT1 debutan antes de los 10 años y pese a que la mayoría de las enfermedades de carácter autoinmune son más frecuentes en el género femenino, parece ser que no existe tal distinción en el caso de DMT1 infantil. ^{42,43}

Su incidencia ha ido en aumento a nivel mundial a través de los años. En lugares como Europa, Australia y Oriente Medio las tasas han sufrido un incremento anual de entre 2-5%, mientras que en los Estados Unidos el incremento ha sido del 2% anual. Las incidencias más altas han sido reportadas en Finlandia y países del Norte de Europa, siendo estas hasta 400 veces mayores a las reportadas para países como China y Venezuela. Además, se estima que en los Estados Unidos 1.24 millones de personas padecen DMT1 y se espera que las cifras aumenten a 5 millones para el año 2050. ^{42,43}

En cuanto a DMT2, su presencia aumenta conforme avanza la edad del paciente. En la actualidad, el incremento de la obesidad, sedentarismo y los malos hábitos alimenticios ha provocado que este tipo de diabetes se vea cada vez con mayor frecuencia en la población joven. Su prevalencia es de 9% en la población de los Estados Unidos y a nivel mundial se espera que dicha prevalencia aumente de 415 a 642 millones de personas para el 2040, siendo este aumento principalmente en países que se encuentran en transición de bajo a mediano ingreso. Este incremento se ve altamente influenciado por la etnia, siendo de 2 a 6 veces mayor en afroamericanos, nativos americanos, indios pima e hispanoamericanos, en comparación con la población estadounidense. ⁴²

2.2.4 Etiología y factores de riesgo de la Diabetes Mellitus.

En la DMT1 predomina un estado de ausencia absoluta de insulina debido a destrucción de las células beta de los islotes pancreáticos. Dicha destrucción avanza durante meses o años hasta el punto en el que la masa pancreática se ve reducida de tal manera que es incapaz de regular los

niveles de glucosa en sangre. En algunos pacientes, principalmente no caucásicos, la etiología de la DMT1 no parece tener una base autoinmune y por ende se consideran idiopáticos.⁴⁴

A pesar de la que etiología de la DMT1 sigue siendo desconocida, científicos plantean que se trata de la combinación de una predisposición genética, asociación con alelos específicos, presencia de autoanticuerpos pancreáticos circulantes y factores ambientales como infecciones maternas por virus Coxsackie u otros Enterovirus durante el embarazo.⁴³

Por el contrario, la DMT2 se caracteriza por un estado de ausencia relativa de insulina que puede deberse a disminución en la producción de insulina, disminución en el número de receptores a nivel de los tejidos periféricos o alteración funcional de los mismos. Inicialmente, la resistencia es interpretada por el organismo como una escasez de la hormona, por lo que se produce un aumento en su producción con el fin de mantener la homeostasis de la glicemia. Eventualmente la producción disminuye y el paciente desarrolla DMT2.⁴⁵

Dentro de los factores de riesgo para el desarrollo de DMT2 se mencionan:

- Sobrepeso u obesidad.
- Edad mayor a 45 años.
- Antecedente familiar de diabetes.
- Sedentarismo.
- Etnia afroamericana, indígena estadounidense, nativa de Alaska, hispana/latina, nativa de Hawái y nativa de las Islas del Pacífico.
- Antecedentes de hipertensión arterial.
- Dislipidemia (colesterol HDL < 35 mg/dL o triglicéridos > 250 mg/dL).

- Antecedentes de diabetes gestacional o parto de un producto macrosómico (> 4 kg).
- Antecedentes de enfermedad cardiovascular.
- Antecedente de depresión.
- Antecedentes de SOP (Síndrome de Ovario Poliquístico).
- Acantosis nigricans.⁴⁶

2.2.5 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus.

Los pacientes con DM se caracterizan por tendencia a la hiperglicemia, esta puede alterar la función de las células beta de los islotes pancreáticos y contribuir a la secreción inadecuada de la insulina, creando un círculo vicioso que conduce a un metabolismo alterado.⁴²

Mientras que el páncreas se asocia mayoritariamente a los procesos de producción y liberación de insulina, el riñón se ve involucrado en la homeostasis de la glucosa mediante tres principales mecanismos: la liberación de glucosa al torrente circulatorio mediante gluconeogénesis con el fin de elevar la glicemia, el consumo de glucosa para satisfacer las necesidades renales y la reabsorción de glucosa a nivel de túbulo contorneado proximal.⁴⁷

En el interior renal, el desplazamiento de la glucosa a través de la nefrona se da gracias a la presencia de transportadores de dos tipos: GLUT (Facilitadores del Transporte de Glucosa) y SGLT (Cotransportadores de Glucosa Acoplados a los Canales de Sodio). Los GLUT participan en el transporte pasivo de la glucosa a través de las membranas y de sus tipos el de mayor relevancia a nivel renal es el GLUT2, mientras que los SGLT transportan la glucosa contra un gradiente de concentración gracias al cotransporte con sodio. De los cuatro tipos de transportadores SGLT encontrados a nivel renal se estima que el transportador SGLT2 es el responsable de la reabsorción del 90% de la glucosa filtrada por el glomérulo. En condiciones

fisiológicas, el umbral renal de la glucosa es de 180 mg/dL, glicemias superiores a esta cifra provocarían su excreción renal y glicemias por encima de 250 mg/dL llevarían a la aparición de sintomatología como polidipsia y poliuria.^{42,47}

En cuanto a los tipos de diabetes, la DMT1 es considerada una enfermedad inflamatoria crónica desencadenada por destrucción de las células beta de los islotes de Langerhans a nivel pancreático causada por una combinación de factores entre los cuales se menciona la predisposición genética, virus, agentes químicos y autoinmunidad cruzada. Previo al diagnóstico de la enfermedad, hasta en el 80% de los pacientes es posible detectar la presencia de anticuerpos contra antígenos citoplasmáticos o membranales de las células beta como anticuerpos contra el GAD65 y GAD67 (Descarboxilasa del Ácido Glutámico 65 y 67), contra la Hsp-65 (Proteína de Choque Térmico 65) y contra la insulina. Pese a esto, hasta el 50% de la susceptibilidad para el desarrollo de dicha enfermedad se aloja en los HLA clase II (antígenos leucocitarios humanos clase II) del cromosoma 6.⁴⁸

Por otro lado, la DMT2 se encuentra mediada principalmente por resistencia periférica a la insulina producto de exceso de citoquinas proinflamatorias y ácidos grasos. Estos contribuyen a un inadecuado transporte de la glucosa y al aumento en la degradación de grasas. Al existir una alteración en la respuesta a la insulina, el organismo se ve incapaz de utilizar la glucosa circulante, por lo que responde produciendo un aumento en la secreción de insulina denominado hiperinsulinemia. Conforme la enfermedad avanza, las células beta van sufriendo cambios y la producción de la insulina se va deteriorando, perpetuando la hiperglicemia del paciente.^{42,45}

2.2.6 Clasificación de la Diabetes Mellitus.

La diabetes puede ser clasificada en cuatro grandes grupos:

- Diabetes Mellitus Tipo 1 (DMT1): se caracteriza por la deficiencia absoluta de insulina producida por una destrucción de carácter autoinmune de las células beta de los islotes pancreáticos.⁴⁹
- Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2): se caracteriza por la deficiencia relativa de insulina producida por una progresiva pérdida de la adecuada secreción de insulina por parte de las células beta de los islotes pancreáticos, usualmente acompañada de resistencia periférica a la insulina.⁴⁹
- Diabetes Mellitus Gestacional: corresponde a diabetes diagnosticada durante el segundo o tercer trimestre del embarazo en pacientes que previo a la gestación no asociaban dicha patología.⁴⁹
- Diabetes Mellitus por otras causas: como la diabetes MODY (Maturity-Onset Diabetes of the Young), diabetes causada por enfermedades exocrinas del páncreas (fibrosis quística o pancreatitis) y diabetes inducida por drogas o químicos (glucocorticoides).⁴⁹

2.2.7 Cuadro clínico de la Diabetes Mellitus.

Pese a que la presentación clínica de la DMT1 y la DMT2 es similar, existen manifestaciones en la exploración física del paciente que permiten su distinción. En la última, los individuos característicamente se presentan con sobrepeso u obesidad, además de signos de resistencia insulínica como la acantosis nigricans. Aquellos pacientes con cursos más prolongados de hiperglicemia pueden asociar trastornos de la visión, infecciones micóticas recurrentes, adormecimiento de extremidades o dolor neuropático.⁴²

Inicialmente, la mayor parte de los pacientes suelen presentarse asintomáticos. Posteriormente, cuando la enfermedad se encuentra avanzada, predominan síntomas como poliuria (diuresis aumentada), polidipsia (aumento en la ingesta de líquidos), polifagia (aumento en la ingesta calórica) y pérdida de peso. ⁴²

En pacientes con niveles elevados de glucosa en sangre es posible encontrar disminución de la turgencia en la piel debido a deshidratación, mientras que en pacientes en estados de descompensación aguda como la cetoacidosis es frecuente la presencia de un característico aliento con olor a fruta, respiración de Kussmaul, fatiga náuseas y vómitos. ⁴²

A nivel oftalmológico, un fondo de ojo podría revelar presencia de hemorragias o exudados maculares. En casos de franca retinopatía diabética, es frecuente encontrar vénulas retinianas dilatadas u ocluidas acompañadas de neoformación vascular. Esta última puede provocar hemorragias retinianas y edema macular, eventualmente conduciendo a la ceguera. ⁴²

2.2.8 Diagnóstico de la Diabetes Mellitus.

El diagnóstico puede ser realizado empleando diferentes métodos, entre estos se encuentra la prueba rápida de la glucosa en plasma en ayunas, la prueba de glucosa en plasma dos horas posterior a la ingesta de 75 gramos de glucosa vía oral (esto se conoce como prueba de tolerancia oral a la glucosa) o la medición de la HbA1c (Hemoglobina Glicosilada). De acuerdo con las Guías ADA 2020 (Asociación Americana de Diabetes) se reconocen los siguientes criterios diagnósticos:

- Glicemia en ayunas ≥ 126 mg/dL (en ausencia de ingesta calórica en las últimas ocho horas).
- Glicemia dos horas posterior a la ingesta de 75 gramos de glucosa disuelta en agua ≥ 200 mg/dL.

- HbA1c \geq 6.5%.
- Paciente con sintomatología clásica de hiperglicemia o crisis hiperglicémicas con glucosa al azar \geq 200 mg/dL. ⁵⁰

A menos de que exista un diagnóstico clínico claro (paciente con sintomatología clásica de hiperglicemia o crisis hiperglicémicas acompañado de glucosa al azar \geq 200 mg/dL), la confirmación del diagnóstico requiere de dos pruebas alteradas, ya sean del mismo o de diferente tipo. En caso de existir discordancia entre dos pruebas de diferente tipo, el resultado que se encuentre por encima del corte deberá ser repetido. ⁵⁰

2.2.9. Diagnósticos diferenciales.

La diabetes mellitus debe diferenciarse de cualquier otra patología que provoque daño a nivel pancreático y conduzca a un estado de hiperglicemia, como lo son la fibrosis quística, la hemocromatosis hereditaria, el cáncer pancreático y la pancreatitis crónica. También se deben considerar aquellos trastornos hormonales que puedan causar la secreción inadecuada de insulina como el feocromocitoma, la acromegalia y el síndrome de Cushing. ⁴²

Algunos fármacos podrían inducir resistencia a la insulina, por lo cual es importante realizar diagnóstico diferencial con el consumo de drogas como la fenitoína, glucocorticoides y estrógenos. Finalmente se debe tomar en cuenta otras enfermedades como la diabetes gestacional y los trastornos tiroideos. ⁴²

2.2.10 Tratamiento de la Diabetes Mellitus.

El adecuado control de la diabetes es un proceso complejo que requiere de múltiples intervenciones farmacológicas y compromiso por parte del paciente en cuanto a los cambios en el estilo de vida. Aquellos que acatan las recomendaciones de dieta, ejercicio regular y

monitoreo constante de los niveles de glucosa en sangre suelen obtener mejores resultados e incluso pueden llegar a ser capaces de manejar la enfermedad sin necesidad de medidas farmacológicas. Sin embargo, algunos individuos requieren de manejo medicamentoso de por vida con el fin de evitar complicaciones a largo plazo.⁴²

Una parte importante del tratamiento es el adecuado control glicémico, por lo que las últimas actualizaciones establecen que el principal método para el monitoreo es la HbA1c, mientras que la MCG (Monitoreo Continuo de la Glucosa) es el método que proporciona información más personalizada.⁵¹

El objetivo de HbA1c en adultos no gestantes se encuentra por debajo de 7% y esta debe ser realizada dos veces al año en pacientes con adecuado control glicémico y cada tres meses en pacientes con constantes cambios en su tratamiento o dificultades para el cumplimiento de los objetivos glicémicos. En cuanto a la glucosa en plasma, se establece como objetivo preprandial de 80-130 mg/dl y postprandial (dos horas posterior a la ingesta de alimentos) <180 mg/dl.^{51,52}

En el caso de los pacientes con DMT1, la estricta aplicación de insulina en conjunto con medidas higiénico dietéticas son de suma importancia para alcanzar el control. Por otro lado, algunos los individuos con DMT2 pueden controlar los niveles de glicemia solo con dieta y ejercicio, mientras la mayoría requieren de la asociación con antidiabéticos orales o insulina. Dentro de las medidas terapéuticas para la diabetes mellitus se puede mencionar:⁵³

Terapia Insulínica:

La insulina puede ser administrada de diferentes maneras, lo usual es su aplicación vía subcutánea, aunque puede utilizarse una bomba de infusión en aquellos pacientes que requieren

más de tres inyecciones al día. A nivel comercial, la insulina se encuentra disponible en cuatro presentaciones:

- **Acción Ultrarrápida:** se trata de insulinas como Lispro, Aspart y Glulisina, las cuales se inyectan al empezar a comer, su pico máximo es alcanzado al cabo de 1 hora y su efecto perdura de 3 a 5 horas.⁵³
- **Acción Rápida:** también llamada insulina convencional, esta alcanza su pico máximo entre las 2 y 4 horas mientras que su efecto se mantiene hasta 6 a 8 horas y suele inyectarse 30 minutos antes de la comida.⁵³
- **Acción Intermedia:** se trata de insulinas como la NPH (Protamina Neutra de Hagedorn) o la U-500. Estas alcanzan su pico máximo entre las 4 y 12 horas y su efecto cubre de 13 a 26 horas. Estas se inyectan por la mañana o al atardecer.⁵³
- **Acción Prolongada:** se trata de insulinas como la Glargina, Detemir, Glargina U-300 o Degludec. Es apenas eficaz durante las primeras horas, pero mantiene su efecto hasta por 20 a 40 horas.⁵³

Antidiabéticos Orales:

Estos pueden ser clasificados en los siguientes grupos:

- **Sensibilizadores de insulina (Biguanidas y Tiazolinedionas):** son fármacos que actúan aumentando la respuesta del organismo a la insulina. Entre las Biguanidas, la Metformina es considerada como el fármaco de primera línea para el tratamiento de la diabetes ya que consigue una disminución en la glicemia basal y postprandial.^{42,53}

- Secretagogos (Sulfonilureas y Meglitinidas): estos por su parte son fármacos que actúan estimulando la liberación de insulina a nivel pancreático. Entre las Sulfonilureas, una de las más utilizadas suele ser la Glibenclamida. ⁵³
- Inhibidores del cotransportador 2 sodio-glucosa (Inhibidores de SGLT2): fármacos como la Canaglifozina, Dapaglifozina y Empaglifozina actúan aumentando la eliminación de glucosa a través de la orina. Estos se han asociado con reducción del riesgo cardiovascular, potencial renoprotección y prevención de fallo cardiaco. ^{42,53}
- Inhibidores de la Dipeptidil-Peptidasa 4 (Inhibidores de DPP4): su mecanismo se basa en la estimulación de la producción de insulina por parte del páncreas y el retraso en la absorción de glucosa a nivel intestinal. Entre ellos se puede mencionar la Sitagliptina, Linagliptina, Alogliptina y Saxagliptina. ⁵³
- Inhibidores de la alfa-glucosidasa: estos medicamentos actúan disminuyendo la absorción de glucosa a nivel intestinal y entre ellos resaltan la Acarbosa y el Miglitol. ⁵³
- Agonistas del Péptido Similar al Glucagón Tipo 1 (Agonistas del GLP1): fármacos como Liraglutide y Semaglutide promueven la acción incretina y se han correlacionado con una disminución del riesgo cardiovascular. ⁴²

2.2.11 Complicaciones de la Diabetes Mellitus.

Complicaciones Agudas

Cetoacidosis Diabética:

La CAD (Cetoacidosis Diabética) corresponde a un estado de descompensación que se presenta con mayor frecuencia en la DMT1, ya sea como debut o en pacientes previamente diagnosticados, aunque también puede presentarse en la DMT2 durante el transcurso de otras

enfermedades concomitantes. Esta complicación se caracteriza por la triada clásica de hiperglicemia (>250 mg/dL), acidosis metabólica (pH venoso <7.3 , bicarbonato <15 mmol/l y anión gap elevado) y cetonemia capilar (>3 mmol/l) o cetonuria ($>2+$).⁵⁴

Estado Hiperosmolar Hiperglicémico:

Al igual que la CAD, el EHH (Estado Hiperosmolar Hiperglicémico) es una descompensación aguda, pero esta difiere en que se presenta con mayor frecuencia en pacientes adultos mayores y con DM2, que además asocian padecimientos desencadenantes como infecciones del tracto urinario, neumonías y eventos cardiovasculares.⁵⁴

A nivel fisiopatológico ocurre el déficit relativo de la insulina necesaria para impedir la instauración de lipólisis y cetogénesis, esto en conjunto con un aumento de las hormonas de la contra regulación resulta en un estado hiperglicémico. Dicho exceso de glucosa supera el umbral renal provocando poliuria osmótica que se busca compensar con polidipsia. Al ser el paciente incapaz de compensar las pérdidas hidroelectrolíticas desarrolla deshidratación severa y pérdida del estado de conciencia.⁵⁴

El EHH se caracteriza por la presencia de hiperglicemia extrema (>600 mg/dL), deshidratación en los espacios intra y extracelulares, osmolalidad plasmática elevada (>320 mOsm/kg) y cetosis leve (β -hidroxibutirato < 3 mmol/l y pH >7.3).⁵⁴

Hipoglicemia:

Se define como un episodio de concentración anormalmente baja de la glucosa en plasma (<70 mg/dl) que expone al individuo a un daño. Esta es considerada la complicación más frecuente

en pacientes con DMT1 que se encuentran recibiendo terapia insulínica intensiva y en pacientes con DMT2 manejados con insulinas o antidiabéticos orales.⁵⁴

La sintomatología en las hipoglicemias va a depender de los niveles plasmáticos. Glicemias entre 70-50 mg/dL provocaran síntomas adrenérgicos como ansiedad, irritabilidad, palidez, taquicardia, diaforesis, temblores y sensación de hambre, mientras que glicemias por debajo de 50 mg/dL provocaran síntomas neuroglucopénicos como cefaleas, visión borrosa, cambios conductuales, confusión, somnolencia, focalización neurológica, convulsiones e incluso el coma.⁵⁴

La neuroglucopenia es el término utilizado para referirse al sufrimiento neuronal producto de hipoglicemias. Estas hipoglicemias son responsables de una complicación grave de la diabetes conocida como encefalopatía hipoglicémica, que se define como la presencia de coma o estupor con glicemias inferiores a 50 mg/dl y persistencia de los síntomas durante más de 24 horas a pesar de la normalización de los niveles de glucosa en sangre. Al presentar un amplio espectro clínico, otros síntomas asociados pueden ser las crisis epilépticas y la focalización neurológica.

^{55,56}

Complicaciones Crónicas

Microvasculares:

Retinopatía Diabética:

Esta se define como una enfermedad vascular degenerativa localizada a nivel de la retina. Se caracteriza por un aumento inadecuado en la permeabilidad de los vasos, formación de microaneurismas, neovascularización, hemorragias, cicatrización y el eventual desprendimiento de la retina.⁵⁷

Los elevados niveles de glucosa en sangre por un periodo prolongado provocan aumento en la permeabilidad vascular, llevando a escape de exudados hacia el humor vítreo. La neoformación de vasos frágiles conduce a hemorragias y esta sangre termina opacando el humor vítreo, provocando disminución de la visión. El paciente comienza a experimentar pérdida gradual de la visión, visión borrosa, empeoramiento de la visión nocturna y pérdida de zonas del campo visual. Sin embargo, en la mayoría de los casos el individuo no se percata hasta que los daños son irreversibles.⁵⁷

Nefropatía Diabética:

Es una complicación de la diabetes caracterizada inicialmente por aumento de la filtración glomerular y posteriormente por aparición de lesiones a nivel estructural. La hiperfiltración se debe a dos factores: aumento de la presión de filtración inducida por elevación del FSG (Flujo Sanguíneo Renal) y aumento de la constante de filtración debido a hipertrofia glomerular y subsecuente aumento de la superficie de filtración. Todos estos cambios son producidos por los estados de hiperglicemia sostenida.⁵⁷

Neuropatía Periférica Diabética:

Esta complicación es debida a dos alteraciones, la primera se trata de aumento en el grosor de las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan al nervio involucrado, provocando isquemia vascular. La segunda alteración consiste en desmielinización segmentaria que afecta a las células de Schwann acompañado de una reducción en la velocidad de conducción nerviosa.⁵⁷

Las manifestaciones clínicas de las neuropatías diabéticas varían de acuerdo a la localización de la lesión, por lo que pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

1. Neuropatías Periféricas Diabéticas Somáticas: su forma más frecuente es la polineuropatía simétrica distal con distribución en medias y guantes. ⁵⁷
 - A. Polineuropatías: sensitivas y bilaterales.
 - Parestesias, entumecimiento y sensación de cosquilleo.
 - Disminución de la sensibilidad al dolor, temperatura, tacto leve, discriminación entre dos puntos y vibraciones.
 - Disminución de reflejos en las extremidades inferiores.
 - B. Mononeuropatías: compromiso de un tronco nervioso mixto asociado con disminución de la sensibilidad, dolor y debilidad motora.
 - C. Amiotrofia: presenta debilidad muscular, caquexia y mialgias de los músculos de la cintura pélvica y muslos. ⁵⁷
2. Neuropatías Periféricas Diabéticas Autonómicas: involucran al sistema nervioso simpático y parasimpático. ⁵⁷
 - A. Alteraciones vasomotoras: hipotensión postural.
 - B. Alteraciones gastrointestinales: atonía gástrica y diarrea postprandial o nocturna.
 - C. Alteraciones genitourinarias: parálisis vesical, vaciamiento incompleto de la vejiga, disfunción eréctil y eyaculación retrógrada.
 - D. Compromiso de pares craneales: parálisis de los nervios extraoculares, alteración de las respuestas pupilares y trastornos de los sentidos especiales. ⁵⁷

Macrovasculares:

Enfermedad Vascular:

Es una complicación que aparece de dos a cuatro veces con mayor frecuencia en pacientes diabéticos. Los niveles elevados de glucosa en sangre favorecen la formación de placas de ateroma y conducen al engrosamiento y obstrucción del lumen de los vasos sanguíneos.⁵⁷

La placa ateromatosa va creciendo de forma gradual, provocando cada vez más una estenosis mayor de la luz y la consecuente reducción de la velocidad de circulación de la sangre, haciendo que el territorio entre en isquemia por falta de oxígeno y nutrientes. Dependiendo de los vasos afectados se puede tratar de EAC (Enfermedad Arterial Coronaria), EAP (Enfermedad Arterial Periférica) o ECV (Enfermedad Cerebro Vascular)⁵⁷

Si la estenosis ocurre por crecimiento lento de placa se produce un síndrome isquémico crónico manifestado como angina de pecho, claudicación intermitente o isquemia cerebral transitoria. Por el contrario, si la estenosis se produce por trombosis o embolia se instalan cuadros agudos manifestados como infartos de miocardio, infartos encefálicos o gangrena distal de miembros inferiores.⁵⁷

2.2.12 Pronostico de la Diabetes Mellitus.

Los pacientes con DMT1 suelen acatar con mayor facilidad las medidas para mantener niveles de glicemia adecuados, controlar su enfermedad y continuar con un estilo de vida lo más cercano a la normalidad. Pese a esto, tienen una mayor morbimortalidad que aquellos con DMT2.^{43,58}

Cerca del 50% de los individuos desarrolla complicaciones a largo plazo, principalmente retinopatía y nefropatía diabética. Para aquellos que sobrepasan los primeros 20 años con la enfermedad, el pronóstico es bastante bueno.⁴³

El esfuerzo que conlleva mantener la euglicemia (valores normales de glucosa sérica) de por vida se encuentra altamente asociado al desarrollo de trastornos psiquiátricos tales como depresión y ansiedad, por lo que muchos pacientes con DMT1 tienen menor calidad de vida.⁴³

Por otro lado, en aquellos que padecen de DMT2 la clásica resistencia insulínica tiende a aumentar conforme avanza la edad, por lo que los ajustes de tratamiento son necesarios. El pronóstico dependerá del esfuerzo puesto por el individuo en modificar los factores de riesgo para complicaciones ya que tanto los eventos cardiovasculares como los cerebrovasculares y la enfermedad renal pueden conducir a una muerte prematura.⁵⁹

Gracias al avance en la farmacoterapia para el control de la glicemia y de los niveles de colesterol, en conjunto con el minucioso control de la presión arterial y la prevención secundaria con aspirina, la morbimortalidad por complicaciones vasculares se ha disminuido considerablemente.⁴⁵

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque cuantitativo de la investigación se utiliza para la consolidación de creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y el establecimiento con exactitud de patrones de comportamiento en una población. Pretende medir con precisión las variables de estudio, esto mediante datos cuantitativos.⁶⁰

Para esta investigación de enfoque cuantitativo, se recopilarán datos numéricos relacionados a la carga de la enfermedad y mortalidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017, esto con el propósito de analizar su evolución.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Existen varios tipos de investigación, para este caso se utilizará la investigación descriptiva. Esta se basa en la selección de una serie de cuestiones, conceptos y variables, con la consecuente medición de cada una de ellas de manera independiente, lo cual conduce finalmente su descripción. Este tipo de estudio permite analizar cómo son y cómo se manifiestan los diferentes fenómenos y sus componentes, además busca especificar las propiedades más relevantes en las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno.⁶¹

3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

La unidad de análisis para esta investigación es la base de datos del IHME (Instituto de Métricas en Salud) por medio de la herramienta GBD compare, de la cual se obtienen los datos estadísticos de prevalencia, incidencia, mortalidad, años de vida vividos con discapacidad, años de vida perdidos por muerte prematura y años de vida ajustados por discapacidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.

Área de estudio:

El área geográfica de estudio de esta investigación corresponde a Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.

3.3.1 Población:

La población de esta investigación corresponde a todas las personas diabéticas que habitan en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017, incluyendo tanto a hombres como mujeres de todos los grupos etarios.

3.3.2 Muestra:

Las personas con Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión:

Como parte de los criterios de inclusión se utilizará tanto a hombres como mujeres de cualquier grupo etario que padezcan de Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.

No se cuenta con criterios de exclusión.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para esta investigación no se posee de instrumento, la información es obtenida a partir de bases de datos en línea como el IHME (Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud) y páginas web como la OMS, OPS y el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).

El IHME es un centro independiente de investigación en salud de la población que forma parte de la Universidad de Washington en Seattle y que fue puesto en marcha en el año 2007. Este

instituto proporciona mediciones rigurosas y comparables de los principales problemas de salud a nivel mundial y participa en la elaboración de medidas o estrategias para su abordaje. Entre sus principales partidarios se encuentran la Fundación Bill y Melinda Gates en conjunto con el Estado de Washington. ⁶³

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado para la siguiente investigación es no experimental. Los diseños no experimentales no cuentan con determinación aleatoria, manipulación de las variables o grupos de comparación, el investigador observa sin realizar ninguna intervención. ⁶⁴

Dentro de los diseños no experimentales se trata específicamente de un estudio longitudinal en el que la recolección de datos se hace a través del tiempo mediante mediciones seriadas.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
-Conocer la incidencia de Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.	Incidencia por Diabetes Mellitus.	Número de casos nuevos de una enfermedad en una población y momento dado.	Número de casos nuevos de una enfermedad entre el número total de la población.	Tasa de Incidencia.	Habitantes.	IHME.
-Identificar la prevalencia de Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina,	Prevalencia por Diabetes Mellitus.	Número de casos existentes de una enfermedad en una población y	Número de casos existentes de una enfermedad entre el número total	Tasa de prevalencia.	Habitantes.	IHME.

Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.		momento dado.	de la población.			
-Analizar la mortalidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017. -Determinar los años de vida vividos con	Mortalidad por Diabetes Mellitus.	Número de defunciones en una población y momento dado.	Número de defunciones entre el total de la población.	Tasa de mortalidad.	Defunciones.	IHME.

discapacidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017.						
-Describir los años de vida perdidos por muerte prematura por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá,	Años de vida perdidos por muerte prematura por Diabetes Mellitus.	Años de vida saludable perdidos por muerte prematura.	Expectativa de vida al momento de morir por el número de muertes registradas por determinado padecimiento.	Años de vida perdidos por muerte prematura (AVP).	Años.	IHME.

Cuba y Estados Unidos, según grupos etario para ambos sexos en el periodo 1990-2017.						
-Conocer los años de vida vividos con discapacidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según	Años de vida vividos con discapacidad por Diabetes Mellitus.	La pérdida de años saludables de vida por vivir en un estado de salud menos perfecto.	Número de casos por el peso de la discapacidad por el tiempo de años que se dura en ese estado de salud.	Años de vida vividos con discapacidad (AVD).	Años.	IHME.

grupos etarios para ambos sexos en el periodo 1990-2017.						
-Determinar los años de vida ajustados por discapacidad por Diabetes Mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, según grupo etario para	Años de vida ajustados por discapacidad por Diabetes Mellitus.	Años de vida saludable perdidos por muerte prematura o por vivir con discapacidad.	Sumatoria de años de vida perdidos por muerte prematura más años de vida vividos con discapacidad.	Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)	Años.	IHME.

ambos sexos en el periodo 1990-2017.						
--	--	--	--	--	--	--

3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de los datos utilizados en la investigación, se ingresa a la base de datos del IHME por medio de la herramienta GBD Compare, se cambian los ajustes a una modalidad avanzada y finalmente se procede a la colocación de filtros para la búsqueda. Entre estos filtros se decide buscar utilizar como causa el código B.8.1 (Diabetes Mellitus), como medidas la incidencia, prevalencia, mortalidad, y los AVAD, como locación Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, como edad la edad estandarizada, como sexo se utilizan ambos sexos, como unidad las tasas, en años se abarca desde 1990 hasta el 2017 y finalmente como valores se seleccionan los valores observados.

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

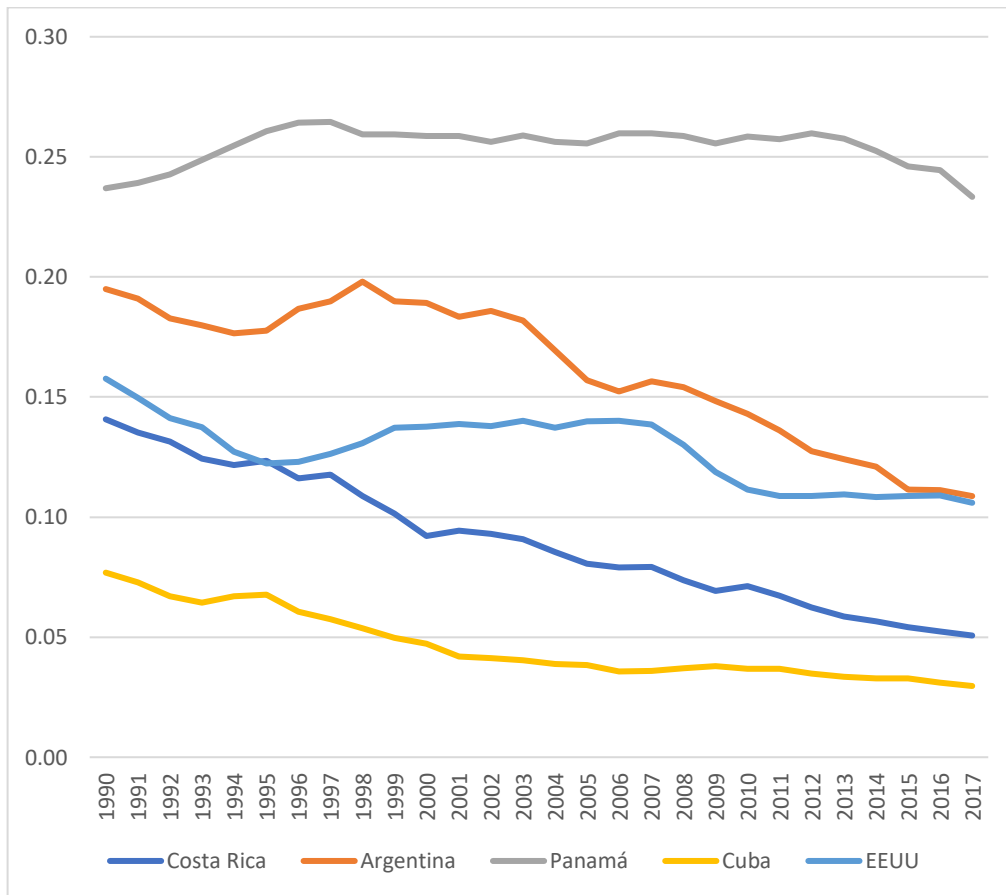
La información obtenida a partir de la búsqueda en las bases de datos será trasladada a una base de Microsoft Excel, en donde se procederá a su reorganización en tablas y figuras ilustrativas con el fin de realizar una comparación de los datos estadísticos de los diferentes países y finalmente propiciar una mejor interpretación de los mismos.

3.9 ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de los datos obtenidos en la investigación se utilizara la incidencia que se define como el número de casos nuevos de una enfermedad entre el número total de la población, la prevalencia que se define como el número de casos existentes de una enfermedad entre el número total de la población, la tasa de mortalidad que se define como el número de defunciones entre el número total de la población y los años de vida ajustados por discapacidad que se definen como la sumatoria de los años de vida vividos con discapacidad y los años de vida perdidos por muerte prematura, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

CAPITULO IV
PRESENTACION DE RESULTADOS

Gráfico N°1. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

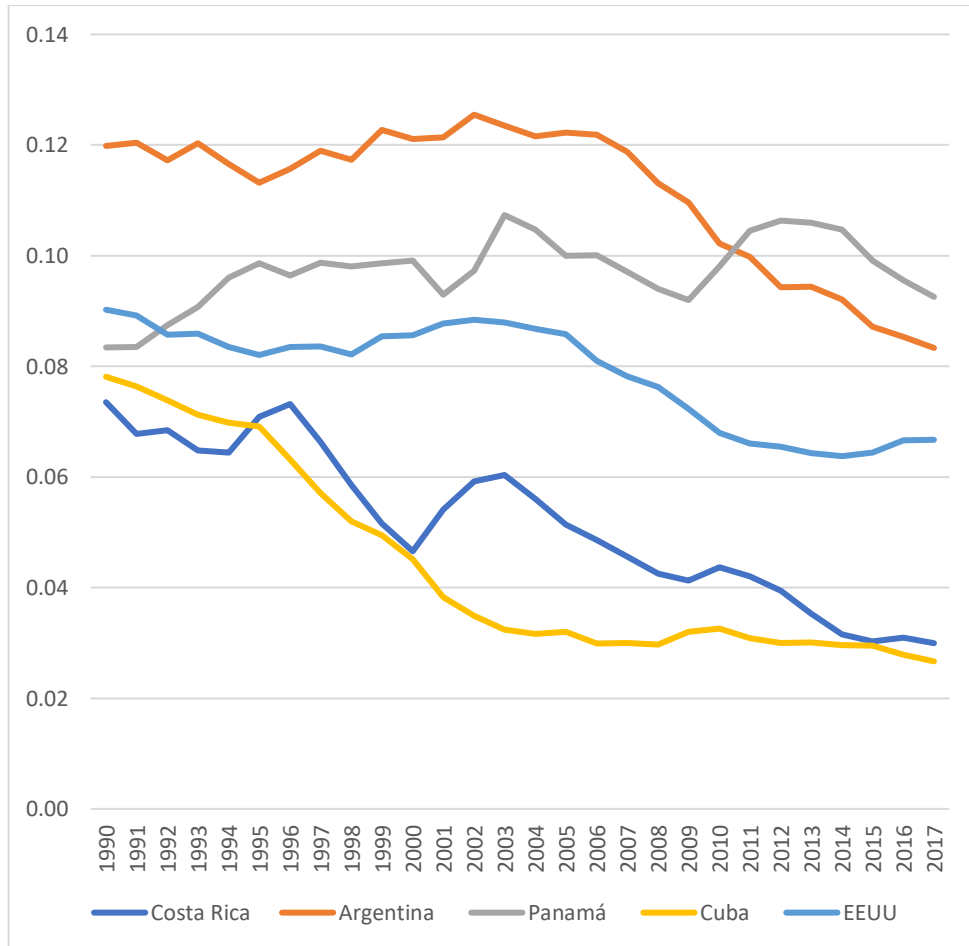


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero 2021. ⁶⁵

Este primer gráfico expone que la mortalidad más alta durante el período de 1990-2017 en el grupo etario de menores de 5 años corresponde al país de Panamá, en el cual alcanzó su pico máximo en los años de 1996 y 1997 con 0.26, posteriormente realiza otro pico en 2012 con el mismo valor. Argentina mantiene sus mayores cifras para 1990 y 1998 con 0.20, para luego comenzar un descenso escalonado hasta llegar en 2017 a 0.11. En el caso de Estados Unidos su

mayor elevación se da en 1990 con 0.16, durante el periodo 1999-2007 mantiene valores de 0.14 y finaliza con comportamiento en descenso hasta el 2017. En cuanto a Costa Rica y Cuba, en ambos se puede apreciar un descenso sostenido desde 1990 hasta el 2017, todos los valores anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°2. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



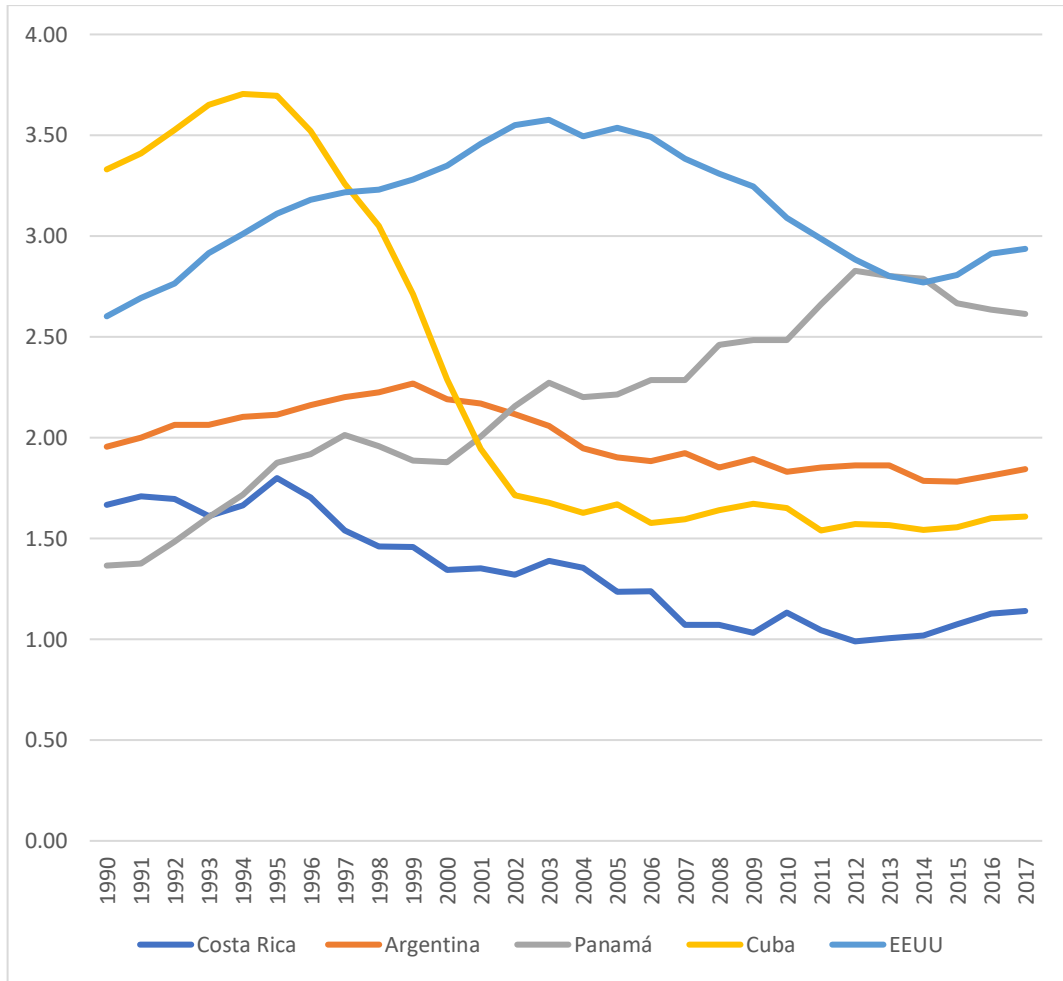
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el segundo gráfico Argentina lidera con la mortalidad en el grupo etario de 5 a 14 años más elevada, debido a que realiza su pico máximo en el 2002 con 0.13, posteriormente desciende y finaliza con 0.08 en el 2017. Comparado con Panamá, quien posee el segundo puesto, ocurre lo contrario, este experimenta un comportamiento en aumento, llegando en el 2003 a 0.11,

igualando a Argentina en el 2011 para posteriormente superarlo en el 2017 y ocupar el primer puesto, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Para Costa Rica, Estados Unidos y Cuba el comportamiento es contrario ya que estos poseen patrones de descenso a lo largo del periodo en estudio. Cabe destacar que Costa Rica experimenta un descenso rápido durante el periodo 1996-2000 para luego repuntar rápidamente para el 2003.

Gráfico N°3. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

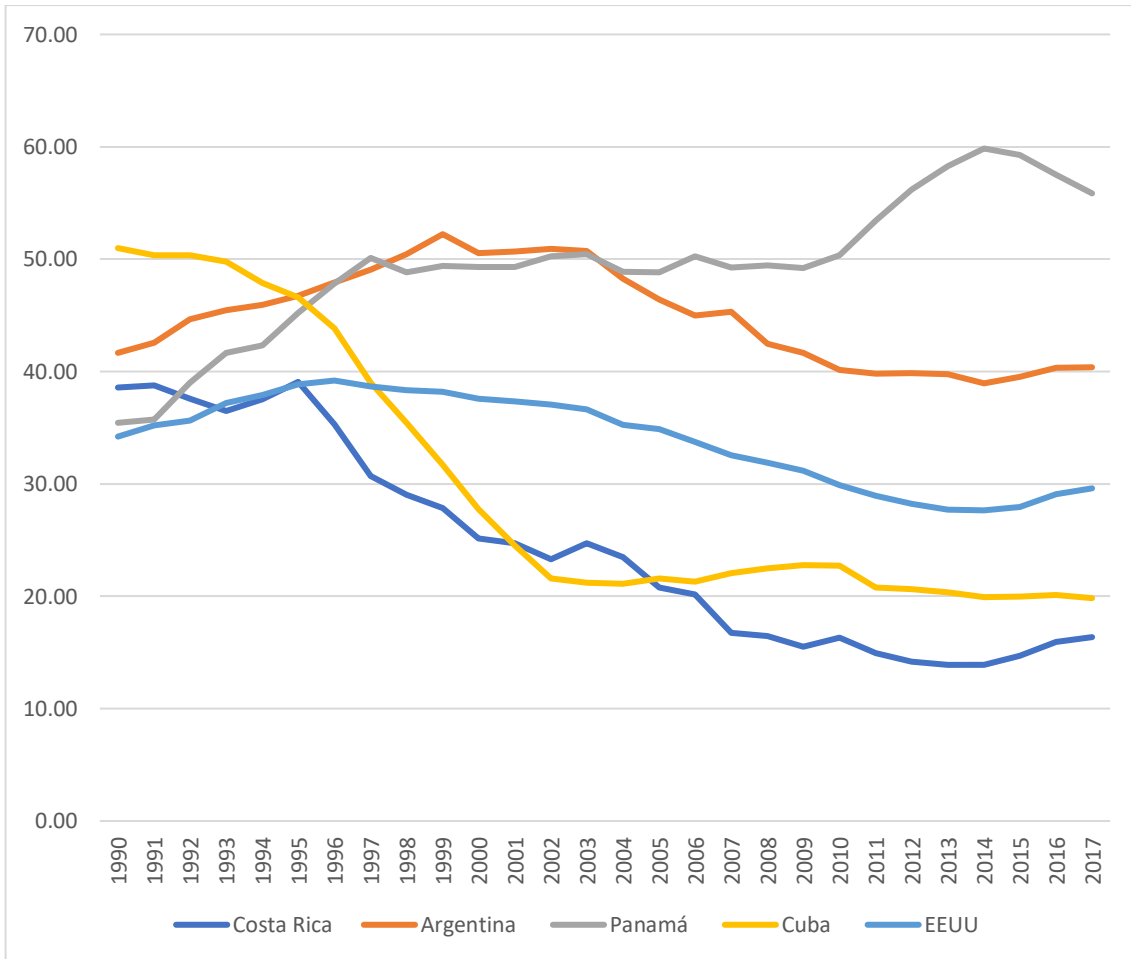
En el tercer gráfico queda evidenciado que Cuba, quien alcanza su valor máximo en 1994 con 3.70, a partir del mismo año sufre una caída rápida en sus valores, llegando a 1.54 para el 2011 y finalizando con 1.61 para el 2017. Caso contrario el de Estados Unidos, quien inicia en el 1990 con 2.60 y comienza a experimentar un aumento progresivo hasta llegar en el 2003 a 3.58.

Sin embargo, a partir del mismo año comienza un descenso que finaliza con valores de 2.94 para el 2017, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Argentina, comparado con Costa Rica, se caracteriza por un descenso más escalonado, a pesar de que la mortalidad es mayor en Argentina, el cual alcanza a su pico máximo en 1999 con 2.27, mientras que Costa Rica lo hace en 1995 con 1.80, ambos por cada 100.000 habitantes.

En Panamá se aprecia un ascenso por escalones, pasando de 1.37 para 1990 a 2.61 por cada 100.000 habitantes en el 2017, posicionándose como el segundo país con las cifras más elevadas.

Gráfico N°4. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

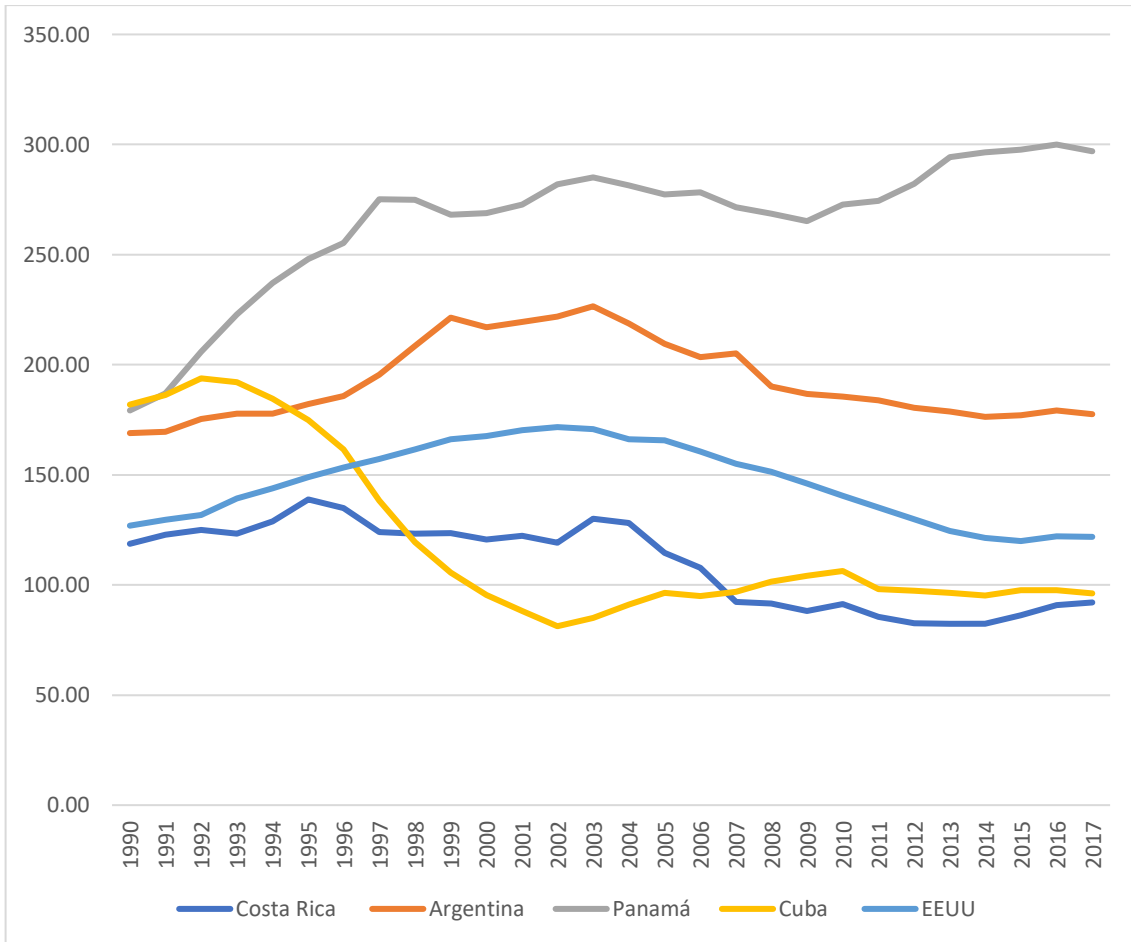
En este gráfico se observa que Cuba ocupaba el primer lugar en el grupo etario de 50-69 años con cifras de 50.99 en 1990, pero experimenta una caída marcada y finaliza en el penúltimo lugar con 19.84 en el 2017. Por su parte, Panamá comienza con cifras 35.44 y se va elevando

hasta llegar a un pico máximo de 59.85 para el 2014 y posicionarse en el primer lugar, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

En el caso de Argentina, este posee el segundo lugar debido a que se comporta de manera más constante durante el periodo en estudio, únicamente realizando una elevación en 1999 de 52.23 y otra en el 2003 de 50.74. Caso similar ocurre en Estados Unidos, el cual comienza con cifras de 34.21 en 1990, se eleva hasta 39.20 en 1996 y termina con valores de 29.60 para el 2017, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Finalmente, Costa Rica es quien posee el patrón con mayor tendencia al descenso de todos los países pertenecientes al estudio, aunque lo hace por escalones, pasando de 39.08 en 1995 a 16.35 en el 2017, ambos valores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°5. Mortalidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



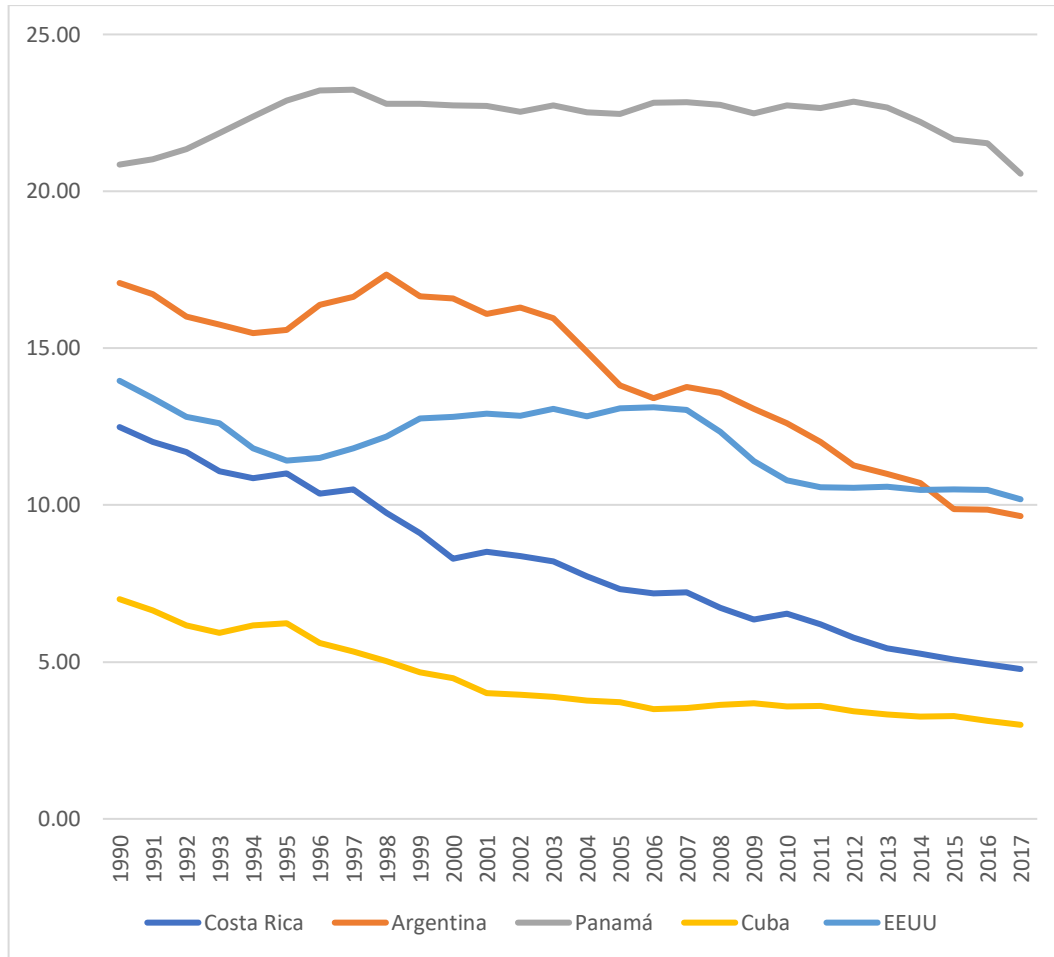
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el quinto gráfico se aprecia que Panamá lidera las muertes en el grupo etario de mayores de 70 años, con tendencia al ascenso escalonado, iniciando en 1990 con 179.24, haciendo un pico en 1997 con 275.04 hasta alcanzar en 2017 la cifra de 296.85. Por su parte, Argentina se posiciona en el segundo lugar siguiendo el mismo patrón, aunque este realiza un pico en 1999 de 221.13 y otro en 2003 de 226.54, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a Estados Unidos, dicho país inicia para 1990 con 126.83, en el 2003 alcanza 170.83 y finaliza en 2017 con 121.86. Caso similar al que ocurre en Costa Rica con la única diferencia que este realiza dos elevaciones, una en 1995 con 138.83 y otra en 2003 con 130.08., todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

El caso peculiar es el de Cuba, el cual desde 1992 comienza un descenso hasta llegar a valores de 81.26 para el 2002. Posteriormente se vuelve un poco más estable llegando a 96.28 en 2017, ambos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°6. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



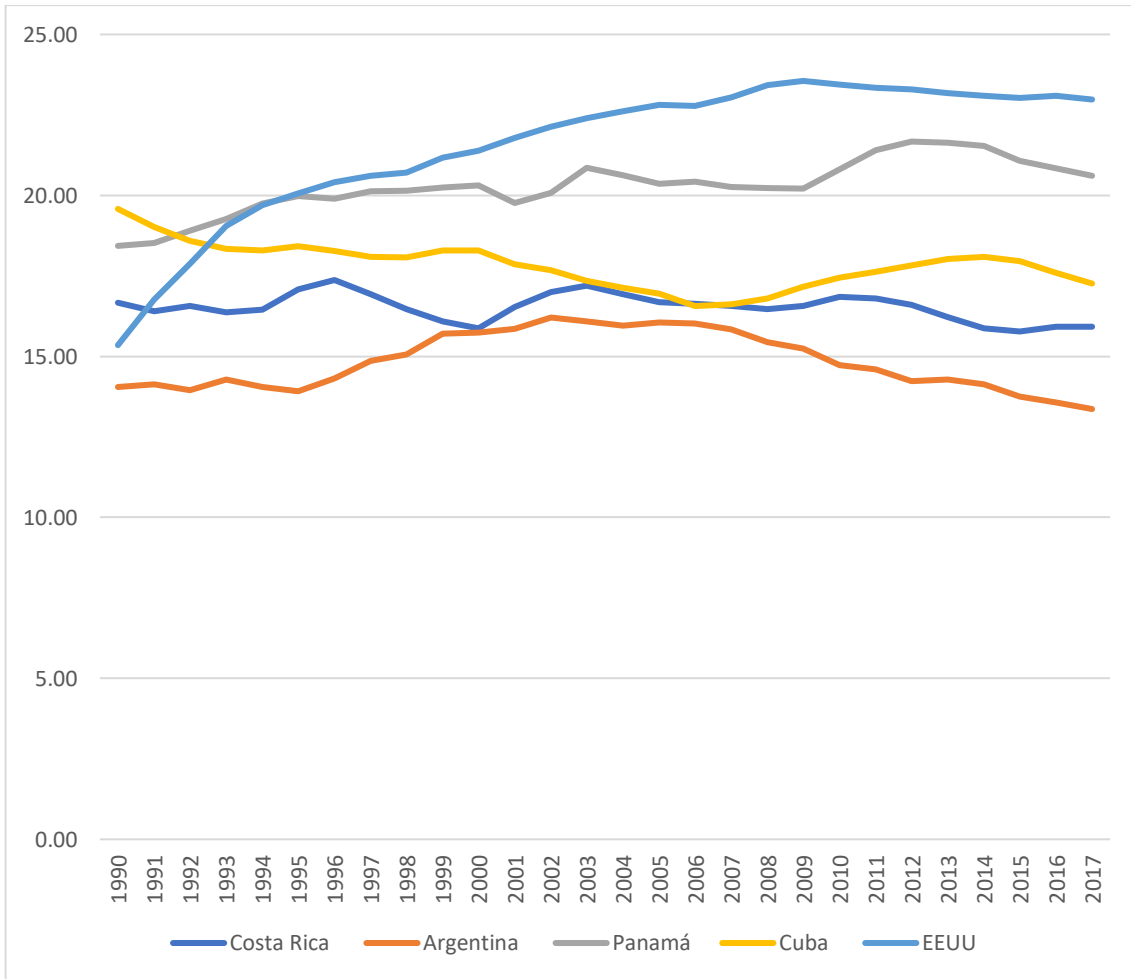
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En cuanto a los años de vida ajustados por discapacidad para el grupo etario de menores de 5 años Panamá vuelve a liderar, llegando a alcanzar en 1997 los 23.24 para posteriormente generar una fase de “meseta” hasta el 2013, a partir de donde vuelve a descender hasta alcanzar los 20.56 en el 2017. Por su parte, Argentina se posiciona en el segundo lugar, presentando su mayor valor para 1998 con 17.35 y finalmente descendiendo de manera constante.

Para Estados Unidos el periodo en estudio inicia en 1990 con cifras de 13.96, para posteriormente sufrir una caída hasta volver a elevarse en 1999 a valores de 12.76 y luego en el 2007 empezar a caer hasta finalmente llegar en el 2017 a cifras de 10.19, todas las anteriores por cada 100.000 habitantes.

En el caso de Costa Rica y Cuba, estos poseen patrones muy similares el uno con el otro, difiriendo en que Costa Rica posee los mayores valores, ya que inicia con en 1990 con 12.49 mientras que Cuba lo hace con 7.00 para el mismo año. Posteriormente ambos descienden para finalizar el periodo en estudio con 4.78 para Costa Rica y 3.00 para Cuba, todos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°7. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



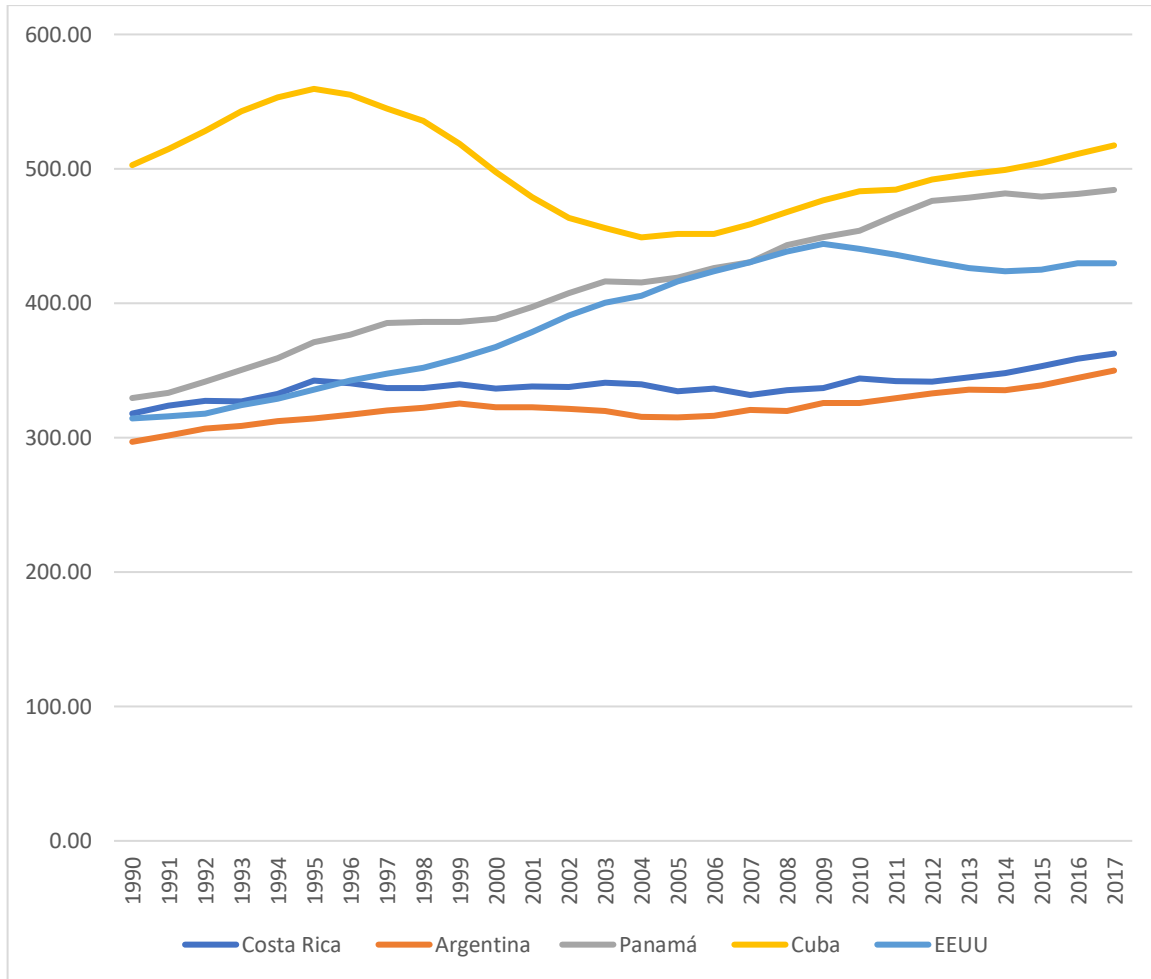
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021.⁶⁵

En cuanto al grupo etario de 5 a 14 años, es Estados Unidos quien lidera a pesar de que en 1990 inicia con 15.35 y va aumentando hasta llegar en el 2017 a 22.98, mismo patrón con el que le sigue Panamá, quien inicia en 1990 con 18.43 y hace su pico máximo en el 2012 con 21.67. En

el tercer lugar se encuentra Cuba, el cual mantiene un patrón más estable, iniciando en 1990 con 19.58 y alcanzando para el 2015 17.96, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Por su parte, Costa Rica y Argentina poseen los últimos lugares. Pese a esto, Costa Rica lleva a cabo su pico máximo en 1996 con 17.37, mientras que Argentina lo hace en el 2002 con 16.21, ambos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°8. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

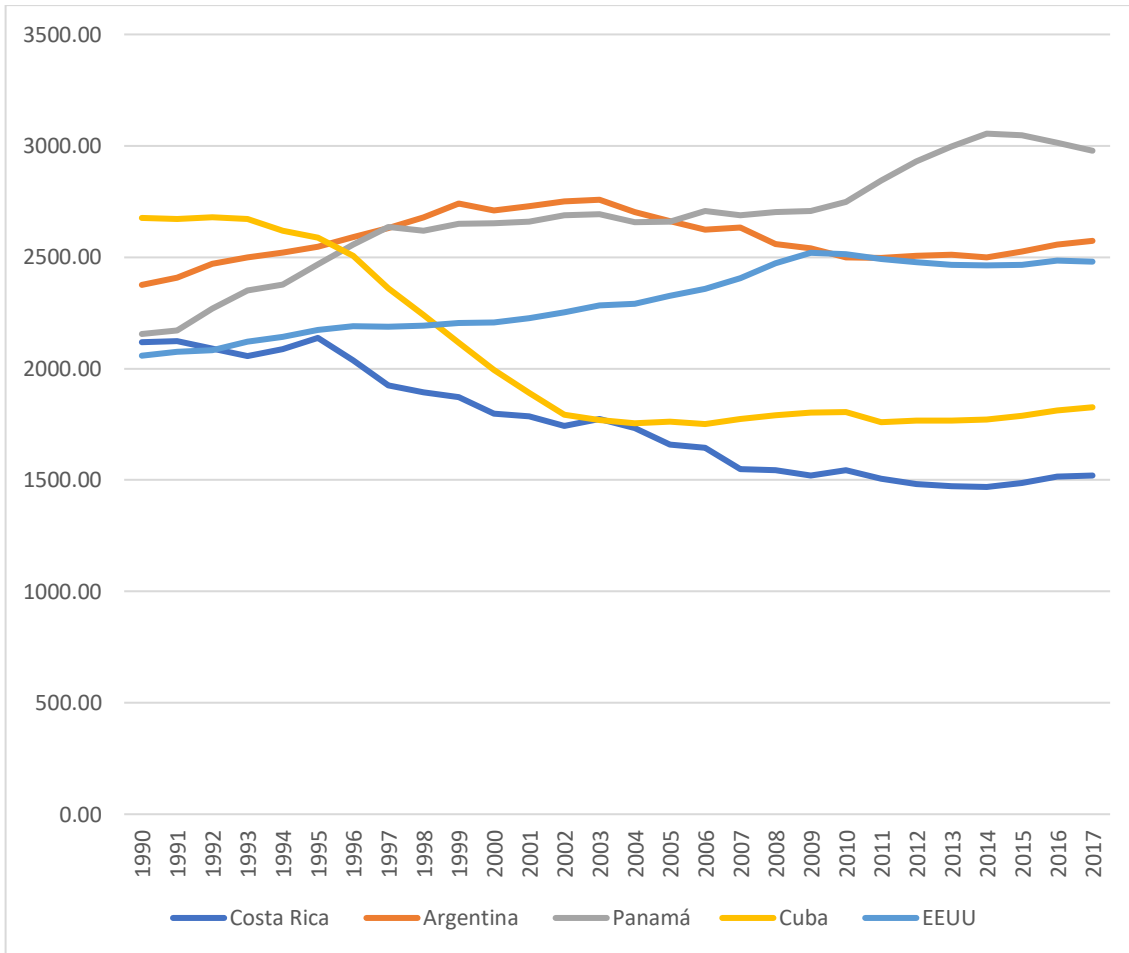


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 8 Cuba se encuentra liderando los AVAD en el grupo etario de 15 a 49 años en solitario, alcanzando su máximo valor en 1995 con 559.49, para posteriormente descender a 449.01 en el 2004 finalmente aumentar al final del periodo en estudio con 517.45. En cuanto al resto de los países pertenecientes al estudio, todos poseen, aunque variando en el

orden, el mismo patrón de aumento, posicionándose de mayor a menor Panamá, Estados Unidos, Costa Rica y Argentina, todos los valores anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°9. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50-69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

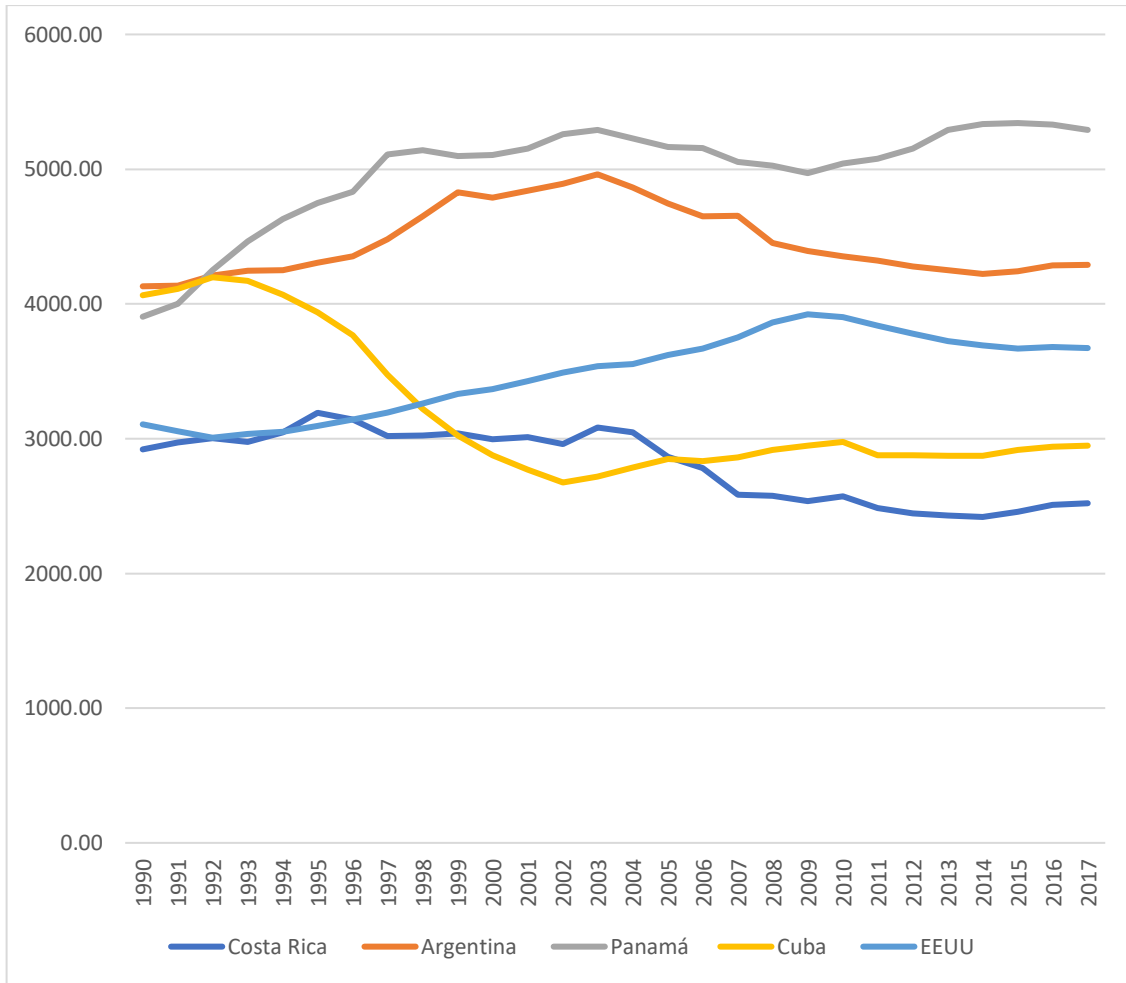


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 9, para el grupo etario de 50-69 años, Panamá comienza el periodo en estudio con cifras de 2155.55 y va en aumento hasta alcanzar para el 2014 los 3054.83. Caso similar ocurre con Estados Unidos, país que inicia con 2058.07 en 1990 y alcanza para el 2017 2479.42, ambos por cada 100.000 habitantes.

En el caso de Cuba sucede lo contrario, este inicia con en 1990 con 2676,11 pero experimenta cambios a partir de 1995, comenzando un descenso que llega para el 2017 a 1826.19. Lo mismo sucede con Costa Rica, el cuál posee un patrón en descenso en comparación con el resto de países pertenecientes al estudio. Pese a esto, Costa Rica hace un pico para 1995 de 2137.94 y desciende para finalmente llegar en el 2017 a 1520.38, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°10. Años de vida ajustados por discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



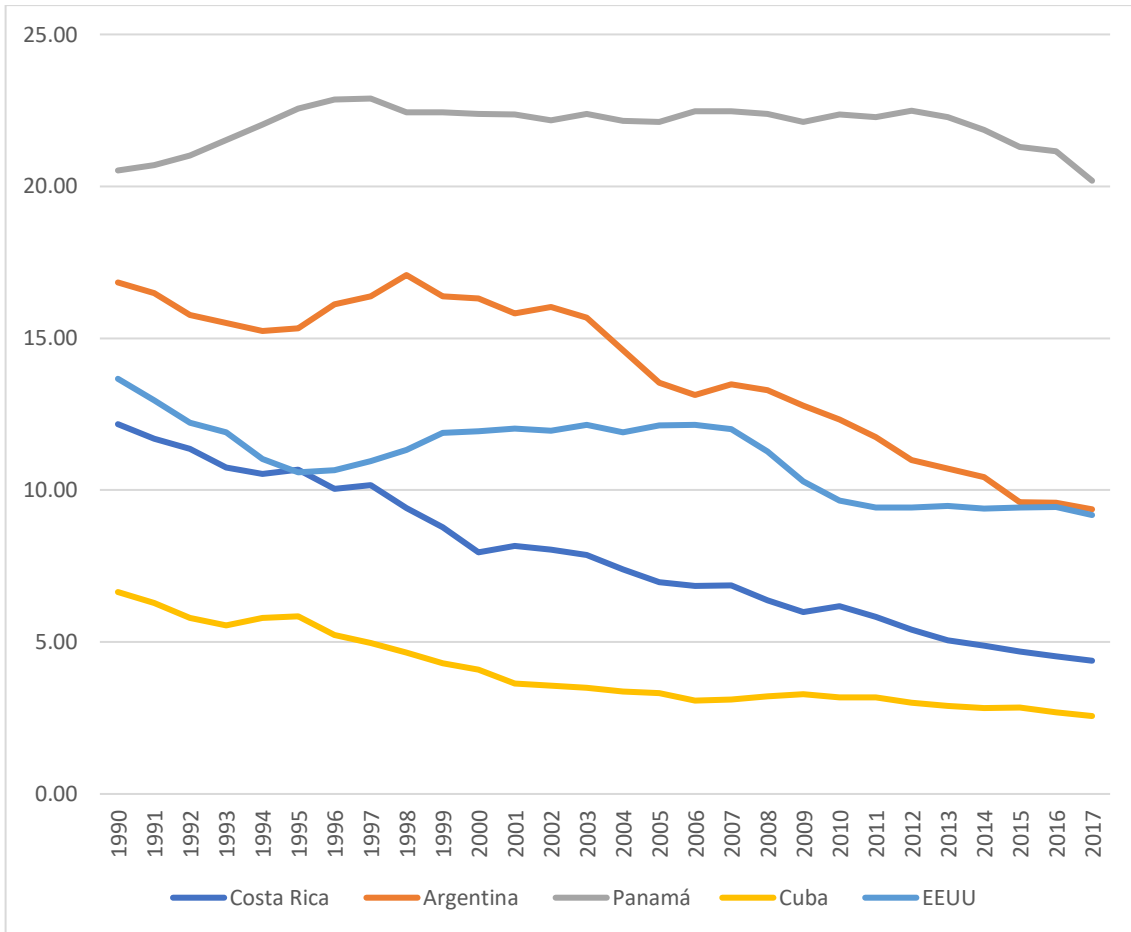
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el décimo gráfico, Panamá presenta 3 picos importantes de AVAD en el grupo etario de mayores de 70 años, uno en 1998 de 5142.54, otro en el 2003 de 5290.40 y el otro en el 2015 de 5342.41. En el segundo lugar se encuentra Argentina, el cual posee a su vez 2 picos, el primero en 1999 con 4829.66 y el segunda que también es su pico máximo con 4961.87 en el

2003, desde donde empieza a descender. Por su parte, Cuba en 1992 muestra cifras de 4197.99 y de ahí comienza un descenso que culmina en el 2002 con 2674.74 para luego pasar a un patrón más constante y finalizar en el 2017 con cifras de 2949.39, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Finalmente, Estados Unidos presenta una tendencia al ascenso, llegando en el 2009 a valores de 3923.11, mientras que Costa Rica por el contrario muestra un comportamiento en descenso. Pese a esto, Costa Rica realiza 2 picos, uno en 1995 con 3191.99 y el otro en el 2003 con 3084.55, todos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°11. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



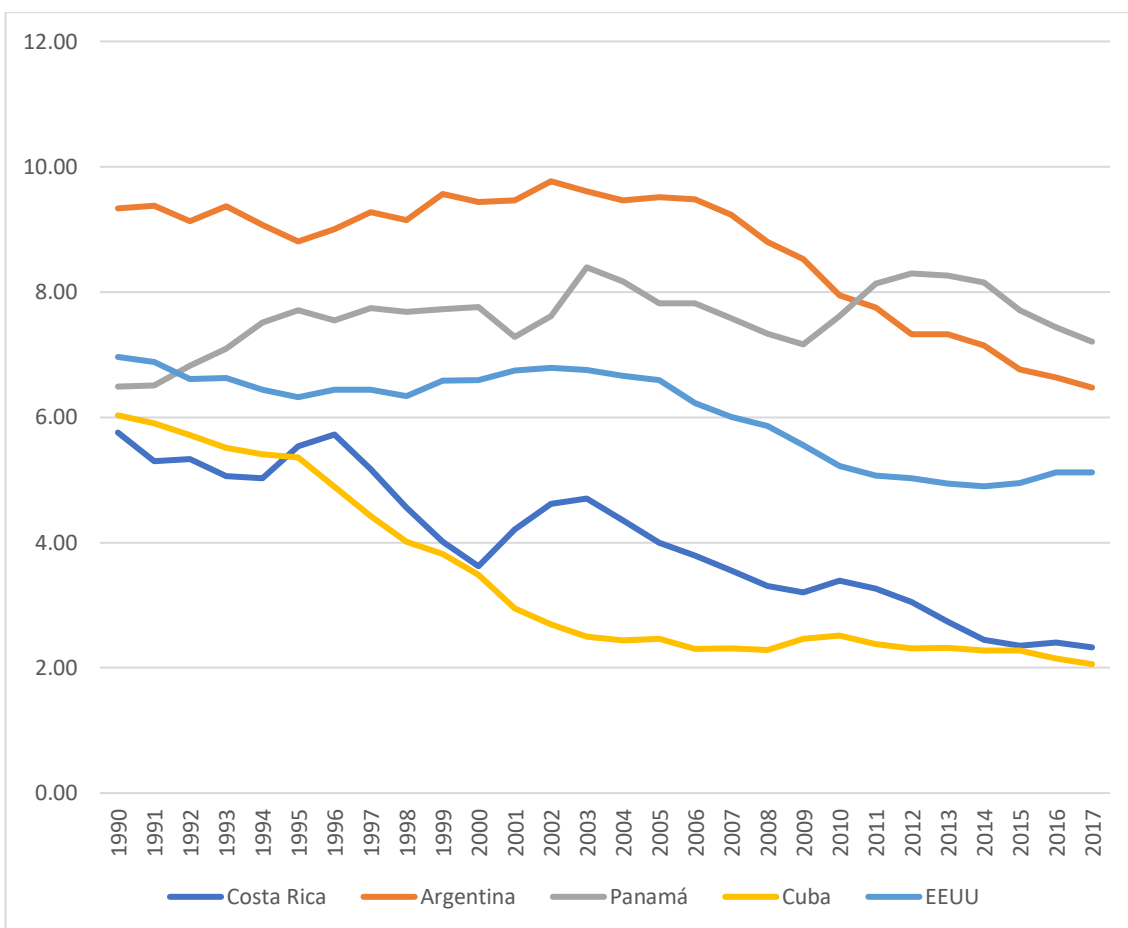
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 11 la mayoría de los países presentan un comportamiento con tendencia al descenso, teniendo Panamá dos picos importantes, uno en 1997 con 22.89 y otro en el 2012 con 22.49, ambos por cada 100.000 habitantes.

Argentina por su parte se posiciona en el segundo lugar, caracterizándose por un pico máximo en 1998 de 17.08, a partir de donde comienza su descenso hasta llegar a valores de 9.37 para el 2017, ambos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a Estados Unidos, este inicia en 1990 con 13.67, alcanza 12.01 en el 2007 y desciende a 9.18 para finales del periodo en estudio. Costa Rica inicia en 12.17 para 1990 y cierra con 4.39 para el 2017 y finalmente Cuba inicia con 6.65 en 1990 y finaliza con 2.57 para el 2017, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°12. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

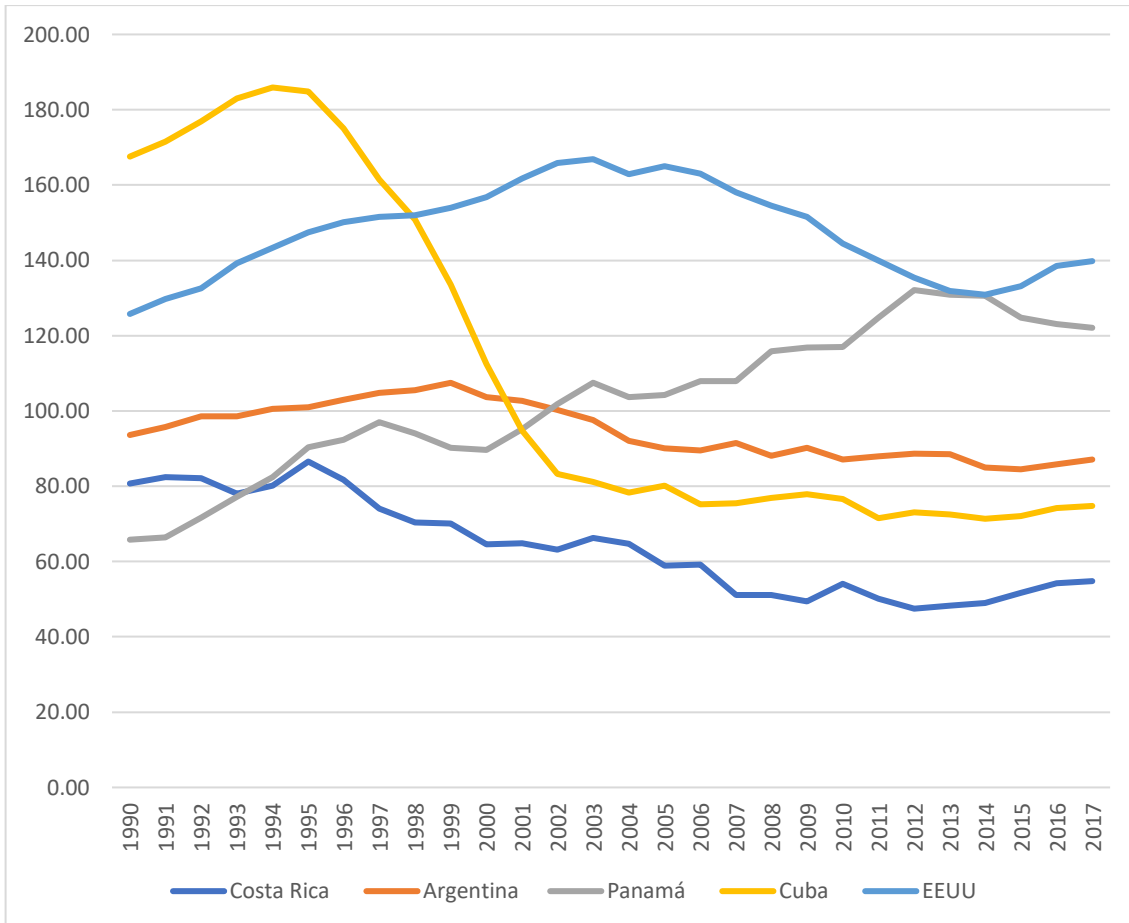


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 12 Argentina lidera los AVP en el grupo etario de 5 a 14 años, caracterizándose por una serie de picos a través del tiempo, siendo el más importante el del 2002 en donde alcanza 9.77 para comenzar a descender y cerrar con 6.47 para el 2017, ambos por cada 100.000 habitantes.

Pasa lo contrario con Panamá, país que experimenta un aumento escalonado hasta alcanzar un pico de 8.39 en el 2003 y otro de 8.30 en el 2012, para finalmente caer a 7.21 para el 2017. En el caso de Estados Unidos y Cuba, ambos se caracterizan por su tendencia al descenso pese a que Estados Unidos. realiza un pico de 6.79 en el 2002 para finalizar en el 2017 con cifras de 5.12. Para cerrar, Costa Rica sigue la misma línea de descenso, aunque con altos y bajos, ya que lleva a cabo un pico de 5.72 en 1996 y otro de 4.70 en el 2003, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°13. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

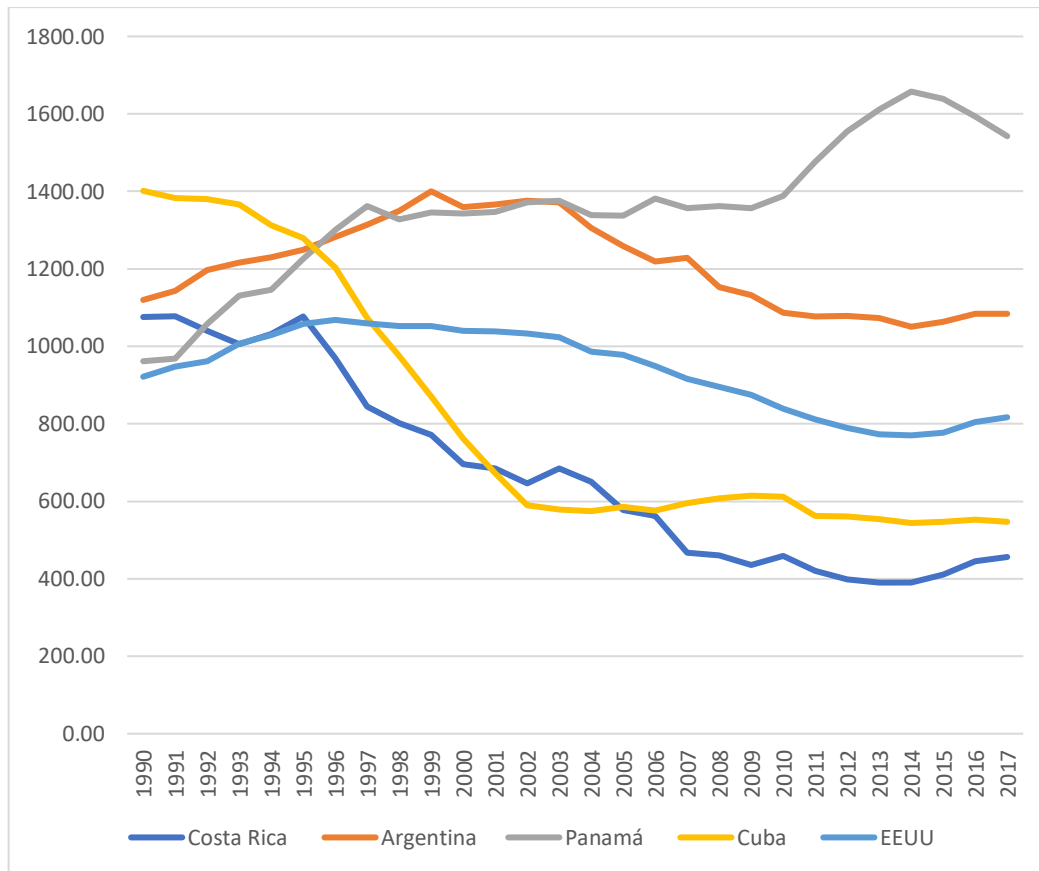


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

Para el gráfico número 13 llama la atención la caída que sufre Cuba al pasar de 185.91 en 1994 a 83.24 para el 2002 y continuar con el descenso hasta llegar a 74.71 para el 2017. Además, resalta la elevación que sufre Estados Unidos hasta alcanzar para el 2003 valores de 166.88, con la consecuente disminución hasta el 2015, finalizando con 133.07, todos por cada 100.000 habitantes.

Durante el periodo en estudio, Panamá sufre un ascenso escalonado, logrando alcanzar su valor más alto en el 2012 con 132.10 por cada 100.000 habitantes. Por el contrario, Costa Rica y Argentina experimentan descensos escalonados a partir de 1995 y 1999 respectivamente.

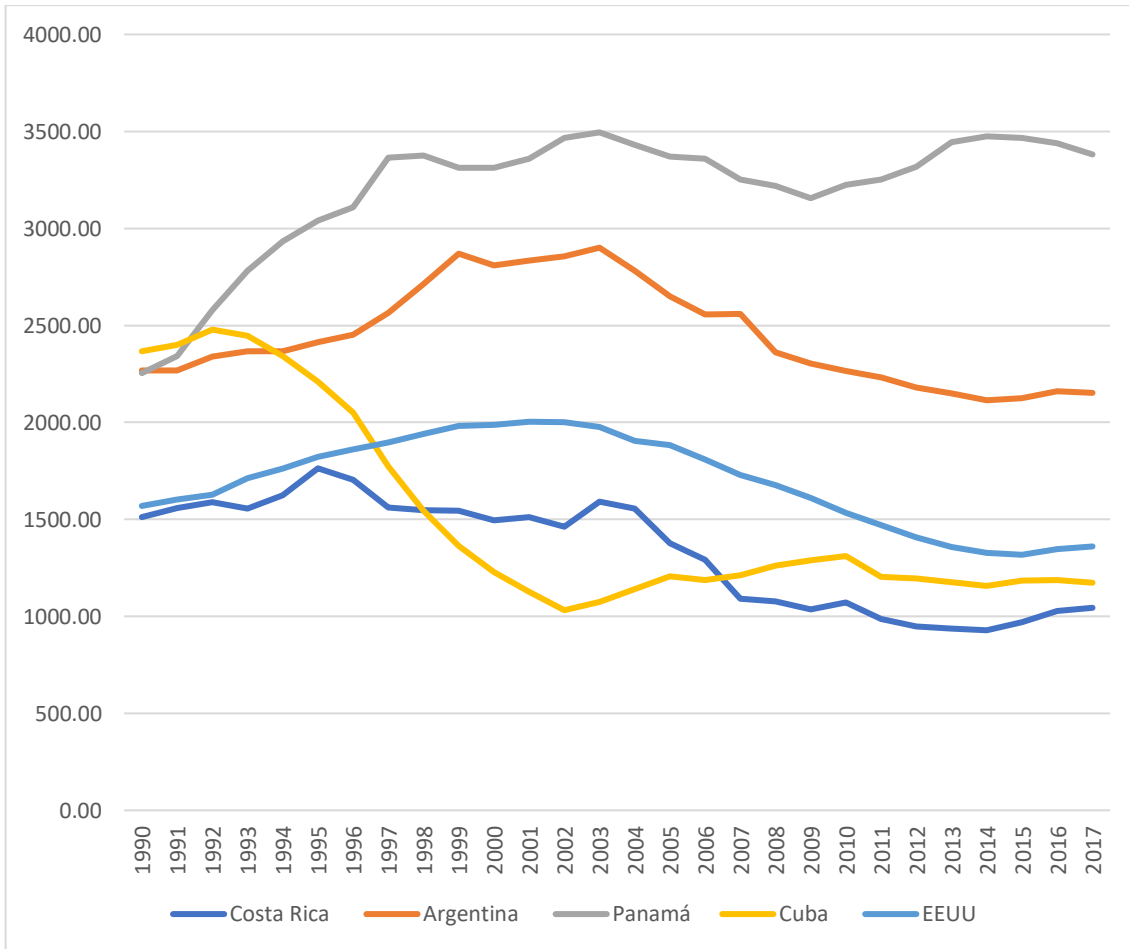
Gráfico N°14. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 14 Cuba inicia liderando los AVP en el grupo etario de 50 a 69 años con 1401.38, aunque rápidamente desciende hasta 589.87 para el 2002, misma suerte que corre Costa Rica, quien inicia en 1990 con 1075.16 y cae hasta 390.20 para el año 2014. Panamá por su parte, comienza con cifras de 961.55 en 1990 y alcanza su pico máximo en el 2014 con 1657.64. Caso similar ocurre con Argentina, el cuál inicia con cifras de 1400.19 en 1999 y de ahí comienza a descender hasta finalizar el periodo en estudio con 1084.53, todos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°15. Años de vida perdidos por muerte prematura por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

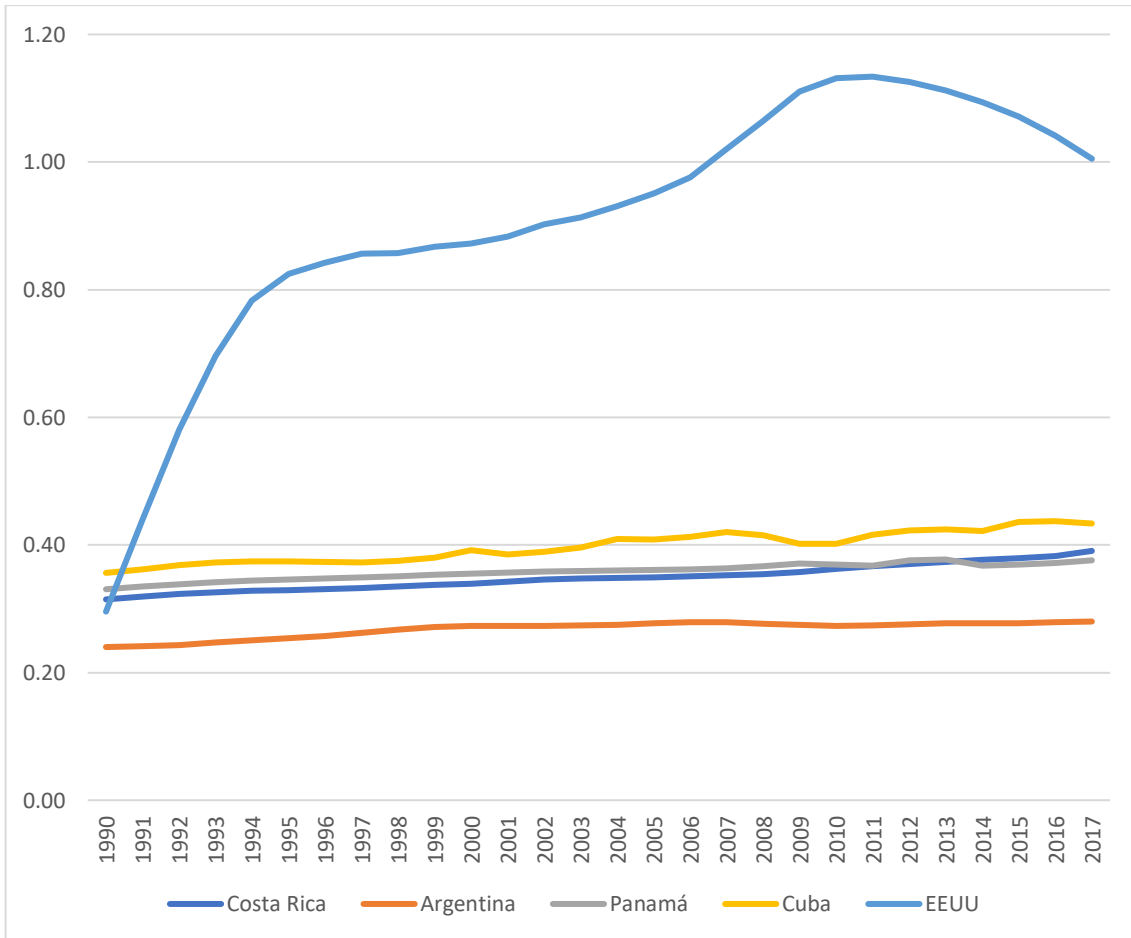


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 15 se puede observar a Panamá liderando en el grupo de mayores de 70 años y en su transcurso generando 3 picos, uno en 1998 de 3375.33, otro en el 2003 de 3495.27 y el último en el 2014 de 3473.41. En Argentina sucede algo similar ya que este posee 2 picos antes de su descenso en 2003, el primero en 1999 de 2869.95 y el otro en el 2003 de 2900.74, todos por cada 100.000 habitantes.

Estados Unidos alcanza su punto máximo en el 2001 con 2003.37 y desciende hasta 1317.54 en 2015, mientras que Costa Rica alcanza su mayor valor en 1995 con 1763.29, hace otro pico en el 2003 con 1590.62 y desciende en el 2014 hasta 928.45. En cuanto a Cuba, este llega a su pico máximo en 1992 con 2478.34, de ahí cae a 1031.87 para el 2002, vuelve a experimentar un aumento hasta 1311.23 en el 2010 y finalmente cierra descendiendo hasta 1173.22 para el 2017, todos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°16. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

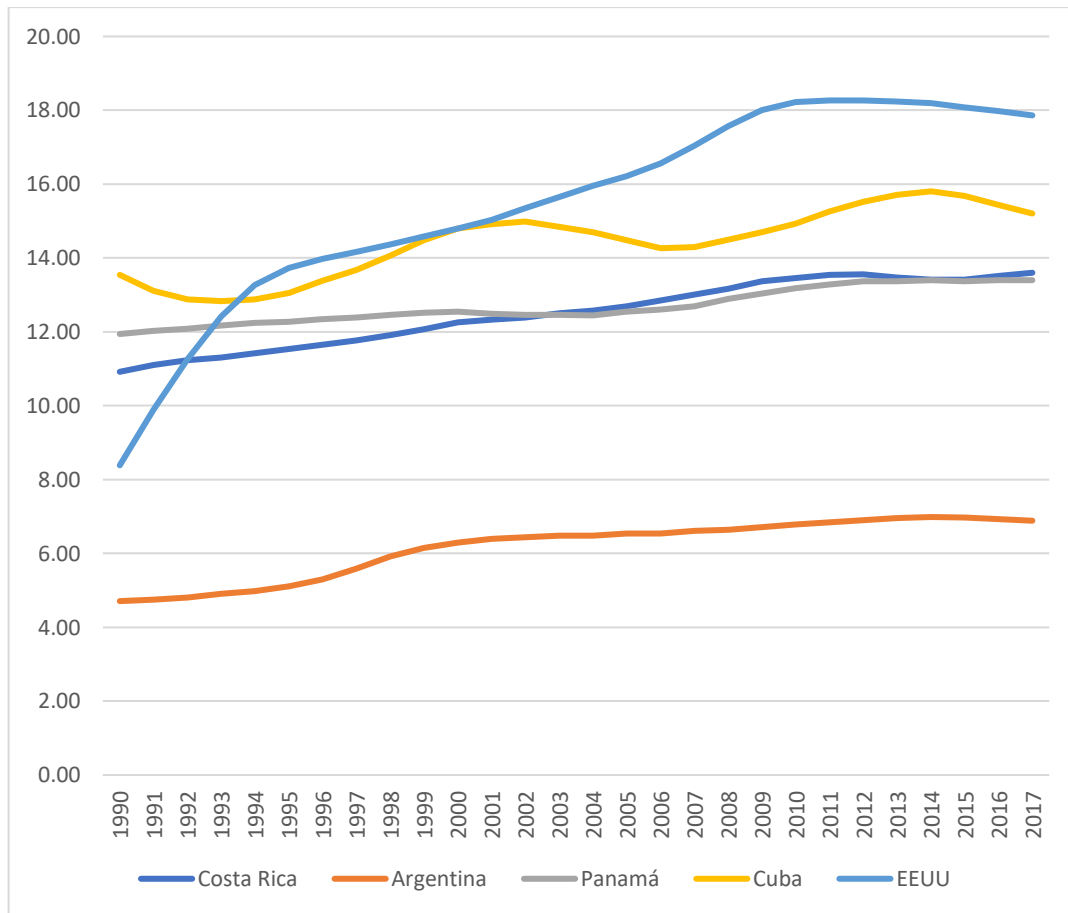


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 16 se aprecia que, contrario al resto de países pertenecientes al estudio, Estados Unidos muestra un comportamiento con tendencia al ascenso caracterizado por un pico en 1995 con 0.82 y otro en el 2010-2011 con 1.13, ambos por cada 100.000 habitantes.

Los demás países mantienen un comportamiento constante, alcanzando Costa Rica su valor máximo durante el 2017 con 0.39, Argentina durante los periodos 2004-2008 y 2012-2017 con 0.28, Panamá durante los años 2012-2013 y 2017 con 0.38 y Cuba durante el periodo 2015-2016 con 0.44, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°17. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



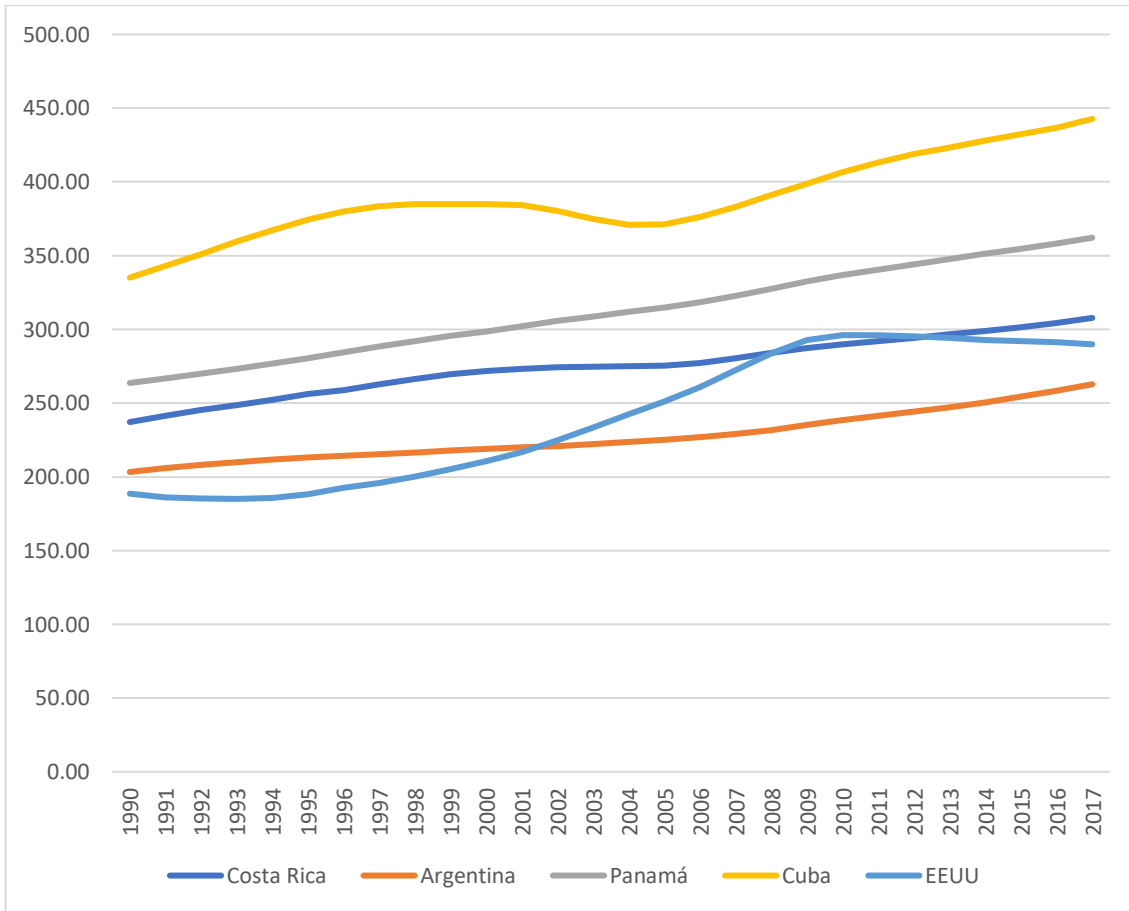
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 17 se puede observar que las cifras más elevadas de AVD en el grupo etario de 5 a 14 años corresponden a los Estados Unidos, teniendo este durante su tendencia al ascenso un pico máximo en el periodo 2011-2012 con 18.27 por cada 100.000 habitantes.

En el caso de Cuba, este país presenta dos picos máximos, uno durante el 2002 con 14.98 y otro en el 2014 con 15.81. Por su parte, Argentina se caracteriza por las cifras más bajas de AVD en

dicho grupo etario, llegando a valores máximos en el 2014 con 6.99. Finalmente, Costa Rica y Panamá mantienen cifras entre 10 y 13 por cada 100.000 habitantes a lo largo del periodo en estudio.

Gráfico N°18. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

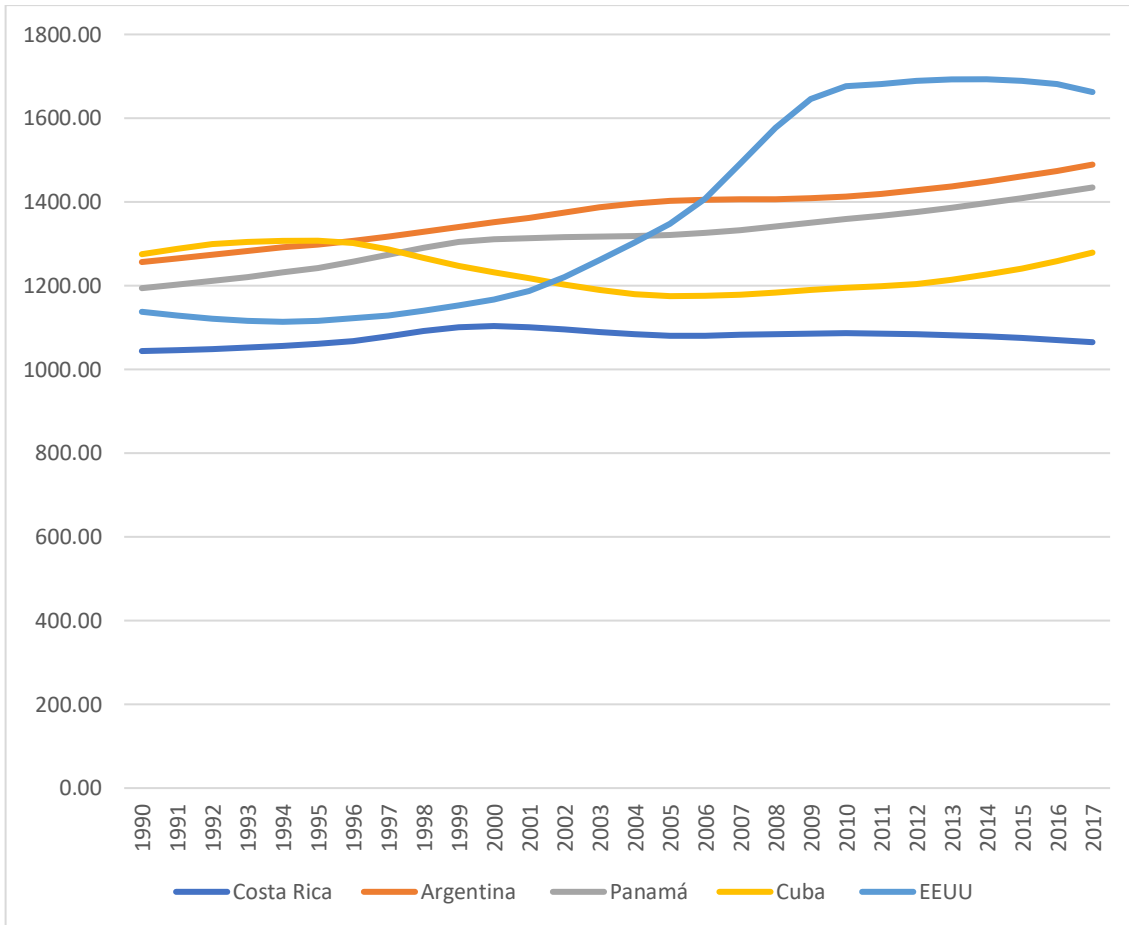


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 18 se observa que las cifras más elevadas de AVD en el grupo etario de 15 a 49 años corresponden a las de Cuba, presentando este su punto máximo en el 2017 con 442.74. Mientras que Costa Rica, Argentina y Panamá muestran una tendencia gradual al ascenso, rondando entre los 200 y 360 por cada 100.000 habitantes, Estados Unidos se

caracteriza por un ascenso más agresivo a partir de 1995, pasando de valores de 188.35 a 296.12 para el 2010, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°19. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

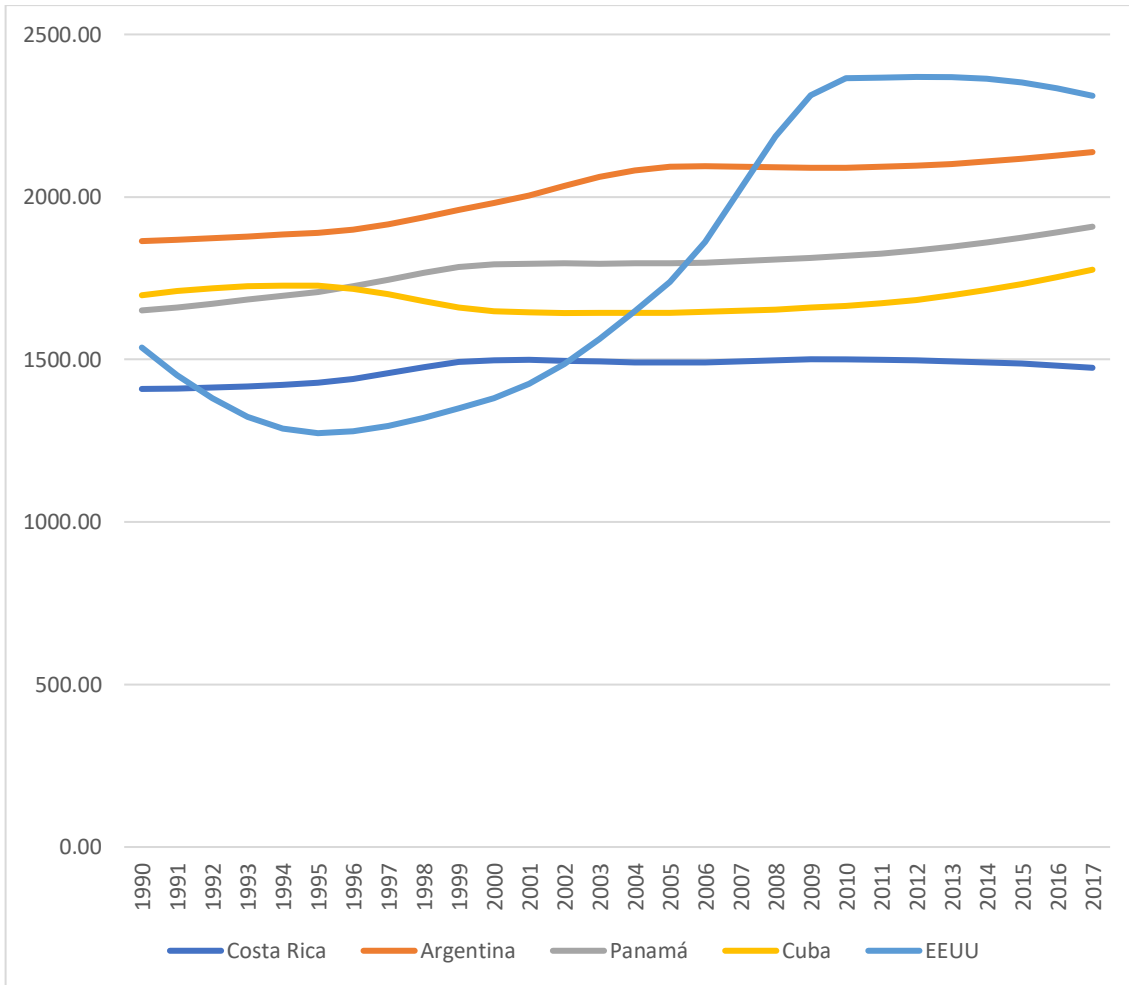


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 19 se muestra que las cifras de AVD en el grupo etario de 50 a 69 años más elevadas corresponden a Estados Unidos durante el periodo 2006-2017. Dicho país se caracteriza por comenzar el periodo en estudio con valores que rondan los 1100, alcanzando su pico máximo en el 2013 con 1692.62 por cada 100.000 habitantes.

Por su parte, Cuba muestra un comportamiento con tendencia al descenso durante el periodo en estudio, comenzando con valores entre 1200 y 1300 para posteriormente alcanzar en el 2005 la cifra de 1174.95 por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°20. Años de vida vividos con discapacidad por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

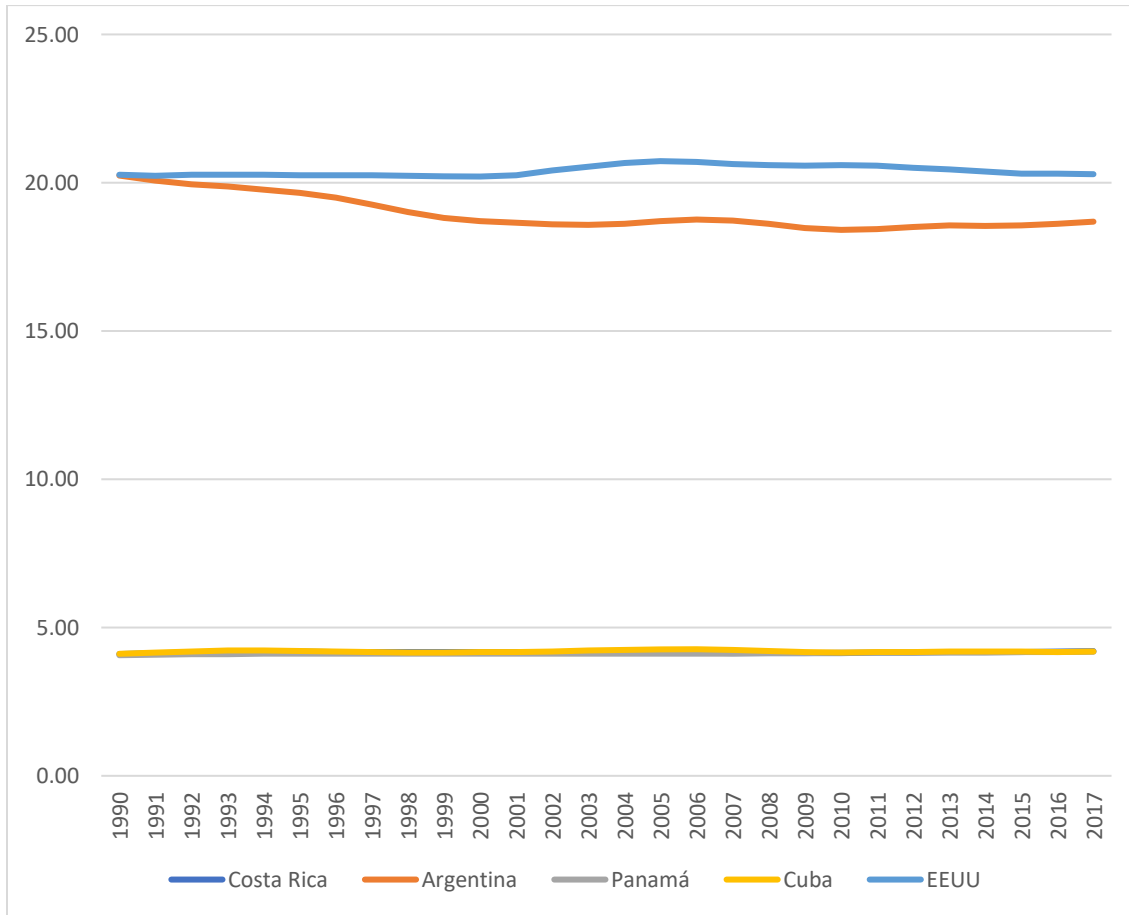


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En cuanto a los AVP en el grupo etario de mayores de 70 años, en el gráfico número 20 se evidencia el aumento realizado por Estados Unidos, el cuál pasa de 1536.39 en 1990 a 2365.22 para el 2010 y se mantiene constante hasta finalizar el periodo en estudio. Tanto Argentina como Panamá poseen una tendencia al ascenso, Argentina pasando de 1864.20 en 1990 a 2138.02

para el 2017 y Panamá 1650.96 casos en 1990 a 1908.48 casos en el 2017, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes. Por su parte, Costa Rica se encuentra en el último lugar con un patrón más estable a lo largo del periodo en estudio.

Gráfico N°21. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

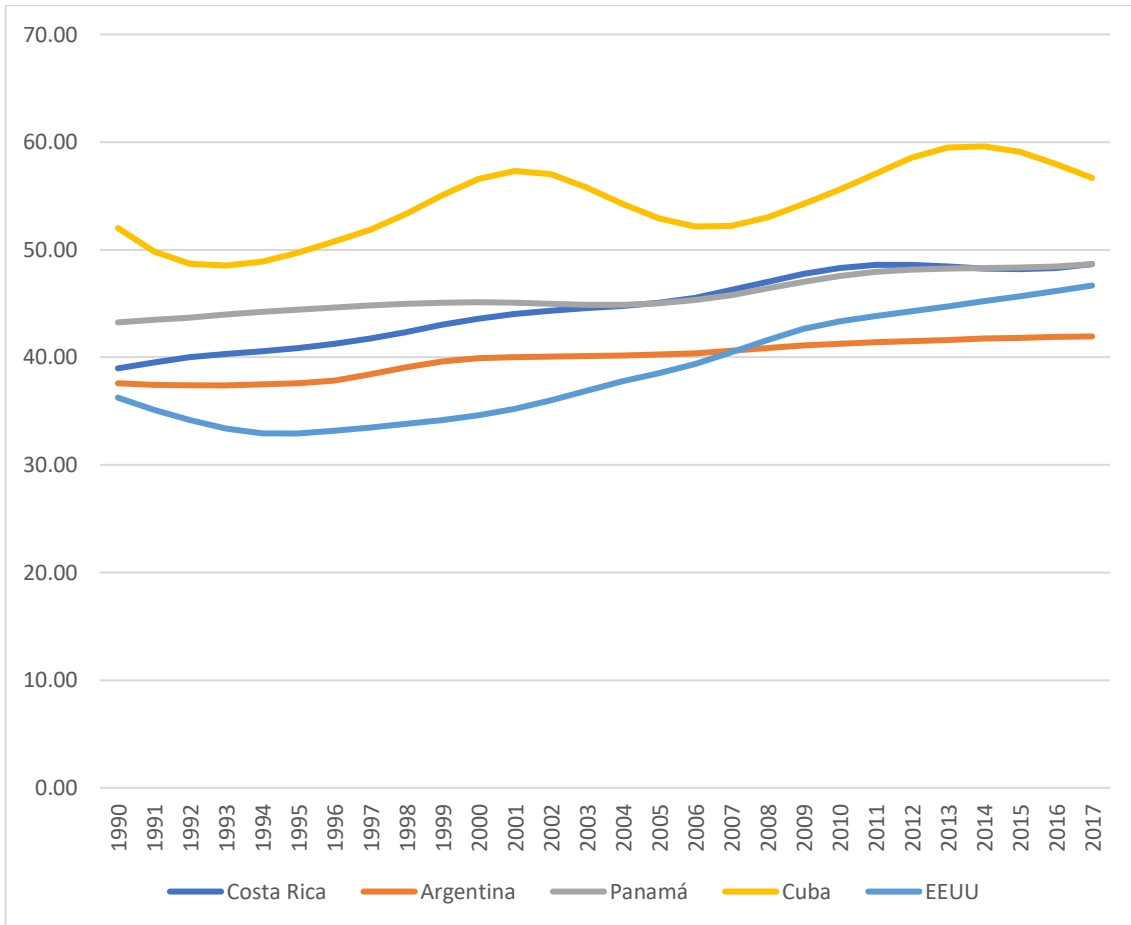


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 21 se evidencia que la incidencia en el grupo etario de menores de 5 años al inicio se ve liderada por Estados Unidos y Argentina, siendo Estados Unidos el que se mantiene más ascendente para luego pasar de los 20.73 casos en el 2005 y finalizar en el 2017 con 20.29 casos. Por su parte, los valores de Argentina caen hasta 18.71 casos en el 2000 y terminan siendo de 18.69 casos para el final del periodo en estudio. En cuanto a Costa Rica,

Panamá y Cuba, dichos países se mantienen con cifras similares durante la mayor parte del periodo en estudio, los cuales que rondan entre los 4.00 y los 4.25 casos, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°22. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

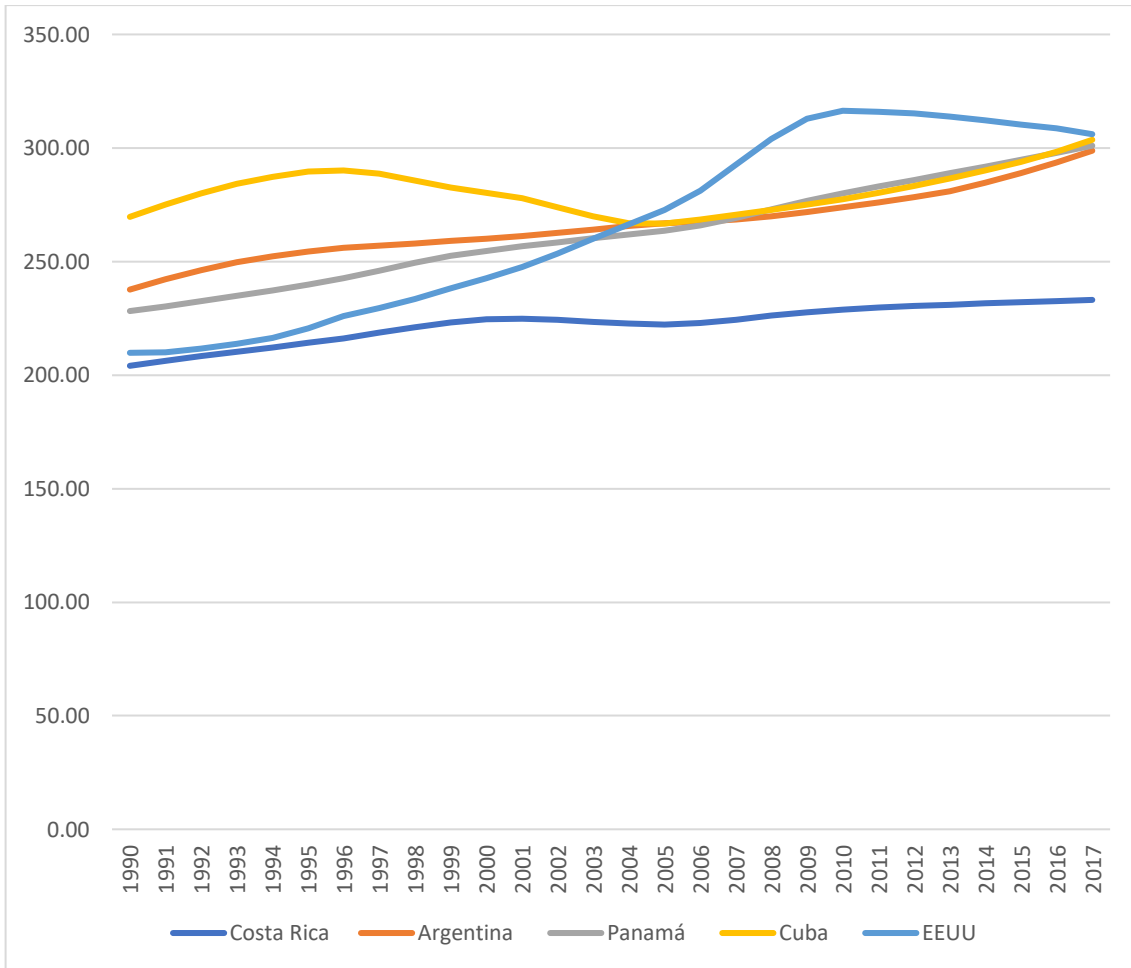


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 22, la incidencia para el grupo de 5 a 14 años la lidera Cuba, el cuál realiza 3 picos, el primero en 1990 con 52.01 casos, el segundo en el 2001 con 57.32 casos y el último en el 2014 con 59.60 casos, para posteriormente descender en el 2017 a 56.68 casos, todos por cada 100.000 habitantes.

Panamá y Costa Rica comparten datos muy similares, únicamente diferenciándose en que para 1990 Panamá inicia con 43.25 casos, mientras que Costa Rica lo hace 38.98. Pese a esto ambos finalizan con 48 casos. Argentina comienza con 37.57 casos para 1990 y continúa ascendiendo hasta llegar en el 2017 a los 41.94 casos. Finalmente, Estados Unidos inicia con 36.25 casos, para 1995 cae a 32.92 caso y a partir de acá experimenta un aumento año tras año, llegando a los 46.67 casos en 2017, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°23. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

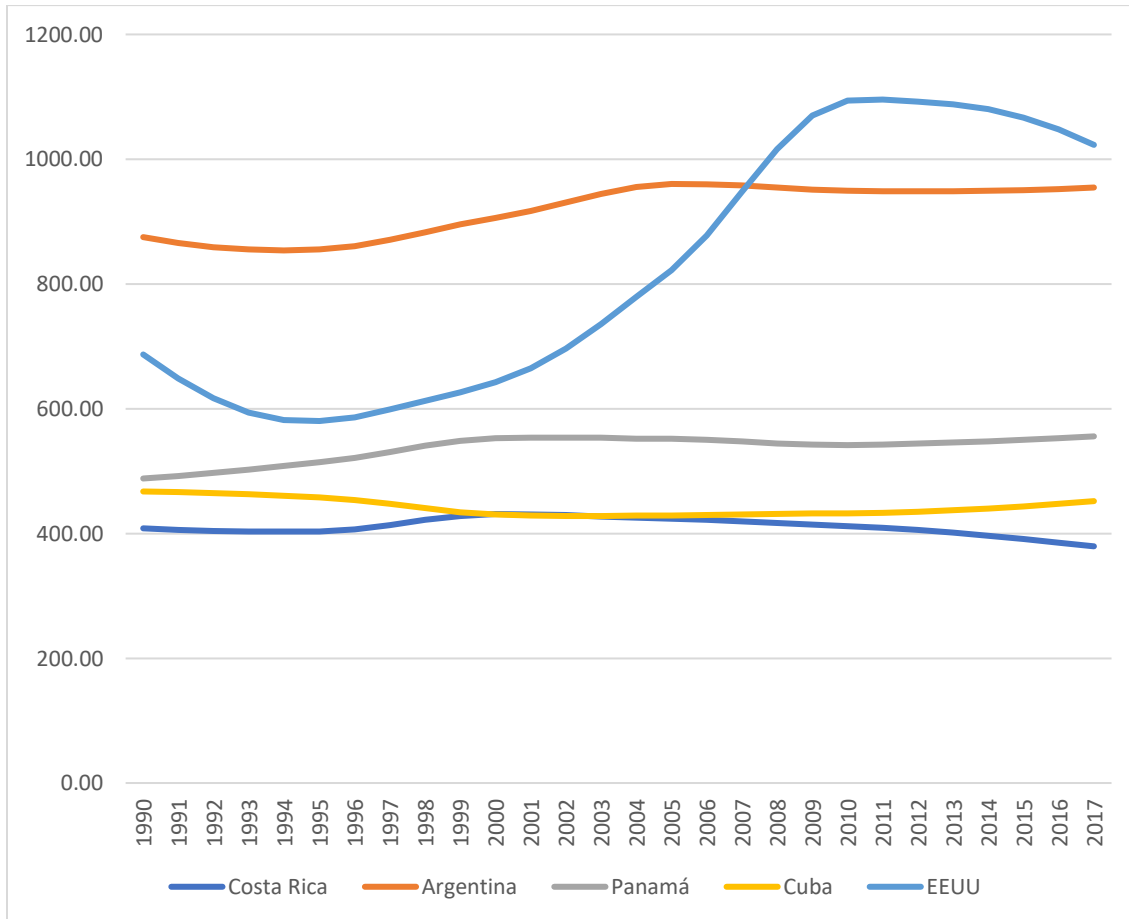


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 23 se muestra la incidencia en el grupo etario de 15 a 49 años, del cual destaca que Estados Unidos inicia en 1990 en el cuarto puesto con 209.82 casos y va en aumento hasta alcanzar el primer lugar para el 2009 con 312.99 casos por cada 100.000 habitantes.

Por su parte, Cuba, Argentina y Panamá inician en ese orden de mayor a menor incidencia, pero a medida que el periodo en estudio avanza estos se van igualando a partir de 2004 para finalizar en el 2017 rondando los 300 casos. Finalmente, Costa Rica inicia en 1990 con 204.10 casos y finaliza en el 2017 con 233.11 casos, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°24. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50-69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



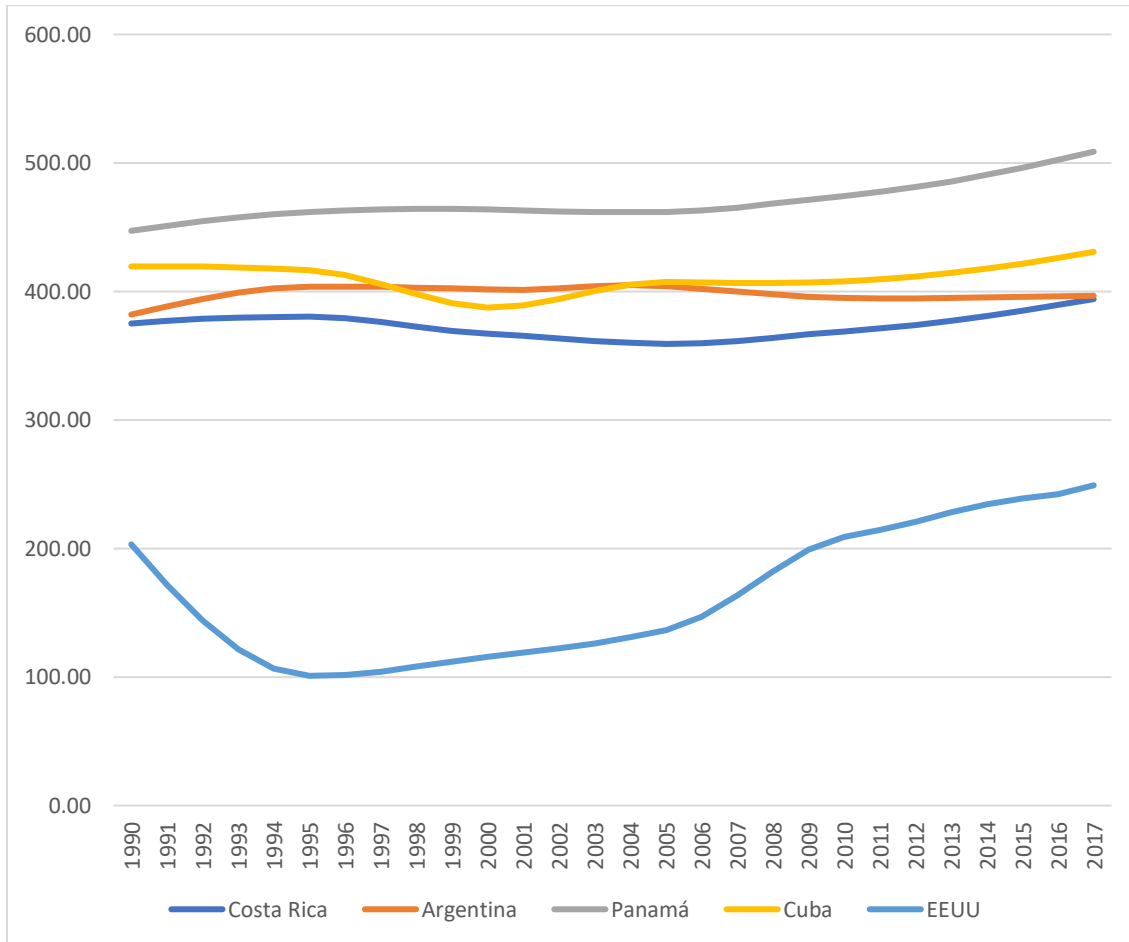
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 24 se observa que Estados Unidos inicia en 1990 con 686.73 casos, cae hasta alcanzar su valor más bajo en 1995 con 580.31 casos, de ahí se proyecta en aumento hasta alcanzar los 1093.56 casos para el 2010 y posteriormente disminuye a los 1023.05 casos para el final del periodo en estudio. En cuanto a Argentina, este comienza con 875.28 casos en 1990,

alcanza su valor máximo en el 2004 con 955.40 casos y se mantiene estable hasta finalizar en el 2017 con 954.63 casos, todos por cada 100.000 habitantes.

En el caso de Panamá y Cuba, estos se encuentran en el tercer y cuarto lugar respectivamente, aunque con el paso del tiempo Panamá logra finalizar el periodo en estudio con 555.69 casos, mientras que Cuba lo hace con 451.96 casos. Finalmente, en el último puesto se encuentra Costa Rica, el cual mantiene un comportamiento estable pasando de 408.02 casos en 1990 a 379.43 casos para el 2017, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°25. Incidencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



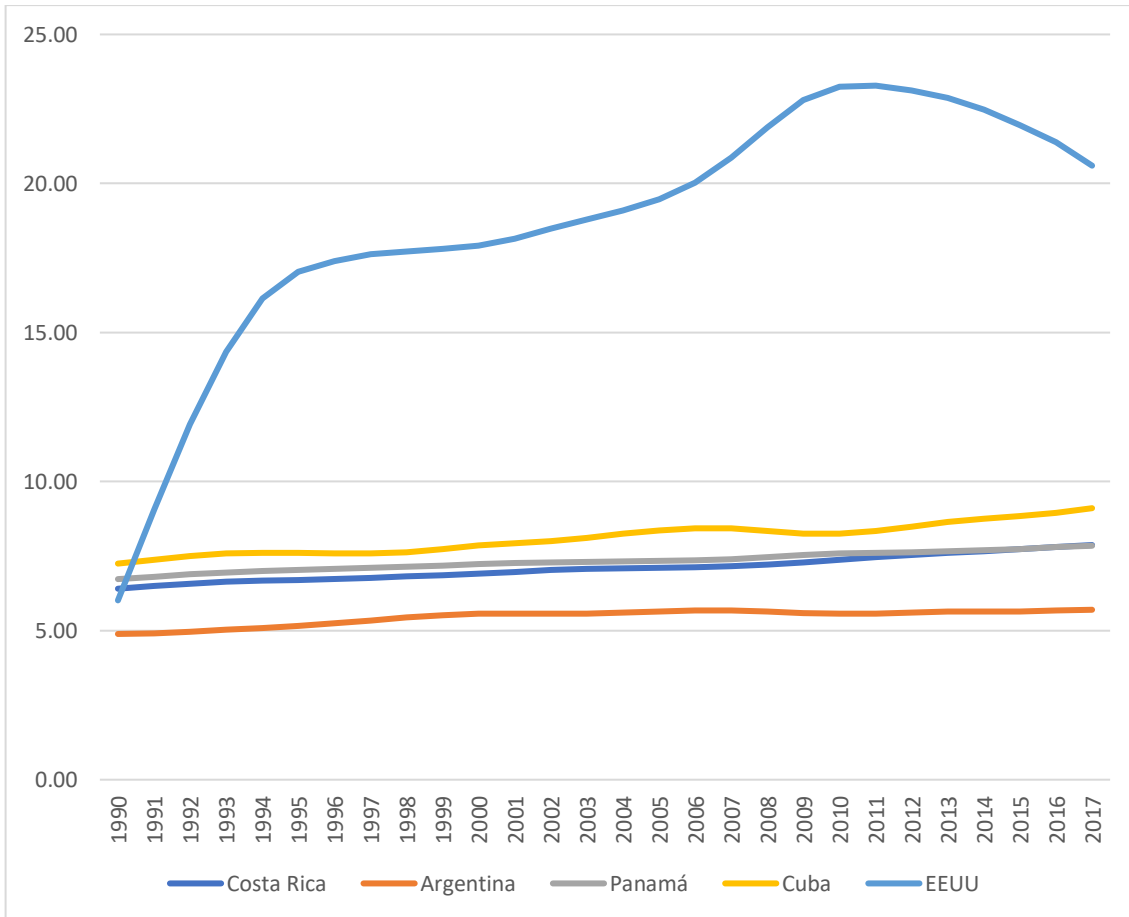
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 25 se aprecia que la incidencia en el grupo etario de mayores de 70 años es encabezada por Panamá, que pasa de 447.21 casos en 1990, mantiene un patrón ascendente y se sitúa en los 508.76 casos para el 2017. Es seguido de cerca por Cuba y Argentina, los cuales rondan los 400 casos durante el periodo 1994-2006, a partir de donde Cuba eleva sus cifras

hasta finalizar en el 2017 con 430.85 casos, mientras que Argentina finaliza con 396.58 casos para el mismo año, todos por cada 100.000 habitantes.

En el caso de Costa Rica, este comienza el periodo en estudio con 375.04 casos y mantiene un comportamiento estable, finalizando en el 2017 con 394.04 casos. Finalmente, Estados Unidos inicia en 1990 con 203.08 casos, cae a 100.95 en 1995 y se va elevando hasta lograr llegar a los 249.19 casos para el 2017, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°26. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

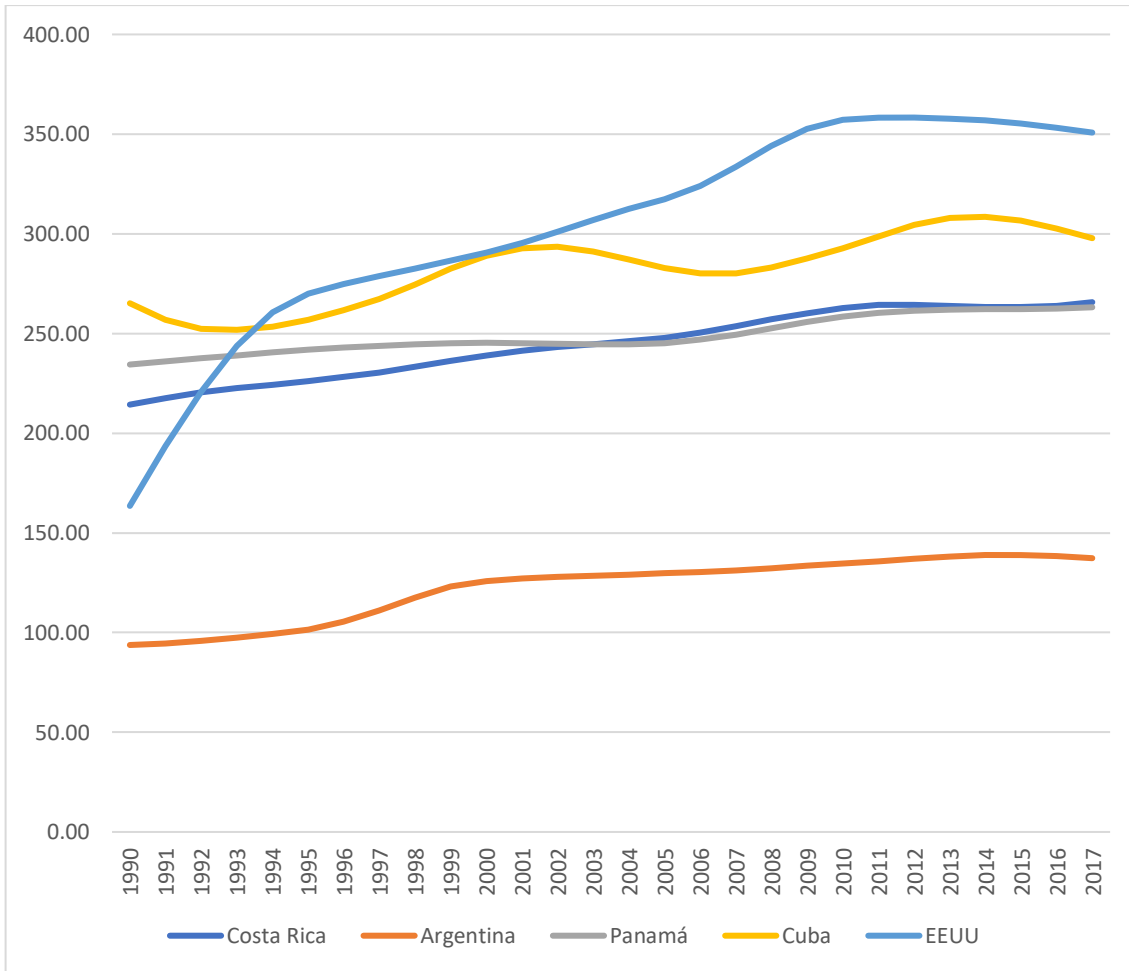


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En este gráfico de prevalencia en el grupo etario de menores de 5 años, lo más evidente es el predominio que Estados Unidos posee, ya que se caracteriza por un aumento exponencial en comparación con los demás países pertenecientes al estudio, pasando de tener 6.01 casos en 1990 a 23.28 en el 2011 y finalizando con una leve disminución a 20.60 casos para el 2017, todos por cada 100.000 habitantes.

Cuba por su parte ocupa el segundo lugar, iniciando con 7.25 casos en 1990 y finalizando con 9.11 casos para el 2017. Caso similar ocurre en Costa Rica y Panamá, los cuales inician con 6.41 y 6.73 casos en 1990 y terminan con 7,87 y 7.85 casos respectivamente para el 2017. El último lugar lo ocupa Argentina cuyo pico máximo se presenta en el 2017 con 5.70 casos, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°27. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



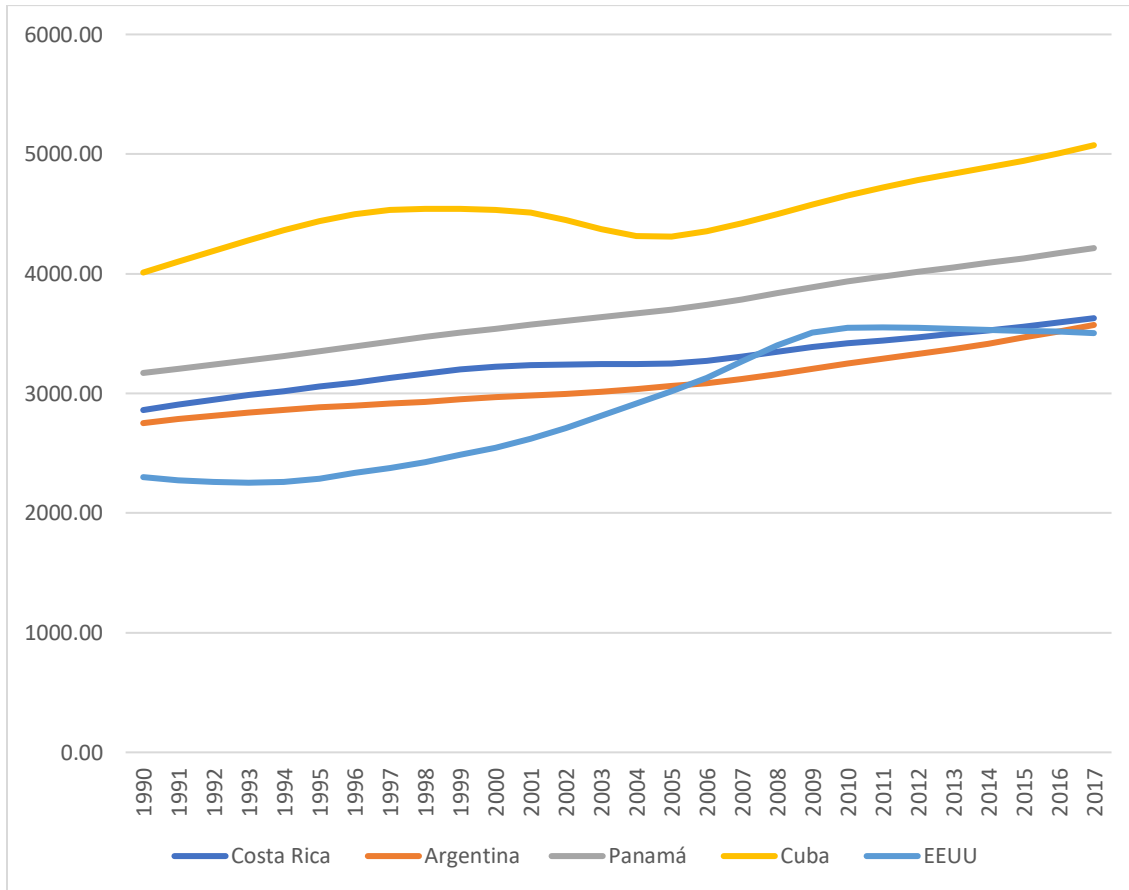
Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el gráfico número 27 se aprecia que, para el grupo de 5 a 14 años, Estados Unidos vuelve a liderar en prevalencia, pasando de 163.54 casos en 1990 hasta alcanzar 350.87 casos por cada 100.000 habitantes para el 2017, siendo este el país con la tendencia al ascenso más marcada en el estudio.

Por su parte, Cuba realiza 2 picos, el primero en el 2002 de 293.56 y el otro en el 2013 de 307.99, para posteriormente descender a 297.88 casos para el 2017. Panamá y Costa Rica mantienen valores similares, diferenciándose en que el primero comienza en 1990 con 234.44 y finaliza en el 2017 con 263.16, mientras que el segundo comienza con 214.34 y finaliza con 265.70 casos, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Para finalizar, Argentina es el país que se posiciona con las cifras de prevalencia en el grupo etario de 5 a 14 años más bajas, pasando de 93.78 en 1990 a 137.43 casos para el 2017, ambos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°28. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

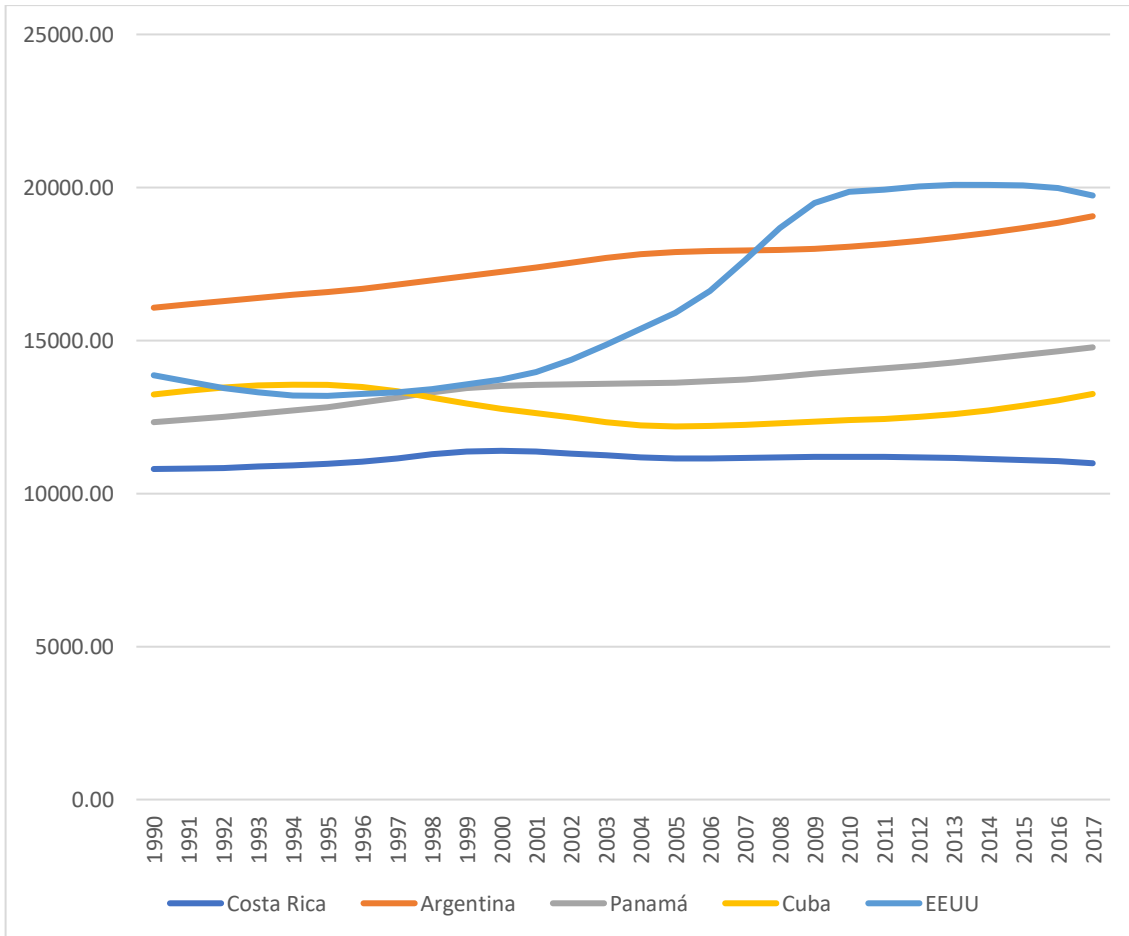


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

La prevalencia en el grupo etario de 15 a 49 años se ve liderada por Cuba, el cual arranca con 4010.06 y continua en aumento, posteriormente desciende en el 2005 a 4310.75 y nuevamente comienza su ascenso hasta culminar con 5074.33 casos para el 2017. Panamá se encuentra ocupando el segundo puesto, comenzando en 1990 con 3171.02 y trazando una línea casi recta en ascenso hasta el 2017, en donde llega a los 4214.16 casos, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a los demás países, Costa Rica comienza en 1990 con 2860.70 casos, Argentina lo hace con 2751.57 y Estados Unidos lo hace con 2301.54 casos, pese a esto los 3 culminan el periodo en estudio con cifras que rondan los 3500 casos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°29. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.

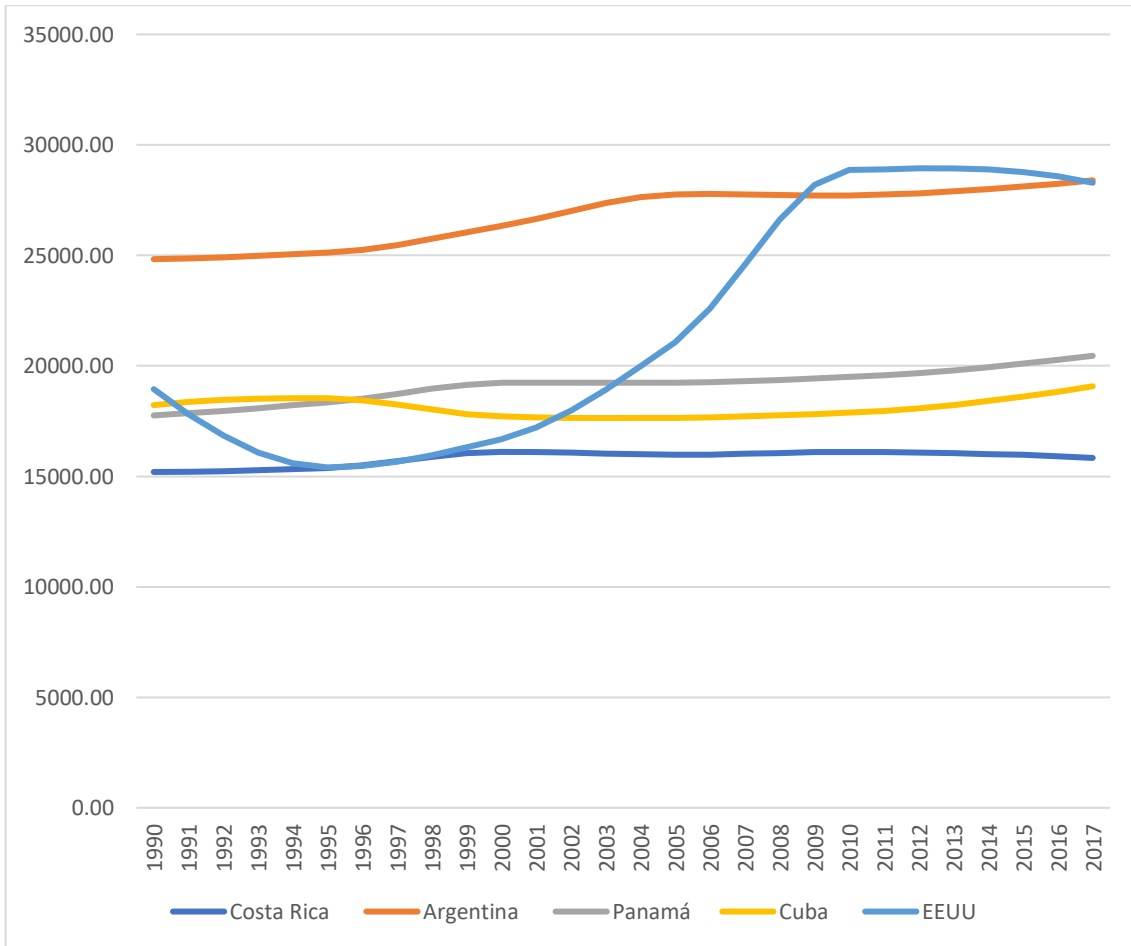


Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el grupo etario de 50 a 69 años la mayor prevalencia reside en 2 países, Argentina durante el periodo 1990-2007 y Estados Unidos del 2007 en adelante. Además, se aprecia que Estados Unidos cierra en el 2017 con 19744.46, mientras que Argentina lo hace con 19059.36 casos, todos por cada 100.000 habitantes.

Panamá tiende a la elevación, pasando de 12331.55 en 1990 a 14776.52 en el 2017, mientras que Cuba y Costa Rica mantienen un patrón más estable, el primero iniciando con 13240.00 en 1990 y cerrando con 13249.70 casos en el 2017 y el segundo iniciando con 10801.15 casos y finaliza con 10997.20 casos, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

Gráfico N°30. Prevalencia por diabetes mellitus en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos, 1990-2017, según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos. Tasas estándar por 100 mil habitantes.



Fuente: Elaboración propia con datos del IHME. Enero del 2021. ⁶⁵

En el último gráfico se muestra que la prevalencia en el grupo etario de mayores de 70 años, es mayor para Argentina y Estados Unidos. A pesar de que Estados Unidos inicia en 1990 con 18956.88 casos y Argentina lo hace con 24830.75 casos, ambos finalizan para el 2017 con cifras cercanas a los 28300.00 casos por cada 100.000 habitantes.

Cuba mantiene una tendencia al ascenso similar a la de Panamá, iniciando con 18231.86 para 1990 y cerrando con 19079.26 para el 2017, mientras que Panamá comienza con 17758.88 y cierra con 20455.78 casos. Finalmente, Costa Rica es quien ocupa la última posición, iniciando para el año de 1990 con 15200.13, llegando a su pico máximo en el 2000 con 16107.45 y cerrando para el 2017 con 15841.92 casos, todos los anteriores por cada 100.000 habitantes.

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

En los gráficos 1, 4 y 5 se aprecia que la mortalidad por diabetes mellitus en los grupos etarios de menores de 5 años, 50 a 69 años y mayores de 70 años es mayor para Panamá, en comparación con los países restantes. En el estudio “Diabetes mortality in Panama and related biological and socioeconomic risk factors” de la OPS (Organización Panamericana de la Salud), se obtiene como resultado que el principal factor de riesgo biológico para mortalidad por diabetes es el exceso de peso y las cifras más elevadas se observan en las poblaciones urbanas-rurales, mientras que el principal factor de riesgo socioeconómico es el ingreso mensual inferior a los US\$ 100 y las cifras más elevadas se observan en poblaciones rurales-indígenas.⁶⁶

Se llega a la conclusión de que Panamá es un país con una composición bastante heterogénea, las desigualdades regionales observadas en las diferentes provincias ponen en evidencia la necesidad de incorporar estrategias diversas para la prevención y el manejo de la diabetes en función de las características de las diferentes zonas geográficas, todo esto con el fin de reducir las muertes y discapacidades provocadas por la enfermedad.⁶⁶

En los gráficos 6, 9 y 10 se observa que los AVAD (años de vida ajustados por discapacidad) por diabetes mellitus en los grupos etarios de menores de 5 años, 50 a 69 años y mayores de 70 años son más elevados en Panamá, en comparación con el resto de países pertenecientes al estudio. Según el informe “Situación de Salud de Panamá” del Ministerio de Salud Panameño, se reconoce que las ECNT (enfermedades crónicas no transmisibles) son la principal causa de morbi-mortalidad y discapacidad tanto en Panamá como a nivel mundial, por lo que representan un importante desafío para los sistemas de salud.⁶⁷

En dicho informe se llega a la conclusión de que, en Panamá, las ECNT no han recibido la prioridad en cuanto a políticas y programas de salud pública necesaria para evitar los enormes costos económicos, las discapacidades y defunciones prematuras producidas por patologías como la diabetes. Además, existen pruebas suficientes de que se puede mejorar la prevención y el manejo de las ECNT mediante la incorporación de intervenciones eficaces.⁶⁷

En Panamá, el principal factor de riesgo para la carga de la enfermedad son los hábitos alimenticios, lo cual podría explicar por qué dicho país se posiciona con los AVAD más elevados. Según estudios como PREFREC 2010 (Prevalencia de Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad Cardiovascular 2010), solamente un 4.9% de los panameños encuestados consume las 5 porciones de vegetales y/o frutas recomendadas todos los días como protector cardiovascular, siendo el consumo ligeramente mayor en áreas urbanas del país, en mujeres y en personas con niveles más elevados de escolaridad. Además, la mitad de la población adulta encuestada refirió consumir menos de 2 porciones al día.⁶⁷

En conjunto con los hábitos alimenticios, la inactividad física, el consumo de alcohol y tabaco también son considerados como factores de riesgo para la carga de la enfermedad por ECNT. Según la ENSCAVI 2007 (Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2007), las mujeres presentan hasta dos veces mayor riesgo de sedentarismo que los varones, encontrando que aproximadamente un 7.4% de los adultos entrevistados realizaba menos de 60 min de ejercicio por semana, por lo que fueron considerados como sedentarios.⁶⁷

En cuanto a bebidas alcohólicas, según el estudio PREFREC, 59.6% de los varones y 32.7% de las mujeres participantes en el estudio refirieron haber consumido alcohol en los anteriores seis meses a la encuesta, de estos 11.9% consumía de 1 a 4 veces por semana mientras que 5.1% de

5 a 7 veces por semana. Finalmente, según PREFREC solo el 6.3% de los adultos participantes admitió consumir tabaco en los últimos 30 días, en comparación con el 9.4% registrado en la ENSCAVI 2007.⁶⁷

En los gráficos 16, 17, 19 y 20 los AVD (años de vida vividos con discapacidad) por diabetes mellitus en los grupos etarios de menores de 5 años, de 5 a 14 años, de 50 a 69 años y de mayores de 70 años son más elevados en Estados Unidos, esto en comparación con los demás países. Lo anterior puede deberse a que, según el artículo “El manejo de la diabetes: España y los Estados Unidos” del autor Pete Allan Smith, Estados Unidos es un país que cuenta con una gran variedad de programas para el mejoramiento del manejo de la diabetes.⁶⁸

Entre estos se cuenta con el plan diabético de Minnesota, el cual tiene como tema central la financiación e implementación de iniciativas e incluye: promoción comunitaria de la salud, servicios de salud y asuntos profesionales, educación diabética y sistemas de apoyo, asuntos financieros y de recursos y la evaluación y comunicación de datos diabéticos. En asociación a los programas gubernamentales, la ADA (Asociación Americana de Diabetes) ofrece material educativo, apoyo y recursos sobre la patología para el profesional de la salud y financia iniciativas de concientización e investigaciones científicas.⁶⁸

En los gráficos 21, 23, 24, se evidencia que la incidencia por diabetes mellitus en los grupos etarios de menores de 5 años, de 15 a 49 años y de 50 a 69 años es liderada por Estados Unidos, además, de igual manera en los gráficos 26, 27, 29 y 30 la prevalencia por diabetes mellitus en los grupos etarios de menores de 5 años, de 5 a 14 años, de 50 a 69 años y mayores de 70 años también es más elevada para el mismo país.

Pese a contar con programas altamente capacitados en temas diabetológicos, Estados Unidos continúa siendo uno de los países con cifras de incidencia, prevalencia y discapacidad más elevadas, lo cual puede ser atribuido al aumento del sobrepeso y obesidad producto de los estilos de vida poco saludables adoptados por la sociedad norteamericana, caracterizados por el consumo de bebidas azucaradas y comida rápida, la inactividad física y el bajo consumo de frutas y verduras.⁶⁹

De acuerdo con el “Informe Nacional de Estadísticas de la Diabetes 2020, Estimaciones sobre la Diabetes y su carga en los Estados Unidos” del Centro de Control y Prevención de Enfermedades, entre los adultos estadounidenses de 18 años o más con diabetes diagnosticada, el 21.6% consumía tabaco, el 15.0% indicó ser fumador corriente de cigarrillos y el 36.4% ex tabaquista de al menos 100 cigarrillos en su vida. Por otro lado, el 89.0% tenían sobrepeso u obesidad, el 38.0% refirió hacer menos de 10 minutos a la semana de actividad física entre moderada y vigorosa, el 50.0% tenía valores de hemoglobina glicosilada de 7.0% o mayor y el 43.5% niveles de LDL (lipoproteínas de baja densidad) superiores a 130 mg/dl.⁷⁰

En cuanto a Costa Rica, en los gráficos anteriores se evidencia que las cifras de mortalidad, AVAD, AVP (años de vida perdidos por muerte prematura), AVD, incidencia y prevalencia son relativamente bajas en todos los grupos etarios, esto en comparación con el resto de países en estudio. A pesar de ser un país pequeño y con una población que ronda poco más de los 4 millones de habitantes, Costa Rica se caracteriza por cifras de incidencia, prevalencia y mortalidad por diabetes similares a las de países desarrollados, por lo que para entidades como la CCSS (Caja Costarricense del Seguro Social) y el MSP (Ministerio de Salud Pública) esta

situación ha representado un reto que ha requerido la implementación de múltiples planes y estrategias ³⁰

Entre las medidas adoptadas por las autoridades se encuentra el “Plan Nacional de Actividad Física y Salud 2011-2021”, el cual tiene como objetivo orientar las acciones que se requieren en el país para que la población adopte estilos de vida más activos y aumente los niveles de actividad física, con el fin de la prevención de ECNT y la conversión a una sociedad más saludable y feliz. ⁷¹

En uno de sus más recientes esfuerzos, la CCSS publicó la tercera edición 2020 de la “Guía para la Atención de la Persona con Diabetes Mellitus Tipo 2”, la cual tiene como objetivo mejorar el abordaje del paciente diabético al facilitar la toma de decisiones, la sistematización de actividades por cumplir en el ámbito de salud, la maximización de recursos y la calidad de atención brindada en los sistemas de salud, con el propósito final de minimizar las complicaciones asociadas a diabetes y el riesgo de discapacidad o muerte prematura. ⁷²

Finalmente, de los gráficos se puede concluir que, para todos los países pertenecientes al estudio la mortalidad, AVAD, AVP, AVD, incidencia y prevalencia por diabetes mellitus presenta cifras más elevadas el grupo etario de mayores de 70 años, esto en comparación con los demás grupos etarios involucrados en el estudio. Se considera como adulto mayor a toda aquella persona mayor de 65 años, siendo estos una población con una importante tendencia al desarrollo de patologías como hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, accidentes cerebrovasculares y condiciones geriátricas como demencia, caídas e incontinencia urinaria y fecal. Además, cabe recalcar que el riesgo de aparición de enfermedades concomitantes aumenta conforme avanza la edad del paciente. ⁷³

La diabetes, al ser considerada una enfermedad crónica del envejecimiento, se encuentra asociada en el 60% de los casos al menos a una comorbilidad crónica y hasta en el 40% a cuatro o más patologías. Además, según investigaciones se ha determinado que la afectación de las actividades de la vida diaria observadas en la población geriátrica son predictores de mortalidad. A todo esto, se suman las complicaciones propias de la diabetes (retinopatía, nefropatía y neuropatía diabética), las cuales tienen un impacto significativo en la mortalidad por diabetes en el adulto mayor.⁷³

Según el artículo de revisión “Epidemiología de la diabetes en el anciano” de los autores Roopa Mehta, María Eugenia del-Moral y Carlos Alberto Aguilar-Salinas, en las décadas futuras los adultos mayores diabéticos serán una población heterogénea conformada por casos recientemente diagnosticados con afectación sistémica mínima e individuos expuestos por décadas a la enfermedad y con complicaciones crónicas causantes de mortalidad e incapacidad prematura.⁷⁴

La diabetes es una patología cuya prevalencia se encuentra íntimamente relacionada con la edad y debido a que en las últimas décadas se han venido en incremento factores como el aumento de la expectativa de vida y cambios en la pirámide poblacional, es un padecimiento que cada vez se ve con más frecuencia en la población adulta mayor. En estos pacientes es necesario considerar el gran conjunto de comorbilidades que pueden presentar, incluyendo padecimientos geriátricos, los cuales en asociación con la diabetes incrementan el riesgo de discapacidad o muerte prematura.⁷⁴

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La diabetes mellitus representa un problema para la salud pública y según la OMS es una de las cuatro enfermedades crónicas no transmisibles que requieren de intervención prioritaria. Desde hace varias décadas, la enfermedad ha experimentado un aumento en las cifras de incidencia, prevalencia, mortalidad y años de vida ajustados por discapacidad, dicho comportamiento obedece al incremento de los malos hábitos alimenticios, la inactividad física y el consumo de bebidas alcohólicas y tabaco que caracterizan tanto a países desarrollados como a aquellos en vías de desarrollo. Producto de este incremento las autoridades sanitarias se han visto en la necesidad de invertir tiempo y recursos en la creación de programas y guías especializadas en la atención del paciente diabético, en la capacitación del personal de salud dirigido al manejo de esta patología endocrinológica, en el diagnóstico temprano en los centros de atención primaria y en educación al paciente diabético sobre el adecuado manejo de su enfermedad y prevención de complicaciones futuras.

En cuanto a mortalidad por diabetes mellitus según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países mostraron tendencia al descenso durante el periodo en estudio, a excepción de Panamá, cuyas cifras comenzaron en aumento, se mantuvieron constantes de 1997 al 2012 y posteriormente volvieron a caer. El promedio de mortalidad para Costa Rica es de 0.09, para Argentina de 0.16, para Panamá de 0.25, para Cuba de 0.05 y para Estados Unidos de 0.13, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a mortalidad por diabetes mellitus según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 nuevamente todos los países mostraron un comportamiento decreciente a excepción de Panamá, el cual experimenta un pico en el 2003 y otro en el 2012.

El promedio de mortalidad para Costa Rica es de 0.05, para Argentina de 0.11, para Panamá de 0.10, para Cuba de 0.04 y para Estados Unidos de 0.08, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a mortalidad por diabetes mellitus según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Costa Rica y Cuba muestran una clara tendencia al descenso, Argentina y Estados Unidos se elevan a mitad del periodo en estudio para luego caer y Panamá se comporta de manera creciente. El promedio de mortalidad para Costa Rica es de 1.33, para Argentina de 2.00, para Panamá de 2.18, para Cuba de 2.28 y para Estados Unidos de 3.13, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a mortalidad por diabetes mellitus según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Argentina y Estados Unidos presenten cifras estables, Costa Rica y Cuba se caracterizan por un comportamiento descendente y Panamá asocia tendencia al ascenso. El promedio de mortalidad para Costa Rica es de 24.36, para Argentina de 44.91, para Panamá de 49.34, para Cuba de 29.88 y para Estados Unidos de 33.95, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a mortalidad por diabetes mellitus según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Costa Rica, Argentina y Estados Unidos mantienen cifras constantes con ligera tendencia al descenso, mientras que Cuba y Panamá se comportan de manera extrema, el primero descendiendo drásticamente y el segundo aumentando. El promedio de mortalidad para Costa Rica es de 109.70, para Argentina de 192.85, para Panamá de 264.99, para Cuba de 119.95 y para Estados Unidos de 146.40, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a AVAD por diabetes mellitus según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Panamá y Estados Unidos se mantienen con valores constantes,

mientras que Costa Rica, Argentina y Cuba muestran un comportamiento descendente. El promedio de AVAD para Costa Rica es de 8.17, para Argentina de 14.22, para Panamá de 22.35, para Cuba de 4.41 y para Estados Unidos de 11.99, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a AVAD por diabetes mellitus según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Panamá y Estados Unidos se muestran con tendencia al alza, mientras que Cuba, Costa Rica y Argentina mantienen valores más constantes. El promedio de AVAD para Costa Rica es de 16.53, para Argentina de 14.83, para Panamá de 20.29, para Cuba de 17.83 y para Estados Unidos de 21.54, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a AVAD por diabetes mellitus según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 nuevamente Estados Unidos y Panamá se comportan de manera creciente mientras que Costa Rica y Argentina se mantienen constantes y Cuba muestra ligera tendencia al descenso a mitad del periodo en estudio. El promedio de AVAD para Costa Rica es de 338.86, para Argentina de 322.04, para Panamá de 414.78, para Cuba de 499.82 y para Estados Unidos de 388.45, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a AVAD por diabetes mellitus según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 una vez más Panamá y Estados Unidos se caracterizan por una tendencia al ascenso, mientras que Cuba y Costa Rica tienden al descenso y Argentina se mantiene más constante. El promedio de AVAD para Costa Rica es de 1753.27, para Argentina de 2582.10, para Panamá de 2667.41, para Cuba de 2053.72 y para Estados Unidos de 2307.91, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a AVAD por diabetes mellitus según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Panamá y Estados Unidos se caracterizan por un

comportamiento creciente, mientras que Cuba con un comportamiento decreciente y Argentina cursa con valores más constantes. El promedio de AVAD para Costa Rica es de 2807.53, para Argentina de 4467.12, para Panamá de 4980.47, para Cuba de 3198.37 y para Estados Unidos de 3479.79, todos por cada 100.000 habitantes.

Panamá se posiciona como el país con la mortalidad y los AVAD más elevados por diabetes en 3 de los 5 grupos etarios. Según el informe “Situación de Salud de Panamá” del Ministerio de Salud Panameño, enfermedades crónicas como la diabetes no reciben la prioridad necesaria para evitar los enormes costos económicos, las discapacidades y defunciones prematuras. Además, existen pruebas suficientes de que se puede mejorar la prevención y el manejo de estas patologías mediante la incorporación de intervenciones eficaces.

Además, en relación a AVP por diabetes, Panamá se encuentra liderando con las cifras más elevadas en los grupos etarios de menores de 5 años, de 50 a 69 años y mayores de 70 años.

En cuanto a incidencia por diabetes mellitus según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países pertenecientes al estudio se comportan de manera constante. El promedio de incidencia para Costa Rica es de 4.16, para Argentina de 18.96, para Panamá de 4.13, para Cuba de 4.19 y para Estados Unidos de 20.40, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a incidencia por diabetes mellitus según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Costa Rica, Panamá y Argentina mantienen cifras constantes, mientras que Estados Unidos va en ascenso y Cuba sufre fluctuaciones a lo largo del periodo en estudio. El promedio de incidencia para Costa Rica es de 44.60, para Argentina de 39.88, para Panamá

de 45.81, para Cuba de 54.22 y para Estados Unidos de 38.66, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a incidencia por diabetes mellitus según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países en estudio muestran tendencia al alza. El promedio de incidencia para Costa Rica es de 222.39, para Argentina de 265.92, para Panamá de 262.76, para Cuba de 281.06 y para Estados Unidos de 265.80, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a incidencia por diabetes mellitus según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países en estudio muestran una tendencia constante, a excepción de Estados Unidos, el cual se manifiesta tendencia al ascenso. El promedio de incidencia para Costa Rica es de 411.34, para Argentina de 918.39, para Panamá de 536.65, para Cuba de 441.86 y para Estados Unidos de 820.38, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a incidencia por diabetes mellitus según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países en estudio presentan comportamientos constantes, a excepción de Estados Unidos, el cual sufre un descenso a inicios del periodo en estudio para posteriormente ascender. El promedio de incidencia para Costa Rica es de 372.77, para Argentina de 398.60, para Panamá de 469.57, para Cuba de 409.62 y para Estados Unidos de 162.63, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a prevalencia por diabetes mellitus según grupo etario de menores de 5 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países en estudio mantienen cifras estables mientras que Estados Unidos se comporta de manera creciente. El promedio de prevalencia para

Costa Rica es de 7.10, para Argentina de 5.46, para Panamá de 7.32, para Cuba de 8.10 y para Estados Unidos de 18.63, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a prevalencia por diabetes mellitus según grupo etario de 5 a 14 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Costa Rica, Argentina y Panamá se comportan de manera constante, mientras que Estados Unidos y Cuba se caracterizan por tendencia al ascenso. El promedio de prevalencia para Costa Rica es de 244.61, para Argentina de 122.67, para Panamá de 249.02, para Cuba de 282.48 y para Estados Unidos de 303.63, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a prevalencia por diabetes mellitus según grupo etario de 15 a 49 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países pertenecientes al estudio muestran una ligera tendencia gradual al ascenso. El promedio de prevalencia para Costa Rica es de 3258.76, para Argentina de 3088.22, para Panamá de 3675.74, para Cuba de 4527.15 y para Estados Unidos de 2908.96, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a prevalencia por diabetes mellitus según grupo etario de 50 a 69 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 Costa Rica, Argentina, Panamá y Estados Unidos presentan un comportamiento ascendente, mientras que Cuba tiende ligeramente al descenso. El promedio de prevalencia para Costa Rica es de 11121.98, para Argentina de 17533.74, para Panamá de 13561.83, para Cuba de 12826.97 y para Estados Unidos de 16234.42, todos por cada 100.000 habitantes.

En cuanto a prevalencia por diabetes mellitus según grupo etario de mayores de 70 años para ambos sexos en el periodo 1990-2017 todos los países pertenecientes al estudio muestran comportamientos constantes, a excepción de Estados Unidos que sufre un ascenso abrupto a

partir de 1999. El promedio de prevalencia para Costa Rica es de 15829.00, para Argentina de 26784.48, para Panamá de 19133.20, para Cuba de 18115.24 y para Estados Unidos de 21720.27, todos por cada 100.000 habitantes.

Estados Unidos se posiciona como el país con la incidencia y prevalencia más elevada por diabetes en 3-4 de los grupos etarios pertenecientes al estudio. Pese a contar con programas altamente capacitados en temas diabetológicos, Estados Unidos continúa siendo uno de los países con cifras más elevadas, lo cual puede ser atribuido al aumento del sobrepeso y obesidad producto de los estilos de vida poco saludables adoptados por la sociedad norteamericana, caracterizados por el consumo de bebidas azucaradas y comida rápida, la inactividad física y el bajo consumo de frutas y verduras.⁶⁹

Además, en relación a AVD por diabetes, Estados Unidos posee los valores más elevados los grupos etarios de menores de 5 años, de 5 a 14 años, de 50 a 69 años y mayores de 70 años.

En cuanto a Costa Rica, en los gráficos anteriores se evidencia que las cifras de mortalidad, AVAD, AVP, AVD, incidencia y prevalencia son relativamente bajas en todos los grupos etarios, esto en comparación con el resto de países en estudio. A pesar de ser un país pequeño y con una población reducida, Costa Rica se caracteriza por cifras de DM similares a las de países desarrollados, por lo que para entidades como la CCSS y el Ministerio de Salud Pública esta situación ha requerido de la implementación de múltiples planes y estrategias³⁰

Finalmente, de los gráficos se puede concluir que, para todos los países pertenecientes al estudio la mortalidad, AVAD, AVP, AVD, incidencia y prevalencia por DM presenta cifras más elevadas el grupo etario de mayores de 70 años, esto en comparación con los demás grupos

etarios involucrados en el estudio. La diabetes es una patología cuya prevalencia se encuentra íntimamente relacionada con la edad y debido a que en las últimas décadas se han venido en incremento factores como el aumento de la expectativa de vida y cambios en la pirámide poblacional, es un padecimiento que cada vez se ve con más frecuencia en la población adulta mayor. En estos pacientes es necesario considerar el gran conjunto de comorbilidades que pueden presentar, incluyendo padecimientos geriátricos, los cuales en asociación con la diabetes incrementan el riesgo de discapacidad o muerte prematura.⁷⁴

6.2 RECOMENDACIONES

- Fomentar la educación diabetológica tanto para la población general como para el paciente diabético mediante charlas informativas programadas, campañas de concientización o en las mismas consultas a los servicios de salud por otros motivos. El objetivo es aumentar el nivel de conciencia de la población acerca de la existencia de la patología, la posibilidad de prevenir su desarrollo mediante la implementación de estilos de vida saludables, la sintomatología que los debería alertar y motivar a consultar y las complicaciones a las que pueden llegar en caso de no cumplir con un adecuado control.
- Crear campañas de promoción de estilos de vida saludables enfocadas en la niñez y adolescencia, ya sea mediante charlas educativas en escuelas y colegios o programas de alimentación en los comedores escolares, con el fin de informar y educar a la población menor de edad acerca de la importancia de los hábitos alimenticios saludables y la actividad física regular desde edades tempranas en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas que vienen acompañadas de una gran serie de complicaciones.

- Implementación de protocolos específicamente diseñadas para el diagnóstico y manejo de la diabetes la población adulta mayor, esto debido a que suelen ser un grupo poblacional al que se le resta importancia y que requiere de la incorporación y valoración de aspectos médicos, mentales, sociales y funcionales al momento de tratar patologías como la diabetes. Además, producto de la gran cantidad de patologías concomitantes presentan mayor riesgo de incapacidad funcional y muerte prematura, por lo que es necesario que su manejo diferente al de la población general.
- Implementar programas y estrategias que promuevan en la comunidad los estilos de vida saludables para la toda la población como lo son la alimentación balanceada, la reducción en el consumo de sal y bebidas azucaradas, la incorporación de frutas y verduras a la dieta, la actividad física regular y la reducción o cese del consumo de bebidas alcohólicas y tabaco.
- Crear campañas de tamizaje en pacientes asintomáticos para la detección temprana de la enfermedad, con el fin de evitar que la población diabética que desconoce de su condición continúe evolucionando y acuda años más tarde a los servicios de atención con complicaciones graves e irreversibles de la enfermedad, como lo son la nefropatía, la retinopatía y la neuropatía diabética.
- Llevar a cabo capacitaciones para el personal de salud por parte de las entidades sanitarias con el objetivo de proporcionar información actualizada y herramientas cada vez más precisas para la detección temprana y el manejo de la enfermedad. Para estas capacitaciones se debe dar prioridad a los profesionales del primer nivel de atención debido a que son los primeros en tener contacto con los pacientes diabéticos cuando

estos aún se mantienen asintomáticos, aumentando la probabilidad de prevenir complicaciones futuras.

- Realizar protocolos y guías de manejo del paciente diabético para los profesionales en salud, con el propósito de contar con instrumentos prácticos, actualizados y al alcance de todos los funcionarios que faciliten y vuelvan certera la toma de decisiones con respecto a la patología.
- Incentivar desde los servicios de atención primaria a la población para que se realice los chequeos médicos con regularidad, lleve un responsable control de su enfermedad crónica y mantenga un adecuado apego al tratamiento farmacológico, todo esto con el objetivo de prevenir complicaciones futuras y reducir el riesgo de discapacidad o muerte prematura.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la Diabetes [Internet]. 2016 [citado 29 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?sequence=1>
2. Estrada Vaillant A, Hernández Hernández R, Izada Carnesoltas LT, González Gil A, Quiñones Cabrera D, Cabrera Dorta T. Características clínico-epidemiológicas de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el Policlínico Milanes. Municipio Matanzas. Revista Médica Electrónica [Internet]. octubre de 2017 [citado 29 de mayo de 2020];39(5):1084-93. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242017000500008&lng=es&nrm=iso&tIng=es
3. Sevillano IM. Diabetes mellitus. Algunas consideraciones necesarias Diabetes mellitus. Some necessary considerations. 2018 [citado 29 de mayo de 2020];4. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v16n4/ms20416.pdf>
4. Villegas Perrasse A, Abad SB, Faciolince S, Hernández N, Maya C, Parra L, et al. El control de la diabetes mellitus y sus complicaciones en Medellín, Colombia, 2001-2003. Rev Panam Salud Publica [Internet]. diciembre de 2006 [citado 29 de mayo de 2020];20:393-402. Disponible en: <https://scielosp.org/article/rpsp/2006.v20n6/393-402/es/>
5. Medina-Gómez OS, Medina-Reyes IS. Mortalidad por diabetes tipo 2 y la implementación del programa PREVENIMSS: un estudio de series de tiempo en México, 1998-2015. Cad Saúde Pública [Internet]. 10 de mayo de 2018 [citado 29 de mayo de 2020];34:e00103117. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/csp/2018.v34n5/e00103117/>
6. Barquera S. LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PREVENCIÓN DE DIABETES: REVISIÓN DE LA EVIDENCIA Y LAS RECOMENDACIONES DE SALUD PÚBLICA. 2016 [citado 29 de mayo de 2020];28. Disponible en: https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=presentaciones&alias=1106-dms2016-14-barquera-dia-mundial-de-la-salud-diabetes&Itemid=493
7. Ingrassia V. Diabetes, la enfermedad crónica y silenciosa que padecen 4 millones de argentinos [Internet]. Infobae. 2019 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.infobae.com/salud/2019/11/14/diabetes-la-enfermedad-cronica-y-silenciosa-que-padecen-4-millones-de-argentinos/>
8. Ministerio de Salud. Presentaron la nueva estrategia de trabajo del PRODIABA | Provincia de Buenos Aires [Internet]. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. 2018 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/noticias/presentaron_la_nueva_estrategia_de_trabajo_del_prodiaba

9. Ministerio de Salud. Prevención de diabetes (PRODIABA) – PROGRAMA de [Internet]. Gobierno de la Republica de Buenos Aires. 2018 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/prodiaba/>
10. ARMAS PADRINO I. Crece a nivel mundial la cifra de personas con diabetes | Revista Bohemia [Internet]. Bohemia, Revista Cubana de Actualidad General fundada en 1908. 2019 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://bohemia.cu/salud/2019/05/crece-a-nivel-mundial-la-cifra-de-personas-con-diabetes/>
11. Yanisselli A. LA DIABETES, SEXTA CAUSA DE MUERTE EN PANAMÁ | CSS Panamá [Internet]. República de Panamá. Gobierno Nacional. 2018 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.css.gob.pa/web/6-julio-2018au.html>
12. Centers for Disease Control. Diabetes Statistics [Internet]. Diabetes Research Institute Foundation. 2020 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.diabetesresearch.org/diabetes-statistics>
13. Cerca de 400.000 personas desarrollan diabetes cada año en España [Internet]. EfeSalud. 2018 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.efesalud.com/personas-diabetes-ano-espana/>
14. Ministerio de Salud de Costa Rica. Análisis de la Situación de Salud 2018 [Internet]. 2019 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/memorias/memoria_2014_2018/memoria_institucional_2018.pdf
15. Ministerio de Salud de Costa Rica. Metas Nacionales de Reducción de Mortalidad Prematura por Enfermedades Crónicas No Transmisibles [Internet]. 2018 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/planes-estrategicos-institucionales/3993-boletin-metas-nacionales-de-reduccion-de-mortalidad-prematura-por-enfermedades-cronicas-no-transmisibles/file>
16. Caja Costarricense de Seguro Social. Guía para la Atención de las Personas Diabéticas Tipo 2 [Internet]. 2007 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/diabetes.pdf>
17. Solís Ramirez MI. Caja Costarricense de Seguro Social | Blog [Internet]. Caja Costarricense de Seguro Social. 2018 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.ccss.sa.cr/noticia?ccss-eleva-arsenal-para-enfrentar-la-diabetes>
18. Al-Lawati JA. Diabetes Mellitus: A Local and Global Public Health Emergency! Oman Med J [Internet]. mayo de 2017 [citado 21 de septiembre de 2020];32(3):177-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5447787/>
19. Ingelfinger JR, Jarcho JA. Increase in the Incidence of Diabetes and Its Implications. N Engl J Med [Internet]. 13 de abril de 2017 [citado 16 de octubre de 2020];376(15):1473-4. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMe1616575>

20. Dall TM, Yang W, Gillespie K, Mocarski M, Byrne E, Cintina I, et al. The Economic Burden of Elevated Blood Glucose Levels in 2017: Diagnosed and Undiagnosed Diabetes, Gestational Diabetes Mellitus, and Prediabetes. *Dia Care* [Internet]. septiembre de 2019 [citado 16 de octubre de 2020];42(9):1661-8. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/dc18-1226>
21. Kolb H, Martin S. Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Medicine* [Internet]. 19 de julio de 2017 [citado 16 de octubre de 2020];15(1):131. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0901-x>
22. Papatheodorou K, Banach M, Bekiari E, Rizzo M, Edmonds M. Complications of Diabetes 2017 [Internet]. Vol. 2018, *Journal of Diabetes Research*. Hindawi; 2018 [citado 16 de octubre de 2020]. p. e3086167. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2018/3086167/>
23. Ahmed AM. History of diabetes mellitus. *Saudi medical journal*. 2016;23(4):373–378.
24. Karamanou M, Protogerou A, Tsoucalas G, Androustos G, Poulakou-Rebelakou E. Milestones in the history of diabetes mellitus: The main contributors. *World J Diabetes* [Internet]. 10 de enero de 2016 [citado 16 de octubre de 2020];7(1):1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4707300/>
25. file.pdf [Internet]. [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/planes-estrategicos-institucionales/3993-boletin-metas-nacionales-de-reduccion-de-mortalidad-prematura-por-enfermedades-cronicas-no-transmisibles/file>
26. OMS | Mortalidad [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 16 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
27. Atamari-Anahui et al. - 2018 - Mortalidad atribuida a diabetes mellitus registrad.pdf [Internet]. [citado 18 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2018.v42/e50>
28. Magaña MG. Causas de mortalidad en la diabetes mellitus tipo 2. :4.
29. Bhutani J, Bhutani S. Worldwide burden of diabetes. *Indian J Endocrinol Metab* [Internet]. 2014 [citado 21 de septiembre de 2020];18(6):868-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4192997/>
30. Cubero-Alpizar C, Rojas-Valenciano LP. Comportamiento de la diabetes mellitus en Costa Rica. *HS* [Internet]. 6 de septiembre de 2017 [citado 18 de septiembre de 2020];16(3). Disponible en: <http://revistas.ujat.mx/index.php/horizonte/article/view/1871>
31. Carrillo y Maria - © MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ.pdf [Internet]. [citado 18 de septiembre de 2020]. Disponible en: http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_asis/asis24.pdf
32. Evans-Meza R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes [Internet]. *Revista UH Ciencias de la Salud*; 2015 [citado 18 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/58>

33. González Anaya T. ENTENDIENDO EL USO Y RESULTADOS DEL INDICADOR AÑOS DE VIDA AJUSTADOS POR DISCAPACIDAD [Internet]. 2015 [citado 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: [Dialnet-EntendiendoElUsoYResultadosDelIndicadorAnosDeVidaA-5634623.pdf](https://dialnet-entendiendoelusoresultadosdelindicadoranosdevida-5634623.pdf)
34. Agudelo-Botero M, Dávila-Cervantes CA. Carga de la mortalidad por diabetes mellitus en América Latina 2000-2011: los casos de Argentina, Chile, Colombia y México. Gaceta Sanitaria [Internet]. mayo de 2015 [citado 8 de diciembre de 2020];29(3):172-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213911115000199>
35. 9789243565255-spa.pdf [Internet]. [citado 29 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?sequence=1>
36. 1.19 Fisiología Páncreas Endocrino - Fisiologia - UDP [Internet]. StuDocu. [citado 14 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-diego-portales/fisiologia/otros/119-fisiologia-pancreas-endocrino/4077934/view>
37. Diabetes e insulina [Internet]. Federación Española de Diabetes FEDE. [citado 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://fedesp.es/diabetes/insulina/>
38. Estructura de la proteína de la insulina [Internet]. News-Medical.net. 2010 [citado 14 de agosto de 2020]. Disponible en: [https://www.news-medical.net/health/Insulin-Protein-Structure-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Insulin-Protein-Structure-(Spanish).aspx)
39. Diabetes: relación tormentosa entre glucosa e insulina [Internet]. [citado 20 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.c3.unam.mx/noticias/noticia28.html>
40. Mujica FG. Mecanismo de acción de la insulina: Revisión. Vitae: Academia Biomédica Digital [Internet]. 2017 [citado 20 de octubre de 2020];72 (Octubre-Diciembre):1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6427196>
41. Rivas Alpizar EM, Zerquera Trujillo G, Hernández Gutiérrez C, Vicente Sánchez B. Manejo práctico del paciente con diabetes mellitus en la Atención Primaria de Salud. Revista de Enfermedades no Transmisibles Finlay. 2017;7(1):229–250.
42. Sapra A, Bhandari P. Diabetes Mellitus. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 9 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/>
43. Lucier J, Weinstock RS. Diabetes Mellitus Type 1. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 9 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507713/>
44. Diabetes mellitus (DM) - Trastornos endocrinológicos y metabólicos [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 16 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-cr/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-trastornos-del-metabolismo-de-los-hidratos-de-carbono/diabetes-mellitus-dm>

45. Goyal R, Jialal I. Diabetes Mellitus Type 2. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 16 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/>
46. Factores de riesgo para la diabetes tipo 2 | NIDDK [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [citado 16 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/factores-riesgo-tipo-2>
47. Segura J, Ruilope LM. Contribución del riñón en la homeostasis de la glucosa. Medicina Clínica [Internet]. 1 de septiembre de 2013 [citado 16 de agosto de 2020];141:26-30. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775313700605>
48. Cervantes-Villagrana RD, Presno-Bernal JM. Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células β pancreáticas. (2013):9.
49. American Diabetes Association - 2020 - 6. Glycemic Targets Standards of Medical Care .pdf [Internet]. [citado 9 de agosto de 2020]. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/43/Supplement_1/S14.full.pdf
50. Association AD. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. Diabetes Care [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 17 de agosto de 2020];43(Supplement 1):S14-31. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/43/Supplement_1/S14
51. Los Standards of Medical Care in Diabetes 2020, Resumen redGDPS (ADA 2020) [Internet]. [citado 7 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redgdps.org/los-standards-of-medical-care-in-diabetes-2020-ada-2020-20191230>
52. Fern por, Espinosa-Lira o. ¿Cómo tratar de manera adecuada la diabetes? Resumen de las guías de la ADA 2018 [Internet]. 2018 [citado 7 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://sinapsismx.org/2018/01/08/como-tratar-de-manera-adecuada-la-diabetes-resumen-de-las-guias-de-la-ada-2016/>
53. Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus - Trastornos hormonales y metabólicos [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado 7 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-otros-trastornos-del-metabolismo-de-la-glucosa-sangu%C3%ADnea/tratamiento-farmacol%C3%B3gico-de-la-diabetes-mellitus>
54. Llaverro M, Escalada J. Complicaciones Agudas de la Diabetes Mellitus [Internet]. Clínica Universidad de Navarra; 2018 [citado 31 de agosto de 2020]. Disponible en: [www.cun.es › guia-actuacion-complicaciones-diabetes](http://www.cun.es/guia-actuacion-complicaciones-diabetes)
55. Neurogluopenia. Diccionario médico. Clínica Universidad de Navarra. [Internet]. [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/neurogluopenia>

56. Rodríguez-Vázquez A, Vicente-Pascual M, Mayà-Casalprim G, Valldeoriola F. Neuroimagen en el diagnóstico y pronóstico de la encefalopatía hipoglucémica: a propósito de un caso. *Neurología* [Internet]. 1 de marzo de 2020 [citado 30 de octubre de 2020];35(2):131-2. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-neuroimagen-el-diagnostico-pronostico-encefalopatia-S0213485317303638>
57. INES LAZARO-CARRASCO HERNANDEZ.pdf [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/INES%20LAZARO-CARRASCO%20HERNANDEZ.pdf>
58. Publishing HH. Type 1 Diabetes Mellitus [Internet]. Harvard Health. [citado 3 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.health.harvard.edu/a_to_z/type-1-diabetes-mellitus-a-to-z
59. Publishing HH. Type 2 Diabetes Mellitus [Internet]. Harvard Health. [citado 3 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.health.harvard.edu/a_to_z/type-2-diabetes-mellitus-a-to-z
60. Hernandez Sampieri R. Metodología de la Investigación [Internet]. McGraw-Hill Education; 2014. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
61. Cazau P. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES. marzo de 2006 [citado 19 de junio de 2020];194. Disponible en: <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>
62. GBD History [Internet]. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2014 [citado 19 de junio de 2020]. Disponible en: <http://www.healthdata.org/gbd/about/history>
63. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). About IHME [Internet]. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2014 [citado 20 de junio de 2020]. Disponible en: <http://www.healthdata.org/about>
64. Sousa V. REVISIÓN DE DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN RESALTANTES PARA ENFERMERÍA. PARTE 1: DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA [Internet]. 2007 [citado 20 de junio de 2020]. Disponible en: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a22.pdf
65. GBD Results Tool | GHDx [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>
66. Motta JA, Ortega-Paz LG, Gordón CA, Gómez B, Castillo E, Herrera Ballesteros V, et al. Diabetes mortality in Panama and related biological and socioeconomic risk factors. *Rev Panam Salud Publica*;34(2),aug 2013 [Internet]. 2013 [citado 31 de enero de 2021]; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/9144>
67. SITUACIÓN DE SALUD DE PANAMÁ. :182.
68. Smith P. El manejo de la diabetes: España y los Estados Unidos. 2019.
69. Univision. La diabetes afecta a la mitad de los adultos de EEUU, ¿quién es más vulnerable? [Internet]. Univision. [citado 4 de noviembre de 2020]. Disponible en:

<https://www.univision.com/noticias/elige-estar-bien-diabetes/la-diabetes-afecta-a-la-mitad-de-los-adultos-de-eeuu>

70. Informe Nacional de Estadísticas de la Diabetes, 2020: Estimaciones sobre la diabetes y su carga en los Estados Unidos. 2020;33.
71. José S. PLAN NACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD 2011-202. :41.
72. Rica C. GUÍA PARA LA ATENCIÓN DE LA PERSONA CON DIABETES MELLITUS TIPO 2. :163.
73. Diabetes mellitus en ancianos con comorbilidades - Artículos - IntraMed [Internet]. [citado 1 de noviembre de 2020]. Disponible en:
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=89346>
74. Orozco H. Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutricion «Salvador Zubiran». Arch Surg [Internet]. 1 de septiembre de 2003 [citado 3 de noviembre de 2020];138(9):940. Disponible en:
<http://archsurg.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archsurg.138.9.940>

ABREVIATURAS

Abreviaturas:

- DM: Diabetes Mellitus.
- ECNT: Enfermedades Crónicas No Transmisibles.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.
- OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- PRODIABA: Programa de Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Paciente Diabético de la Provincia de Buenos Aires.
- INE: Instituto Nacional de Endocrinología.
- CSS: Caja de Seguro Social.
- CDC: Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades.
- CIBERDEM: Centro de Investigación Biomédica en Red enfocado en Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas.
- SED: Sociedad Española de Diabetes.
- CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.
- MSP: Ministerio de Salud Pública.
- NEJM: The New England Journal of Medicine.
- DMT1: Diabetes Mellitus Tipo 1.
- DMT2: Diabetes Mellitus Tipo 2.
- AVP: Años de Vida Perdidos por Muerte Prematura.
- AVD: Años de Vida Vividos con Discapacidad.
- AVAD: Años de Vida Ajustados por Discapacidad.
- DALY: Disability Adjusted Life Years.

- FID: Federación Internacional de Diabetes.
- IR (Receptor de Insulina).
- ICA: Anticuerpos Citoplasmáticos de las Células de los Islotes
- IAA: Anticuerpos Contra Insulina.
- SOP: Síndrome de Ovario Poliquístico.
- GLUT: Facilitadores del Transporte de Glucosa.
- SGLT: Cotransportadores de Glucosa Acoplados a los Canales de Sodio.
- GAD: Descarboxilasa del Ácido Glutámico.
- Hsp65: Proteína de Choque Térmico 65.
- HLA: Antígenos Leucocitarios Humanos.
- MODY: Maturity-Onset Diabetes of the Young.
- HbA1c: Hemoglobina Glicosilada.
- ADA: Asociación Americana de Diabetes.
- MCG: Monitoreo Continuo de la Glucosa.
- NPH: Protamina Neutra de Hagedorn.
- DPP4: Dipeptidil-Peptidasa 4.
- GLP1: Péptido Similar al Glucagón Tipo 1.
- CAD: Cetoacidosis Diabética.
- EHH: Estado Hiperosmolar Hiperglicémico.
- FSG: Flujo Sanguíneo Renal.
- EAC: Enfermedad Arterial Coronaria.
- EAP: Enfermedad Arterial Periférica.
- ECV: Enfermedad Cerebro Vascular.

- GBD: Global Burden of Disease.
- IHME: Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud.
- INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- ENFR: Encuestas Nacionales de Factores de Riesgo.
- PREFREC: Prevalencia de Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad Cardiovascular.
- ENSCAVI: Encuesta Nacional de Calidad de Vida.
- INEN: Instituto Nacional de Endocrinología.
- LDL: Lipoproteínas de Baja Densidad.

ANEXOS

CARTA DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 16 de enero del 2021

**Señores Departamento de Registro
Carrera de Medicina y cirugía
Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

La estudiante MARÍA JOSÉ ACUÑA NAVARRO , cédula de identidad número 207600146, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado:

EVOLUCIÓN DE LA CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR DIABETES EN COSTA RICA, ARGENTINA, PANAMÁ, CUBA Y ESTADOS UNIDOS EN EL PERIODO

1990-2017

, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. en mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	29%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
TOTAL		100%	99%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

1/16/2021

X

Dr. Salvatierra

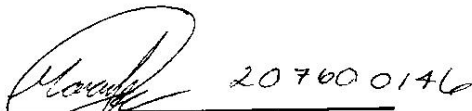
Signed by: ROBERTO SALVATIERRA DURAN (AUTENTICACION)

Dr. Roberto Salvatierra Durán.
Tutor

DECLARACIÓN JURADA

Yo María José Acuña Navarro, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 207600146, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “Evolución de la carga de la enfermedad y mortalidad por diabetes en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017”, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de Alajuela, a los dieciséis días del mes de enero del año dos mil veintiuno.

A handwritten signature in black ink, followed by the ID number 207600146 written in black ink. A horizontal line is drawn under the ID number.

Firma del estudiante y cédula:

CARTA DEL LECTOR

San José, 15 Febrero, 2021.

**Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente**

Estimados:

La estudiante **MARÍA JOSÉ ACUÑA NAVARRO**, cédula de identidad número **2-0760- 0146**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **EVOLUCIÓN DE LA CARGA DE LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR DIABETES EN COSTA RICA, ARGENTINA, PANAMÁ, CUBA Y ESTADOS UNIDOS EN EL PERIODO 1990-2017** el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura.

He revisado y hecho observaciones basándome en mi función como lector, en lo referente a contenido analizado, coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones mínimas aceptables, correspondientes a las observaciones indicadas.

Por lo anterior, en calidad de Lector metodológico, doy visto bueno al trabajo de investigación para que sea defendido públicamente.

Atentamente,

Christian Valverde Solano

1-1375-0845

Carnet No. 13482

CHRISTIAN
DAVID
VALVERDE
SOLANO
(FIRMA)

Firmado
digitalmente por
CHRISTIAN DAVID
VALVERDE
SOLANO (FIRMA)
Fecha: 2021.02.15

10:08:06 -06'00'

AUTORIZACIÓN

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN

San José, (FECHA)

Señores:
Universidad
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María José Acuña Navarro con número de identificación 207600146 autor (a) del trabajo de graduación titulado *Evolución de la carga de la enfermedad y mortalidad por diabetes en Costa Rica, Argentina, Panamá, Cuba y Estados Unidos en el periodo 1990-2017*, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía; sí autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente, María José Acuña Navarro

 207600146
Firma y Cédula de Identidad