

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE

ECONOMÍA



TESIS

ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE CANCER Y

DIABETES APLICADA EN LA REGIÓN DE

HUANCAVELICA

PRESENTADO POR:

Bach. HEBER CHAVEZ BORDA

PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN GESTION PUBLICA

HUANCAYO – PERÚ

2021



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS VIRTUAL N° 001-2024-UPGFEC/UNCP

EXPEDIENTE N° 277687-2023

En la Ciudad de Huancayo a los cinco días del mes de enero del año dos mil veinticuatro, siendo 10:00 a.m. reunidos en el Sitio Virtual: Plataforma Microsoft Teams – Sala de Sustentación UPGFEC, sustentado por Resolución 6803-CU-2020, se dio inicio al acto académico de sustentación de tesis no presencial, con la asistencia del jurado examinador:

PRESIDENTE : Dr. Jesús David, SÁNCHEZ MARÍN
SECRETARIO : Ms. Jimmy, ESPINOZA AVELLANEDA
JURADO (01) : Mg. Marco Antonio, ARROYO YUPANQUI
JURADO (02) : Mg. Juan Carlos, PÉREZ TICSE
JURADO (03) : Mg. Angélica, ROMERO REY

Se dio lectura a la Resolución N° 112-2023-UPGFEC/UNCP, en la que señala fecha, hora y designación del Jurado Examinador para la sustentación de Tesis titulada **“ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE CÁNCER Y DIABETES APLICADA EN LA REGIÓN DE HUANCAVELICA”**, presentada por el **Bach. CHAVEZ BORDA, HEBER**, para optar el Grado Académico de Maestro en **GESTIÓN PÚBLICA**.

Los miembros del jurado examinador después de haber presenciado la exposición de la tesis, virtual procedieron a formular las preguntas de acuerdo al tema y objeciones del caso los mismos que fueron defendidos y absueltos por el graduando; acto seguido se procedió a deliberar el resultado, siendo el calificativo:


Jurado (01): 17

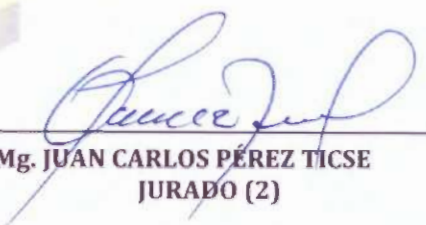
Jurado (02): 17

Jurado (03): 05

PROMEDIO: 13 (TRECE) REGULAR

Siendo la 11:40 am., se da por finalizado el acto académico de sustentación de Tesis virtual firmando al pie los miembros del jurado calificador.


Mg. MARCO ANTONIO ARROYO YUPANQUI
JURADO (01)


Mg. JUAN CARLOS PÉREZ TICSE
JURADO (2)


Mg. ANGÉLICA ROMERO REY
JURADO (03)


Dr. JESÚS DAVID SÁNCHEZ MARÍN
PRESIDENTE


Ms. JIMMY ESPINOZA AVELLANEDA
SECRETARIO

Correo institucional: upgeconomia@uncp.edu.pe
Celular: 973075863



INFORME N° 04-2023-MAAY-UPG/FEC-UNCP

AL : **Dr. VÍCTOR CAJAHUANCA ROMÁN**
Decano de la Facultad de Economía

ASUNTO : **INFORME DE PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS
TURNITIN**

DE : **Mg. MARCO ANTONIO ARROYO YUPANQUI**
Docente Asesor

FECHA : **Huancayo, 25 de enero de 2023**

Por medio de la presente me dirijo a Ud. Para informarle que se ha procedido a la verificación de similitud con el TURNITIN, en cumplimiento a la ley Universitaria N° 30220, el Estatuto de la Universidad, Reglamento de Investigación y a la Resolución N° 2064-CU-2017 del Código de Ética de Investigación de la UNCP, habiéndose obtenido el siguiente resultado:

TITULO DE LA TESIS	TESISTAS	% DE SIMILITUD
"ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE CANCER Y DIABETES APLICADA EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA"	HEBER CHAVEZ BORDA	17 %

Adjunto el documento de visualización y se recomienda que el investigador continúe con los trámites correspondientes en tanto que el porcentaje de similitud no supera el máximo de 25% exigido por el reglamento.

En tal sentido, considero que el citado documento está **apto para continuar con el trámite** de Sustentación del trabajo de investigación.

Lo que informo a Usted para los fines consiguientes.

Atentamente,

Mg. MARCO ANTONIO ARROYO YUPANQUI
DOCENTE ASESOR

TESIS HEBER CHAVEZ BORDA


Mg. Marco A. Arroyo Y,
ASESOR

INFORME DE ORIGINALIDAD





17%
INDICE DE SIMILITUD

16%
FUENTES DE INTERNET

5%
PUBLICACIONES

%
TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

11	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	3%
	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
11	kerwa.ucr.ac.cr Fuente de Internet	1%
11	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1%
	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
	riunet.upv.es Fuente de Internet	<1%
	vsip.info Fuente de Internet	<1%
	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	<1%

Karla Patricia Torres Ortiz, Columba Rodríguez, Héctor Sandoval, Ana Julia Melgar, Pedro Saucedo. "Sobrevivencia de pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en el occidente de Honduras, periodo 2002-2012", *Revista Ciencia y Tecnología*, 2016

Publicación

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo



Mg. Marco A. Arroyo Y,
ASESOR

ASESOR:

Mg. Marco Antonio Arroyo Yupanqui

DEDICATORIA

+ A MI HIJO KENYO OMAR CHAVEZ
SALAZAR Y MI HERMANO EFRAIN
CHAVEZ BORDA.

AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES, HERMANOS, E HIJOS POR EL
APOYO IMPERECEDERO.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar la supervivencia de los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes en el departamento de Huancavelica. El análisis de los datos se realizó a través de los datos secundarios de la ENDES para el periodo 2019. La metodología aplicada en esta investigación es la de Kaplan y Meier para un grupo de control y para un grupo de tratamiento. Los resultados muestran que la tasa de incidencia de la muerte en los pacientes con cáncer y diabetes es del 6%, por otro lado, la adherencia reduce la probabilidad de muerte en los pacientes en 31,4% para el departamento de Huancavelica.

Palabras claves: Análisis de Supervivencia, cáncer, diabetes.

Abstract

The objective of this research is to analyze the survival of patients diagnosed with cancer and diabetes in the department of Huancavelica. The data analysis was carried out through the secondary data of the ENDES for the period 2019. The methodology applied in this research is that of Kaplan and Meier for a control group and for a treatment group. The results show that the incidence rate of death in patients with cancer and diabetes is 6%, on the other hand, adherence to treatment increases the probability of death in patients by 31.4% for the department of Huancavelica.

Keywords: Survival Analysis, cancer, diabetes.

Índice

AGRADECIMIENTO	iii
Resumen	iv
Abstract.....	v
Índice de figuras	viii
Índice de tablas	ix
Introducción	1
CAPITULO I	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Caracterización del Problema	3
1.2 Formulación del Problema.....	10
1.2.1 Problema General	11
1.3. Objetivos de la Investigación.....	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivo Específicos	11
1.4. Justificación	12
1.4.1 Razones que motivan la investigación.....	12
1.4.2 Importancia del tema de investigación	13
1.5. Limitación de la Investigación (Teóricas y Metodológicas)	14
CAPÍTULO III.....	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1 Antecedentes de la investigación.....	15
2.2 Bases teóricas que fundamenta la investigación.....	24
2.2.1 El método de Kaplan y Meier (K-M)	24
2.2.2 Test log – Rank	27
2.2.3 Modelo de riesgos proporcionales de Cox.....	28
2.2.4 Función de riesgo (Hazard Function)	29
2.2.5 Función de riesgo acumulado	30
2.2.6 Función de vida media residual	30
2.2.7 Método actuarial	31
2.3 Bases conceptuales	31

2.4.1 Hipótesis general	33
2.5 Variable e indicadores	33
2.5.1. Operacionalización de Variables:	33
CAPÍTULO III.....	35
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.1 Tipo de investigación:.....	35
3.2 Nivel de investigación	35
3.3 Métodos de investigación	35
3.4 Diseño de investigación	36
3.5 Población y muestra.....	36
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.7 Procedimientos de recolección de datos	37
3.8 Técnicas de procesamiento y análisis del resultado	37
CAPÍTULO IV	38
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
4.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos	38
4.2 Proceso de la prueba de hipótesis	51
CAPÍTULO V.....	54
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	54
CAPÍTULO VI	56
APORTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
6.1. Aportes teóricos o metodológicos	56
6.2. Aportes institucionales u oposición de decisiones.....	56
CONCLUSIONES	57
SUGERENCIAS.....	58
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	59
ANEXOS	65
Matriz de consistencia	65

Índice de figuras

Figura 1: Estimación de la tasa estandarizada de incidencia de cáncer para países de América Latina en 2018 según la IARC.....	4
Figura 2: Tasa de mortalidad ajustada cáncer por departamentos.....	6
Figura 3: Casos de diabetes registrados en hospitales notificantes, Perú 2014-2018.....	7
Figura 4: Función escalonada.....	26
Figura 5: Kaplan-Meier de los pacientes diagnosticados de cáncer y diabetes del departamento de Huancavelica 2019.....	40
Figura 6: Kaplan-Meier Adherencia al tratamiento asignado del departamento de Huancavelica 2019	41
Figura 7: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos proporcionales -Adherencia al tratamiento asignado.....	46
Figura 8: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos proporcionales- Pérdida de peso inesperada.....	47
Figura 9: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos - Llagas de curación lenta e infecciones frecuentes.....	48
Figura 10: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos- Uso de agentes hipoglucemiantes orales	49
Figura 11: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos- Infarto de miocardio	50
Figura 12: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos- Colesterol sérico alto	51

Índice de tablas

Tabla 1: Casos de diabetes registrados por DIRESA/DIRIS, Perú 2020	9
Tabla 2: Operacionalización de variables.....	34
Tabla 3: Descripción de la prueba	36
Tabla 4: Sumario de los datos de supervivencia – Huancavelica.....	38
Tabla 5: Descripción de supervivencia de pacientes diagnosticados de cáncer y diabetes del departamento de Huancavelica 2019	39
Tabla 6: Prueba basada en regresión de Cox para la igualdad de las curvas de supervivencia de departamento de Huancavelica 2019	42
Tabla 7: Modelo de verosimilitud parcial del departamento de Huancavelica 2019	44

Introducción

El motivo por el que se ha realizado esta investigación es para establecer la supervivencia de los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes en la región de Huancavelica. Redacción diabetes (2018), mediante los resultados de la Reunión Anual de la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes (por sus siglas en inglés EASD) en Berlín, anunció que la presencia de diabetes estará relacionada con la mayor probabilidad de desarrollado de algún tipo de cáncer y la baja supervivencia después de la detección de esta. Es importante destacar que los datos que utilizaron para demostrar estos resultados provienen de una gran encuesta observacional que comparó más de 450,000 personas que padecían de diabetes tipo 2 considerando 2 millones de personas controladas emparejadas en promedio de 7 años.

Por otro lado, MINSA (2021) muestra que la vigilancia de enfermedades no transmisibles (ENT) como son la diabetes y cáncer, han sido registradas de manera significativa en nuestro país, comparando los casos en el año 2019, en el año 2020 hubo una reducción de 77% en los casos registrados de diabetes y de 87% en los casos de cáncer. Entonces, la presente investigación se va a dividir en 5 capítulos para realizar el análisis de esta problemática presente en el Perú. Para empezar, en el primer capítulo se va a describir la problemática general y su respectiva justificación para ser estudiada. En siguiente capítulo, se hará una exhaustiva revisión del estado del arte de este tema y se explicará el marco conceptual que requiere la investigación para entender los conceptos. El capítulo tres estará enfocado en la explicación del procesamiento y método de datos a utilizar en la investigación. En el capítulo cuatro, se estudiará los resultados hallados en el capítulo anterior y se contrastará las hipótesis que se han planteado. Para terminar, en el capítulo cinco, se

presentarán las conclusiones que consolidarán los aportes que la investigación está realizando sobre la inexistente literatura en el presente tema de estudio.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Caracterización del Problema

En el estudio de Navarro et al. (2018) se señala que para el 2012, en el mundo se ha reportado que 14 millones de nuevos casos y 8.2 millones de fallecimientos relacionados con el cáncer y que, de acuerdo con esa tendencia, se prevé que este número aumente aproximadamente un 70% en los próximos 20 años. En el 2018, la OMS reportó que a nivel mundial varios tipos de cáncer se encuentran en las enfermedades más letales que la humanidad ha enfrentado a lo largo del tiempo. Los cánceres más peligrosos son los que atacan a las mamás, próstata, estómago, hígado, cuello uterino; y los menos peligrosos son los que atacan al ovario, útero, vejiga, esófago y sangre.

Estos resultados son reportados por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (por sus siglas en inglés IARC). Esta agencia utiliza información de registros de estadísticas respecto a la salud de la población mundial y también lo complementan con encuestas que son propias de cada país. La agencia reportó para el año 2018 que la tasa de incidencia estandarizada de cáncer en el Perú fue de 192.6 casos por cada 100 mil habitantes. Esto representa aproximadamente 66 mil casos sobre una población de 32 millones de habitantes para el respectivo año. Además, el número de casos de personas que tienen la enfermedad por más de 5 años fue de 150 mil casos. No obstante, el Perú, a comparación de otros países de Latinoamérica, la incidencia de esta enfermedad se encuentra en una posición intermedia.

Haciendo énfasis en Perú sobre la tasa estandarizada de mortalidad para el cáncer de estómago, la tendencia comprendida entre los años 1986-2015 fue descendente, pasando de 35.5 defunciones por 100 mil habitantes el año 1986 a 20.7 defunciones por el mismo número de habitantes (Una reducción del 41.7% en 29 años).

En cuanto a departamentos, el MINSA en el 2015, indicó que la tasa de mortalidad estandarizada de defunción por cáncer de estómago mostró cifras muy elevadas en departamentos de la sierra como Huancavelica (58.4 por cada 100 mil), en Huánuco (45.6 por cada 100 mil), en Ayacucho (42.4 por cada 100 mil) y en Apurímac (41.7 por cada 100 mil). La tasa más baja se pudo observar en el departamento de Tumbes (4.0 por cada 100 mil).

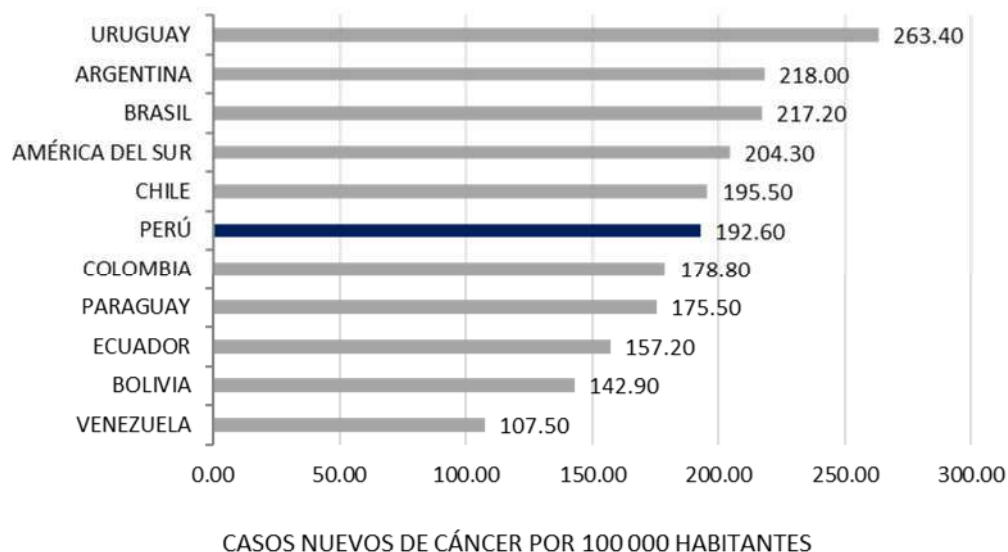


Figura 1: Estimación de la tasa estandarizada de incidencia de cáncer para países de América Latina en 2018 según la IARC.

Fuente: Navarro et al. (2018)

La tasa ajustada de mortalidad es un índice muy utilizado en el estudio del cáncer en muchos países, por ejemplo, López (2018) en Chile y Sánchez (2017) en México, entre otros. En el informe del MINSA del 2016, se ha encontrado que los tipos de cáncer más mortales para ese año fueron el de próstata (21,0 por cada 100 mil varones), el de estómago (19,3 por 100 mil), el de hígado, los que afectan a las vías biliares (12,3 por 100 mil mujeres), cérvix (11,8 por 100 mil) y los de tráquea bronquios y pulmón (10,6 por 100 mil). Precisamente para este año, la tasa de mortalidad ajustada por tipo de cáncer en nueve departamentos fue superior al promedio nacional. Los departamentos con las tasas más altas fueron Apurímac, Junín, Ayacucho, San Martín, Huancavelica y Pasco. De acuerdo a los resultados, el tipo de cáncer que afecta a la próstata fue el que tuvo una mayor tasa ajustada de mortalidad. Esta fue seguida por el de estómago, mama, cérvix y vías biliares.

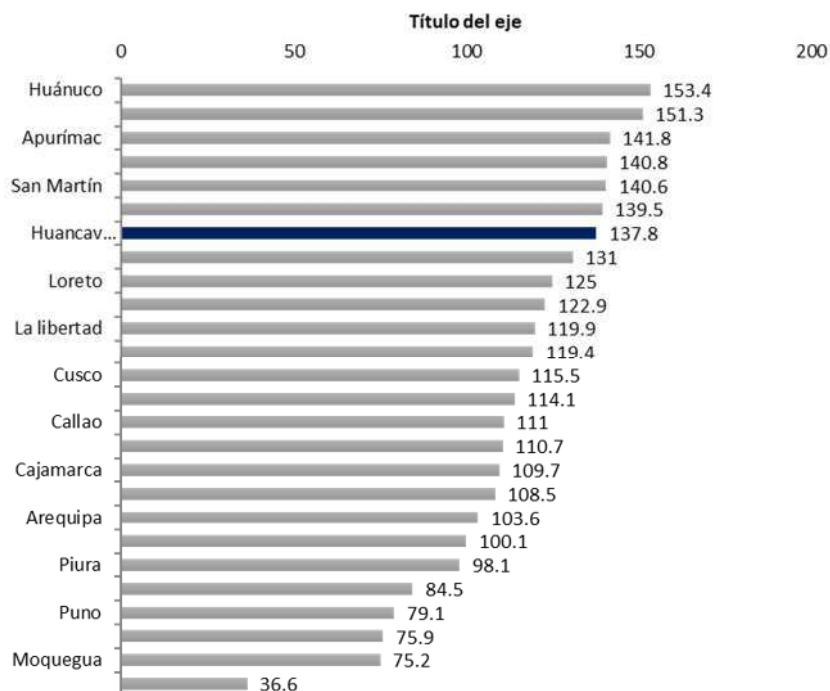


Figura 2: Tasa de mortalidad ajustada cáncer por departamentos

Fuente: Navarro et al. (2018)

Respecto a Huancavelica presenta una tasa ajustada de mortalidad de 137.8. Adicional a este dato, Navarro et al. (2018) realizó un estudio en el cual se buscó determinar factores de riesgo de cáncer en pacientes que fueron diagnosticados en el Hospital principal de Huancavelica “Zacarías Correa Valdivia”. Para lograr su objetivo, realizaron un estudio de tipo simple descriptivo. Se demostró que el 46.15% de personas diagnosticadas con cáncer son personas que tienen más de 60 años y, aproximadamente, el 2.56% son menores de 25. Por otro lado, 61,54% de los diagnosticados reportaron que tenían raza mestiza y un 15.38% negra. Respecto a su género, 64.10% son mujeres y el 35.9% hombres. Continuando, el 79.49% de los encuestados registraron que ya habían tenido antecedentes personales con la enfermedad. Mientras que, el 66.67% ya tenían antecedentes de familiares enfermos, y el 52% de mujeres tenía menarquía temprana. Continuando, el 56% tenía menopausia y el resto no. Por otro lado, 79.92% de los enfermos de cáncer no seguían una alimentación saludable.

De todas las pacientes femeninas, el 35.9 % tuvieron abortos y el resto no. De los pacientes totales diagnosticados con cáncer, más del 56% eran obesos y el resto no. Solo el 33% de estos no presentaban problemas de estrés y el 43% no consumía alcohol. Continuando, se presentará resultados correspondientes a la diabetes en el Perú:

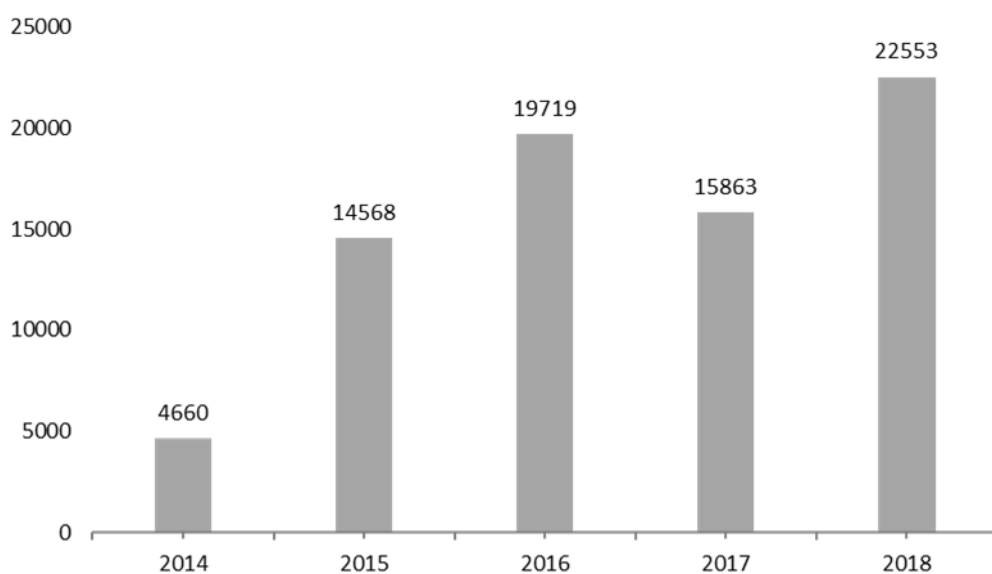


Figura 3: Casos de diabetes registrados en hospitales notificantes, Perú 2014-2018

Fuente: MINSA (2019)

El gráfico muestra que, al año 2018 la población afectada llegó a cifras muy elevadas. Según Caballero (2019), los lugares con altas tasas de personas con diabetes se encuentran en la región costa con 8.2%, y Lima con la tasa de 8.4%, siendo esta la mayor tasa en el país; no obstante, en la región sierra se tiene una tasa de 4.2%, mientras que en la región selva la cifra es de a 3.5%.

Según el sistema de vigilancia epidemiológica del Perú, entre enero y diciembre del 2017, se registraron 15863 casos de diabetes, donde casi el 97% de estos son del tipo 2, el 2 % es del tipo 1, y el 1 % corresponde a otros tipos de diabetes.

Según el MINSA (2018), el 62 %, de los casos registrados corresponden a la población femenina. Según la edad, el 0.5 %, es de menores de 20 años, el 12.9 % pertenece a individuos de entre 20 y 44 años. El 50.6 % a individuos entre 45 y 64 años, y el 36.1 % a individuos de 65 años y más.

Cabe resaltar que, en la Región de Huancavelica, según (MINSA, 2019), al año 2019 hubo un incremento en el registro de personas con diabetes a comparación del 2018, donde se registraron 689 casos de pacientes con diabetes Mellitus tipo 2, mientras que en el 2019 se han registrado 752. De este total, la mayor concentración de pacientes se da en la provincia de Tayacaja con una tasa de 30.85%, seguido de la provincia de Huancavelica con 26.73%, Churcampa con 12.77%, Angaraes con 12.37%, Acobamba con 10.11%, finalmente las provincias con menor tasa de registros son Castrovirreyna con 4.12% y Huaytará con 3.06%.

Las causas de este gran incremento de pacientes en la región Huancavelica está asociado al principal factor de la mala alimentación, es decir, la mala comida ingerida por los habitantes de la zona, otro punto a resaltar son los problemas de obesidad, ya que un individuo con sobrepeso, contará con mayores niveles de triglicéridos y esto provocará que haya mayor probabilidades de que la insulina pierda su función y se genere diabetes.

Tabla 1: Casos de diabetes registrados por DIRESA/DIRIS, Perú 2020

DIRESA	Tipo		Gestacional	Otro	Total
	1	2			
LA LIBERTAD	16	1644	2	28	1690
DIRIS LIMA					
CENTRO	17	739	42	8	806
CUSCO	11	699	2	3	715
TACNA	0	682	0	8	690
JUNIN	5	613	0	1	619
ANCASH	21	531	0	2	554
DIRIS LIMA					
NORTE	5	400	2	0	407
LAMBAYEQUE	5	375	1	3	384
LORETO	4	362	4	0	370
AREQUIPA	2	351	1	1	355
DIRIS LIMA SUR	23	311	2	2	338
AYACUCHO	18	289	1	25	333
PIURA	7	242	0	20	269
AMAZONAS	6	232	0	0	238
SAN MARTIN	16	173	0	1	190
HUANCAVELICA	1	171	4	0	176
LUCIANO					
CASTILLO	12	158	1	1	172
LIMA					
PROVINCIAS	9	151	1	1	162
PUNO	1	156	1	3	161
PASCO	17	133	0	2	152
CAJAMARCA	2	102	4	0	108
JAEN	1	82	1	15	99
HUANUCO	2	94	0	0	96
UCAYALI	3	90	0	1	94
ICA	22	57	0	0	79
APURIMAC	2	53	1	0	56
TUMBES	0	46	0	0	46
CALLAO	1	34	0	0	35
MORROPON-					
HUANCABAMBA	0	31	0	0	31
DIRIS LIMA ESTE	1	10	0	0	11
CHANKA	0	6	0	0	6
TOTAL	230	9017	70	125	9442

Fuente: MINSA (2021)

Para el año 2020, se ha registrado 3.9 casos de diabetes por cada 100 peruanos mayores de 15 años según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) (MINSA,

2020). En la tabla se observa que, la Libertad posee 1690 casos registrados de personas con diabetes, siendo esta la región con un mayor número de casos en el país; en segundo lugar, la Dirección de Redes Integradas de Salud de Lima Centro presenta más de 800 casos; en tercer lugar, Cusco es la segunda región con un mayor número de casos registrados con 715 personas; mientras que Chanca se encuentra en el último lugar con solo 6 casos registrados. No obstante Huancavelica presenta 176 casos registrados para el año 2020.

1.2 Formulación del Problema

En el Perú, existe un grave crecimiento en el número de pacientes con enfermedades no transmisibles (ENT), como es el cáncer y diabetes, que son responsables del 66% de muertes en el Perú. Y como vimos en las estadísticas presentadas en el informe del MINSA, la región Huancavelica presentó una tasa de mortalidad ajustada por cáncer de 137.8, valor superior al promedio general de Perú. Navarro et al. (2018) mencionó que según el Hospital Departamental de Huancavelica en el 2018 se reportó distintos tipos de cáncer en la población: 1 de pulmón, 9 de cérvix, 2 de sangre, 1 endométrico, 1 de ovario, 3 de próstata, 1 de mama, 2 a la piel, 1 hepático y 1 paratiroideo.

Respecto a la diabetes, el contexto en la Región Huancavelica, según (MINSA, 2019), al año 2019 se tuvo 752 casos en el registro de personas con diabetes. La mayor concentración de pacientes se da en la provincia de Tayacaja, seguido de la provincia de Huancavelica, Churcampa, Angaraes, Acobamba, finalmente las provincias con menor tasa de registros son Castrovirreyna y Huaytará. Las causas de este gran incremento están asociados a la mala alimentación, los problemas de obesidad. Para el 2020 la región Huancavelica presenta 176 casos de pacientes con diabetes.

Se observa que la población de Huancavelica enfrenta severos problemas que podrían afectar el tiempo de vida, peor aún si se padece una de estas enfermedades. Considerando la problemática planteada se pretende analizar el tiempo de supervivencia de personas diagnosticadas con una de estas enfermedades como es el cáncer y la diabetes. Asumimos que, al ser diagnosticadas, los pacientes ya siguen un tratamiento. En este sentido, el método de Kaplan y Meier (1958) nos será útil ya que es una de las mejores opciones que se pueden utilizar para medir la fracción de individuos que viven durante un cierto período de tiempo después del tratamiento (Kumar, Khanna y Jugal, 2010).

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la supervivencia de los pacientes con diagnóstico de cáncer y diabetes aplicada en la región de Huancavelica?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Establecer la supervivencia de los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes en la región de Huancavelica.

1.3.2 Objetivo Específicos

- Identificar la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a la adherencia de algún medicamento.
- Identificar la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a la presencia de un infarto en los pacientes

- Determinar la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a un elevado colesterol sérico.
- Determinarla relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes respecto al uso de agentes hipoglucemiantes.
- Establecer la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a la pérdida espontánea de peso.
- Reconocer la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a infecciones frecuentes.

1.4. Justificación

1.4.1 Razones que motivan la investigación

Las enfermedades del cáncer y diabetes son las más importantes a nivel mundial, pues cada año los casos registrados han ido en incremento. En primer lugar, según MINSA (2021), el cáncer es la primera causa de fallecimiento por grupo de enfermedades en el Perú, el cual genera repercusiones económicas sobre las personas de pocos recursos económicos debido al difícil tratamiento que requiere. Por otro lado, cada año se registran más de 1900 casos de cáncer en niños y adolescentes menores de 18 años, es decir, existe una alta tasa de incidencia en el tema de cáncer avanzado, ya que, más del 70% llegan a su tratamiento en estados avanzados.

Según el artículo presentado por Vallejos, Aguilar y Flores (2020), al año 2018, se registró más de 66 mil nuevos casos de cáncer, en contraste resultaron más de 30 mil muertes. Siendo tres las enfermedades más frecuentes para las mujeres como el cáncer a la mama (19%), al cérvix (11%) y de estómago (7%), mientras que para los hombres fue el cáncer de

próstata (25%), de estómago (10%) y el colorrectal (7%). De este total, las principales causas de defunción fueron producidas por el cáncer de estómago, pulmón y próstata (13.9%, 8.6% y 8.2% respectivamente).

En segundo lugar, se encuentra la enfermedad de la diabetes, según el estudio de Caballero (2019), es una enfermedad crónica desencadenada por la insuficiencia de insulina, hormona encargada de regular principalmente el nivel de azúcar en la sangre. Esta enfermedad representa un gran problema de salud pública y es una de las cuatro enfermedades que no se transmiten que han tenido un gran incremento de casos registrados; pues genera grandes complicaciones en las personas incrementando el riesgo general de muerte prematura, pues en el Perú esta enfermedad es la quinta causa de muerte. Existe más de un millón de personas que padecen de esta enfermedad. Para el año 2017, el INEI (2018) ha registrado un incremento de 0.4% de casos registrados en la población adulta. Además, se registra que las mujeres es la más afectada que la masculina. Por otro lado, en el periodo de los 6 primeros meses del año 2018 se han registrado aproximadamente casi 8 mil casos de diabetes del tipo 2, siendo el más común de las diabetes a nivel mundial, que generalmente se presenta en la edad adulta. Las regiones con mayor tasa de casos registrados de obesidad y diabetes son las regiones de Madre de Dios, Callao, Tacna y Piura.

1.4.2 Importancia del tema de investigación

Dentro de la importancia se puede decir, en el Perú, tanto el cáncer y la diabetes son dos enfermedades que requieren ser estudiadas, pues son muchas las personas que han padecido esta enfermedad, es así que, frente a este problema surge la idea de generar un trabajo de investigación que ayude a tener un impacto positivo no solo para el conocimiento de las personas, sino también para que el personal que se encarga del cuidado de la salud de

la Región de Huancavelica, pues el presente, permitirá conocer las características epidemiológicas, los patrones que poseen estas dos enfermedades, los grupos más expuestos, susceptibles y en alto riesgo, que ayudaran a generar un mejor manejo con respecto al paciente, y por qué no, prever eficaz y eficientemente acciones a tomarse ante posibles nuevos casos, tratando de este modo, una concientización sobre el personal de la Región Huancavelica en el tema del uso e interpretación de la información.

1.5. Limitación de la Investigación (Teóricas y Metodológicas)

La principal restricción que tiene esta línea de estudios (análisis de supervivencia) es la falta de datos secundarios estadísticamente significativos, ya que muchas entidades de salud no manejan de manera adecuada los datos de salud, la cual no permite diseñar un modelo más significativo y hacer un análisis adecuado de los resultados.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Para delimitar la frontera de conocimiento y escoger la metodología adecuada, se realizará la revisión de la literatura sistemáticamente de un conjunto de estudios tanto empíricos como teóricos respecto al tema de análisis de supervivencia. Entre los métodos más utilizados tenemos el de Kaplan – Meier que tiene diversas aplicaciones en diversas áreas, tales como economía que se utiliza para medir el tiempo que pasan los individuos en el paro después de perder su empleo. En el área de la ingeniería se utiliza para estimar el tiempo hasta el fallo en una máquina. Haciendo hincapié en el área que estudiaremos, tenemos a la medicina, en la cual el método servirá para calcular una cierta cantidad de pacientes sobrevivientes después del tratamiento (supervivencia).

En primer lugar, en el área de la medicina, se observa que hay muchos estudios que toman como referente el análisis de supervivencia utilizando el método desarrollado por Kaplan-Meier para evaluar el tratamiento de pacientes con enfermedades severas como el cáncer y la diabetes. Por ejemplo, el estudio de Pardo y De Vries (2017) busca calcular estimaciones respecto a la supervivencia mundial a dos años de pacientes con cáncer de estómago, mama, cuello uterino y colorrectal tratadas en el 2012. Para ello, se utilizó un registro hospitalario y promedios de mortalidad de cáncer. Por lo tanto, con el método de Kaplan-Meier se determinó la probabilidad de sobrevivir por más de dos años contabilizando desde la fecha en el que paciente ingresa y se comparó con la prueba de log – Rank test. Para el estudio se analizaron 1793 casos. La estimación de supervivencia global a dos años para

el grupo perteneciente al año 2012, respecto al cáncer de estómago fue de 29,4%; mama 80,8%; cuello uterino 62,3% y colorrectal, 54,1%. El tiempo medio de supervivencia solo pudo ser determinado para el cáncer de estómago (9,6 meses) siendo más bajo, mientras que el de mayor supervivencia fue el cáncer de mama.

En segundo lugar, el estudio de Berchi et al. (2016) busca analizar la supervivencia de personas que padecen cáncer de mama después de 10 años de una cirugía para tratarla. Para tal fin se preparó un estudio de cohortes descriptivo retrospectivo para un periodo que comprende los meses de los años 2005 hasta 2007. Su muestra estuvo compuesta por 196 pacientes que fueron operadas de cáncer de mama y se utilizó el método de Kaplan-Meier. Se analizaron adicionalmente variables como la mama afectada, la localización del tumor, el tipo histológico, el estadio clínico de la operación e inclusive la técnica quirúrgica utilizada. Se encontró que los pacientes de edades más avanzadas, comprendidas entre 71- 80 y más de 80 años, mostraron una supervivencia global mucho más alta debido al diagnóstico temprano de la enfermedad y también al empleo de una cirugía radical.

En tercer lugar, el artículo de Tai, Shiels y Tonita (2005) utiliza tasas de supervivencia específicas de cáncer a largo plazo (CSSR) estimadas con los valores calculado por el método de Kaplan-Meier (KM) utilizando datos a largo plazo se predijo que la CSSR a 25 años sería del 72%, 68% y 65% para los tratamientos con radiación y cirugía, por radiación solar y por cirugía respectivamente, utilizando datos de seguimiento a corto plazo por el modelo log normal.

En cuarto lugar, hay estudios que complementan el método de Kaplan - Meier, por ejemplo, la regresión de Cox que ayuda a modelar el riesgo, en este sentido tenemos el estudio de Shaikh et al. (2016) buscan evaluar el impacto del tiempo de tratamiento con radiación (RTT) en los cánceres de cabeza y cuello sobre la supervivencia general (SG) en la era de la

quimiorradiación. Para tal fin, se utilizó una base de datos de la enfermedad del cáncer a nivel nacional. El RTT es definido como la fecha del primer tratamiento con radiación hasta la fecha del último tratamiento con radiación. En el escenario definitivo, el RTT prolongado se definió como > 56 días, el RTT acelerado se definió como <47 días y el RTT estándar se definió como 47 a 56 días. Se utilizó el método de Kaplan-Meier para comparar la SG entre los grupos. El modelo de Cox fue utilizado para analizar la SG en pacientes con comorbilidad conocida. Se incluyeron 19531 pacientes; de los cuales (67%) tenían un RTT estándar, (34%) tenían un RTT acelerado y (11%) tenían un RTT prolongado. Cuando se examinaron los 9200 (47%) pacientes que recibieron quimiorradiación simultánea definitiva, el RTT prolongado se asoció con una peor SG en comparación con el RTT estándar, mientras que no hubo una asociación significativa entre el RTT acelerado y la SG.

En quinto lugar, en el estudio de Mayer, Klotz y Venkateswaran (2017) se analiza el efecto del uso de metformina durante la quimioterapia con docetaxel en la supervivencia general y específica del cáncer de próstata de los pacientes diabéticos con cáncer de próstata resistente a la castración. Se utilizó datos de varias bases de datos administrativas de salud de Ontario. Los hombres con más de 65 años diagnosticados con cáncer de próstata metastásico resistente a la castración y tratados con docetaxel se estratificaron en grupos según el estado de diabetes y el uso de medicamentos antidiabéticos. Se evalúa el efecto del uso de metformina con docetaxel mediante las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier, la prueba de rangos logarítmicos y los HR proporcionales de Cox multivariados. Los resultados indican que el uso de metformina con docetaxel no mejoró la supervivencia específica del cáncer de próstata ($p = 0,9562$) o la supervivencia global ($p = 0,9927$). Los HR no mostraron un efecto significativo del uso de metformina con docetaxel sobre la supervivencia específica del cáncer de próstata ($HR = 0,96$, $p = 0,66$) o la supervivencia general ($HR = 0,94$, $p = 0,39$).

En sexto lugar, para evaluar el papel de la fragilidad en la predicción de la muerte y la discapacidad incidente sobre los adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 tenemos el estudio de Castro et al. (2016), en el cual realizó un estudio de cohorte prospectivo en la que participaron un total de 1825 individuos ≥ 65 años durante una mediana de 5,5 años para la mortalidad y 4,98 años para la discapacidad funcional incidente respecto a las actividades de la vida matutinal, utilizando el análisis de supervivencia (Kaplan-Meier), los modelos de riesgos de Cox ajustados y la regresión logística binaria se utilizaron para evaluar la relación entre la fragilidad, la comorbilidad y las enfermedades vasculares y el tiempo hasta la muerte y la discapacidad incidente. Un total de 363 personas tenían diabetes. Entre ellos, 83 muertes y 84 casos de discapacidad incidente ocurrieron durante el seguimiento. Las personas con diabetes morían con más frecuencia que las que no tenían diabetes [índice de riesgo = 1,36, intervalo de confianza (IC) del 95%: 1,06–1,75; P = 0,002], mostrando un peor estado funcional al inicio del estudio. El análisis de supervivencia mostró una relación entre los cuartiles de fragilidad y el riesgo de muerte. En los modelos de Cox ajustados, solo los índices de edad y fragilidad, pero no la comorbilidad o las enfermedades cardiovasculares / cerebrovasculares, se asociaron con el riesgo de muerte y discapacidad incidente después de ajustar las medidas de fragilidad.

En séptimo lugar, el artículo de Borges, Torres y Gonzáles (2019) muestra el análisis de supervivencia para fijar los tiempos de seguimiento de pacientes centrándose en el estudio de la defunción de estos. Se realizaron las estimaciones de Kaplan–Meier a fin de ver el efecto en los tiempos de vida en base al estado de diabetes y el índice de masa corporal (IMC) de los pacientes, por otro lado, se dan los ajustes de dos modelos semi paramétricos de riesgos proporcionales (modelos de Cox) y se incluye la interacción entre estas dos variables: la diabetes y el IMC, el resultado fue significativo, teniendo las covariables de IMC, edad y

diabetes, lo que permitió realizar un ajuste de Cox en pacientes no diabéticos. Continuando, en el informe de Handorf et al. (2021) se presentan enfoques que abordan los modelos de Cox con índices de riesgo que varían en el tiempo; modelos paramétricos de tiempo de falla acelerado; Curvas de Kaplan Meier; y pseudo observaciones. Se utiliza la probabilidad inversa de ponderación del tratamiento en función del puntaje de propensión. Se realizó estudios de simulación bajo una variedad de escenarios y determinaron los sesgos, coberturas y errores estándar de los Efectos Promedio del Tratamiento para cada método. Luego aplicaron estos enfoques a dos estudios observacionales publicados de supervivencia después del tratamiento del cáncer. El primero fue la quimioterapia en el sarcoma, donde la supervivencia es muy similar inicialmente, pero después de dos años el grupo de quimioterapia muestra un beneficio. El otro estudio es una comparación de técnicas quirúrgicas para el cáncer de riñón, donde las diferencias de supervivencia se atenúan con el tiempo.

En octavo lugar, para modelar los factores que afectan el tiempo de supervivencia y la tasa de curación de los pacientes que padecen cáncer a la mama, tenemos el estudio de Husain et al. (2018). Los autores utilizan el modelo de Cox ampliado, la cual es una modificación que se hace al modelo de riesgo proporcional de Cox cuando no se cumplen los supuestos de riesgo proporcional. El método para estimar este modelo es utilizar una función de máxima verisimilitud para estimar los parámetros del modelo. Este método se aplica luego a los datos de los registros médicos de pacientes con cáncer de mama en 2011-2016, que se toman del Hospital de Educación de la Universidad de Hasanuddin. Los resultados de la investigación dan indicios respecto a los factores que inciden en el tiempo de supervivencia de los pacientes con cáncer de mama como la malignidad y también niveles de leucocitos en el cuerpo. Adicionalmente, en la investigación de Dinato, Ribeiro y Duncan (2020) se analiza

los resultados mediante análisis univariados y multivariados de modelos de Cox con regresión logística múltiple. Los resultados obtenidos muestran que la tasa de defunción hospitalaria fue del 7,5%. Las tasas de mortalidad fueron del 8,2%, 12% y 2,5% en los grupos de conducto con válvula mecánica, conducto con válvula biológica y con preservación de válvula aórtica, respectivamente, sin diferencias significativas entre los grupos ($p = 0,1$). Estos métodos tienen mayor consistencia si se añade estimadores de probabilidad de ocurrencia de eventos, en ese sentido se tiene la función de Hazard, y los artículos de mayor relevancia son muchos, tales como de Garcia et al. (2021) se puede hallar una relación fuerte existente en la enfermedad de la anemia y la supervivencia de pacientes con cáncer de periodos de 5 años. La supervivencia fue determinada mediante las curvas de Kaplan Meier y también se determinó el Hazard Ratio mediante la regresión del modelo Cox. El resultado obtenido fue que 45,8% de pacientes tenían anemia y también diferencias significativas en las curvas de supervivencia de las variables que analizaban la anemia según severidad, edad, y estadio clínico. Por lo tanto, en el análisis multivariado y bivariado ajustado para la edad mayor de 70, la anemia tuvo una asociación significativa con la supervivencia.

En noveno lugar, existen investigaciones que buscan analizar el efecto de las características demográficas y clínicas de los pacientes, también existen investigaciones que buscan estimar la supervivencia global de pacientes a 3 años con cáncer epitelial. Considerando características demográficas y clínicas de los pacientes. Por ejemplo, el estudio de Pardo et al. (2019) tiene como objetivo medir el efecto relativo de la edad de pacientes, el estadio clínico, el subtipo histológico y el tratamiento inicial en la supervivencia con el modelo multivariado de Hazard y el de Cox. El resultado fue que la supervivencia del cáncer fue estable con el tiempo, teniendo variaciones en la edad, el primer tratamiento y el estado clínico.

En décimo lugar, una investigación sobre la estimación del tiempo de supervivencia de los datos de pacientes con cáncer en Nigeria, a fin de ver la existencia o no de la negatividad en la esperanza de vida, es el estudio de (Adamu, Adamu, Okagbue, Opoola, & Bishop, 2019) en la cual se tomaron datos como estado civil, edad, sexo, ocupación fecha de ingreso, fallecimiento y/o alta. A través del método Kaplan-Meier, análisis de Hazard Cox, se determinó que el 84% experimentaron el evento (muerte), mientras un 15% fue censurado. Es decir, la incidencia de cáncer es alta y la probabilidad de supervivencia se reduce a medida que aumenta el tiempo de supervivencia.

En onceavo lugar, también es importante determinar la existencia de alguna relación entre el lugar de residencia y también el nivel de marginación que existe en la supervivencia del cáncer de próstata. Una investigación que permite dar luces a esta situación es el de Gutiérrez et al. (2020) en el cual trata de calcular factores pronóstico ajustado (HRa) en un análisis multivariado mediante el método de riesgos proporcionales de Cox junto con el Hazard Ratio. Los resultados muestran que pacientes que se ubican en áreas rurales tiene un efecto nocivo a la supervivencia del cáncer a la próstata comparada al resto de variables clínicas y sociodemográficas. Además, los pacientes que residen en áreas zonas marginales tuvieron un pronóstico desfavorable de supervivencia.

En doceavo lugar, el artículo de investigación de Mendoza et al. (2019) enuncia que tanto las enfermedades que son cardiovasculares y el cáncer son las causantes principales de mortalidad en todo el mundo. Además, se encontró que hay una relación de alto grado entre ellas, debido a que comparten mecanismos biológicos y también factores de riesgo. Por otro lado, la elevada presencia de enfermedades cardiovasculares en pacientes que también padecen de cáncer es un problema que ha dado lugar al campo de la cardio-oncología, debido a que se ha mostrado que las enfermedades cardiovasculares pueden generar el desarrollo

también de cáncer. Por todo ello, los autores destacan que el aumento del cáncer en pacientes puede deberse por problemas en el corazón. Esto ha abierto una amplia gama de posibilidades de investigación a futuro en la medicina. En esta línea de investigación, el artículo de Cabezas y Altamirano (2016) propone la necesidad de estudiar los factores de riesgo de origen cardiovascular que van hacer que los pacientes con neoplasia de mama sean más proclives a presentar emergencias. Los autores encontraron que los factores como el perímetro abdominal menor a niveles aceptables estuvo asociado aproximadamente en un 54.54% de probabilidad a presentar emergencia cardiovascular. Por otro lado, los pacientes con presión arterial elevado tuvieron un 53.7% de probabilidad. Inclusive, los que padecen de diabetes tuvieron un 66.67% de probabilidad. Además, encuentran que la radioterapia y también la irradiación de lado izquierdo afectaron la probabilidad de eventos de emergencias cardiovasculares en un 65%. Efectivamente, estos resultados van a mostrar una gran asociación entre factores de riesgos cardiovasculares y las neoplasias de mama sobre el número de emergencias cardiovasculares. Adicionalmente, la investigación de León (2017) logran obtener casos clínicos que cumplen dos características importantes: enfermedades no transmisibles crónicas y haber pasado por una consulta por la psicóloga del nosocomio estudiado. Se utilizó una base de datos de pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús ubicado en Quevedo, Ecuador para el periodo de Junio a Noviembre del 2016. Esto se debe a que el objetivo de su investigación es ver cómo la depresión puede afectar a la presencia de enfermedades no transmisibles crónicas, justificado por el hecho de que la depresión es una enfermedad muy frecuente en pacientes en todo el mundo y que afecta a mucho más de 300 millones de personas. Por lo tanto, la metodología que se empleó fue un diseño no experimental, descriptivo y observacional con un enfoque cuantitativo.

Por último, en el artículo de investigación de Ayoví y Cetre (2011) se tuvo el objetivo de ofrecer información que se necesita para buscar factores de riesgos relacionados con la diabetes y su presencia en distintos pacientes. Estos dos autores analizaron más de 5mil historias clínicas de pacientes y se obtuvo que casi 100 de estas tenían un historial similar y presentaban la mencionada enfermedad. Para la obtención de estos datos, se utilizó una técnica muestral no aleatoria en el hospital “Divina Providencia” ubicada en San Lorenzo, Ecuador con lo que se obtuvo 99 pacientes encuestados. Se encontró que, del total 2.6% tenían la enfermedad y eran mujeres afroecuatorianas con 50 a 59 años de edad. Adicionalmente, se encontró que el 52.5% de los pacientes analizados mantenían una alimentación basada principal en lípidos y carbohidratos. Esto da indicios de la presencia de sobrepeso y obesidad, lo cual lleva a generar dentro del cuerpo la resistencia a la insulina y la consecuente diabetes. De la misma manera, encontraron que más del 60% de los que padecían esta enfermedad seguían una vida sedentaria, otro indicio claro que los llevo a desarrollar esta presenta enfermedad. Adicionalmente, la investigación de Pérez et al. (2022), se centró a explicar el comportamiento de la presencia de cardiotoxicidad precoz por la quimioterapia utilizando el análisis de los factores de riesgo. Los autores hicieron una revisión bibliográfica extensiva respecto a este tema. Utilizaron términos como factores de riesgo, cardiotoxicidad por quimioterapia, falla cardiaca, insuficiencia cardiaca y disfunción ventricular izquierda para encontrar investigaciones que explicaban la relación entre estas dos variables. Se encontró que la mayoría de las investigaciones enfocaban el estudio de la cardiotoxicidad y también el valor de cardio de los pacientes para proponerse como objetivo detener la propagación del cáncer. Los autores mencionan que las investigaciones tienen una caracterización adecuada del problema que buscan investigar y también una correcta estratificación del método del riesgo cardiovascular para poder predecir con exactitud si un

paciente presenta cardiotoxicidad y no solo suponer subjetivamente de la aparición de una falla cardíaca tardía con pocas probabilidades de poder ser detenida.

2.2 Bases teóricas que fundamenta la investigación

2.2.1 El método de Kaplan y Meier (K-M)

Dentro de la literatura de análisis de supervivencia, Kaplan y Meier (1958) introdujeron un estimador no paramétrico para determinar la función de supervivencia. La estimación de Kaplan-Meier (K-M) es una de las mejores opciones que se pueden utilizar para medir la fracción de individuos que viven durante un cierto período de tiempo después del tratamiento (Manish, Khanna, & Jugal, 2010). El tiempo de supervivencia y el análisis de datos de grupo se denomina análisis de supervivencia.

A diferencia de otros estimadores, este estimador toma en cuenta la censura, como indica Salazar et al. (2020). Entonces de acuerdo a esta metodología, a las siguientes situaciones se le etiqueta como observaciones censuradas:

- Individuos en estudio que no cooperaron y se negaron a permanecer en el estudio.
- Cuando algunos de los individuos pueden no experimentar el evento o la muerte antes del final del estudio, aunque habrían experimentado o muerto si la observación continuara.
- Si se pierde contacto con ellos a mitad de camino en el estudio.

Por lo tanto, la estimación de Kaplan-Meier es la forma más sencilla de calcular la supervivencia en el tiempo a pesar de todas estas dificultades asociadas con sujetos o situaciones.

Manish, Khanna y Jugal (2010) menciona la existencia de tres supuestos utilizados en este análisis:

- En primer lugar, se asume que en cualquier momento los pacientes censurados tienen las mismas perspectivas de supervivencia que los pacientes que siguen siendo seguidos.
- En segundo lugar, se asume que las probabilidades son las mismas para la supervivencia de los sujetos reclutados tanto al principal como para el final del estudio.
- En tercer lugar, se asume que el evento ocurre en el momento especificado. Esto crea problemas en algunas condiciones en las cuales el evento se detectaría en un examen regular. Todo lo que sabemos es que el evento ocurrió entre dos exámenes.

Continuando, la función de supervivencia de una determinada población se establece como $S_{(t)}$, este representa la probabilidad de que uno de sus integrantes viva más allá de un tiempo determinado t . Entonces, sean los valores de t establecidas para una muestra de esta población de tamaño N ,

$$t_1 \leq t_2 \leq t_3 \leq \dots \leq t_N$$

El periodo durará hasta la muerte de toda población en estudio. Entonces, para cada t_i , se define:

- d_i , como el número de muertes en el momento t_i .
- $n_{i.}$, como el número individuos en riesgo de sufrir el evento justo antes de t_i .

Sin censura, n_i es el número de supervivientes inmediatamente antes de t_i .

Con censura, es el número de supervivientes menos el número de casos censurados, es decir, sólo se observan los individuos vivos que no se han caído del estudio en el momento en que se produce una muerte.

De esta manera, obtenemos el estimador de Kaplan–Meier de $S_{(t)}$

$$\hat{S}(t) = \prod_{t_i < t} \frac{n_i - d_i}{n_i}$$

Entonces, puede probarse que se trata del estimador no paramétrico de máxima verosimilitud de $S(t)$.

El estimador de Kaplan – Meier (K-M) admite una representación gráfica mediante una función escalonada.

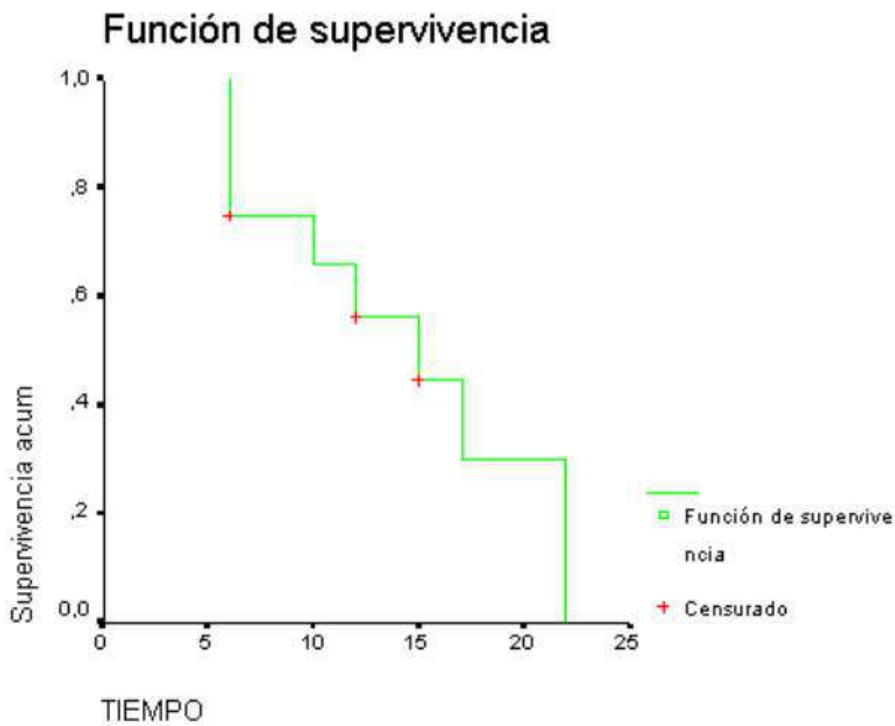


Figura 4: Función escalonada

Fuente: Hospital Universitario Ramón y Cajal (2002)

Existe una definición alternativa que surge la anterior función, pero sólo en los momentos de las muertes. La primera es continua por la derecha y la otra es continua por la izquierda.

$$S_{(t)} = \prod_{t_i \leq t} \frac{n_i - d_i}{n_i},$$

Donde T es la variable aleatoria que captura el valor del tiempo de muerte, la cual tiene una función de distribución $F_{(t)}$. Entonces la función de supervivencia está definida por:

$$S_{(t)} = P[T > t] = 1 - P[T \leq t] = 1 - F_{(t)}$$

Observamos que la versión continua por la derecha es preferible, la hace coherente con la definición común de $F_{(t)}$.

2.2.2 Test log – Rank

Este método sirve para comparar dos o más curvas de supervivencia de distintos grupos de pacientes. Para ello se plantea las hipótesis:

$$H_0: S_1 = S_2$$

$$H_1: S_1 \neq S_2$$

La hipótesis nula indicará si no hay diferencias entre ambas curvas de supervivencia.

$$\text{Log – rank test statistic} = \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1} + \frac{(O_2 - E_2)^2}{E_2}$$

Donde:

- O es el número de eventos de interés observados en cada grupo.
- E es el número de eventos de interés esperados en cada grupo.

Este test sigue una distribución de tipo Chi-cuadrado con $(n - 1)$ grados de libertad.

Sin embargo, Jager et al. (2008) señalan que el método de Kaplan-Meier y la prueba de rango logarítmico solo pueden estudiar el efecto de un factor en ese momento y, por lo tanto, no pueden utilizarse para análisis multivariante. Para estos fines, se puede utilizar una técnica de regresión como el modelo de riesgos proporcionales de Cox.

2.2.3 Modelo de riesgos proporcionales de Cox

Este modelo también es conocido como la regresión de Cox. Se utilizan para modelar los riesgos que van a afectar a la supervivencia de la población que se está estudiando. El modelo se expresa como una función de riesgo instantáneo de muerte λ en función del tiempo t y de variables X_1, \dots, X_n así:

$$\lambda(t, X_1, \dots, X_n) = \lambda_0(t) \exp\left(\sum_{i=1}^n \beta_i X_i\right)$$

Donde, $\lambda_0(t)$ es el riesgo base o el riesgo de fallecer considerando a todas las variables con un valor igual a cero. Esto puede presentarse si se realiza una reparametrización en el modelo. Además, se observa que esta variable depende del tiempo. $\exp(\sum_{i=1}^n \beta_i X_i)$ dependerá del resto de variables que se están considerando para su estudio. Por lo tanto, de este modelo partirá la hipótesis:

H₀: Los riesgos son proporcionales

En el caso de los individuos i y j . Además, solo se diferenciarán en la k -ésima variable. Entonces suponemos que:

$$i = 0$$

$$j = 1$$

Para cualquier tiempo t :

$$\frac{\lambda(t, j)}{\lambda(t, j)} = \frac{\lambda_0(t) \exp(\beta_1 X'_1 + \dots + \beta_{k-1} X'_{k-1} + \beta_k * 1 + \beta_{k+1} X'_{k+1} + \beta_n X'_n)}{\lambda_0(t) \exp(\beta_1 X'_1 + \dots + \beta_{k-1} X'_{k-1} + \beta_k * 0 + \beta_{k+1} X'_{k+1} + \beta_n X'_n)} = \exp(\beta_k)$$

Efectivamente, como indica Cox (1972), estimar esta regresión permitirá el cumplimiento de la hipótesis planteada. Entonces, es necesario probar el efecto de cada variable y se considerará que el efecto es constate en el tiempo. Para lograr este objetivo, existen varios métodos, pero el más útil para este caso requiere de un método gráfico. En otras palabras, si se considera que la variable es dicotómica (puede tomar solo dos valores: 0 o 1) se puede graficar las curvas de supervivencia para grupos de sujetos definidos considerando la variable y estudiar si son paralelas entre ellas o no.

2.2.4 Función de riesgo (Hazard Function)

Dentro del análisis referido a supervivencia, referido a la probabilidad que a un individuo le ocurra un suceso de gran relevancia en un tiempo Δt , adquiere gran importancia ya que ha sobrevivido hasta el tiempo t . (García-Hinojosa, 2014)

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t < T \leq t + \Delta t | T > t)}{\Delta t}$$

Con la ley de probabilidad condicional:

$$\begin{aligned} h(t) &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P((t < T \leq t + \Delta t) \cap (T > t)) / P(T > t)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} P \frac{(t < T \leq t + \Delta t)}{P(T > t) \Delta t} \end{aligned}$$

Dado:

$$P(t < T \leq t + \Delta t) = \int_t^{t+\Delta t} f(u) du = F(t + \Delta t) - F(t)$$

La función de riesgo se define:

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \rightarrow \text{Tasa de mortalidad}$$

Denominado como tasa de mortalidad por la misma razón que en los diversos estudios, el evento de interés es la muerte de los individuos.

2.2.5 Función de riesgo acumulado

Por otro lado, la función de riesgo acumulada es definida como:

$$H(t) = \int_t^{t+\Delta t} h(u) du = -\log S(t)$$

Entonces la función de supervivencia será:

$$S(t) = \exp[-H(t)]$$

2.2.6 Función de vida media residual

Denotada como $mrl(t) \rightarrow$ mean residual life

Cuando los individuos tengan la edad t , la función mide el tiempo esperado de vida restante, después de t , hasta la ocurrencia de la falla. Definido como:

$$\begin{aligned} mrl(t) &= \mathbb{E}(T - t | T > t) \\ \mathbb{E}(T - t | T > t) &= \int_0^{\infty} (u - t) f(u | u > t) du \\ &= \int_0^{\infty} (u - t) \frac{f(u)}{S(t)} I(t, \infty)(u) du \\ &= \int_0^{\infty} (u - t) \frac{f(u)}{S(t)} du \end{aligned}$$

2.2.7 Método actuarial

En este método los tiempos de supervivencia son agrupados en intervalos, donde su longitud será dependiente del grado de frecuencia en el que pueda ocurrir el suceso de interés.

Siguiendo a Pita (2001), este método asume tres puntos importantes:

1. Las pérdidas y las retiradas se van a distribuir homogéneamente a lo largo de todo el intervalo. Entonces, el número de personas riesgosas dentro del intervalo será igual al número de personas entrantes restado a la mitad que se va a retirar o perder en el intervalo.
2. Se espera que las personas que se pierden o se retiran van a terminar igual que las personas que se quedan en el intervalo.
3. La respuesta del método será independiente del periodo en la cual una persona entra.

2.3 Bases conceptuales

- **Análisis de supervivencia:** También conocido como análisis de tiempo transcurrido hasta el evento, pertenece a una rama de la estadística que estudia la cantidad de tiempo que se necesita antes de que ocurra un evento de interés en particular. Este análisis es una lista de procedimientos estadísticos para el análisis de datos en los cuales la variable respuesta de interés es el tiempo hasta la ocurrencia de un evento de interés, (Salazar, García, Gaviria, & Guarín, 2020).
- **Tiempo:** En el análisis de supervivencia el tiempo puede medirse en años, meses, semanas o días a partir del inicio del seguimiento de una unidad hasta que sucede un evento de interés para un investigador. Adicionalmente, la variable tiempo se conoce como el tiempo de supervivencia (tiempo que un individuo ha sobrevivido en un cierto período de seguimiento) (Salazar, García, Gaviria, & Guarín, 2020).

- **Evento:** El evento en el análisis de supervivencia usualmente es la muerte, la caída o la recuperación.
- **Función Hazard:** La función de riesgo (también llamada la fuerza de la mortalidad, tasa de fracaso instantánea, tasa de muerte instantánea, o tasa de fracaso con la edad específica) es una forma de distribución de los datos en el modelo de análisis de supervivencia. El uso más común de la función es modelar la probabilidad de muerte de un participante en función de su edad. Sin embargo, se puede utilizar para modelar cualquier otro evento de interés dependiente del tiempo. Esta función de riesgo modela qué períodos tienen las probabilidades más altas o más bajas de un evento. La función se define como el riesgo instantáneo de que ocurra el evento de interés, dentro de un marco de tiempo muy estrecho. (Nota: si está familiarizado con el cálculo, puede reconocer que esta medida instantánea es la derivada en un punto determinado).
- **Función de vida residual:** En los estudios de supervivencia o confiabilidad, la vida residual media o la esperanza de vida es una característica importante del modelo. En situaciones de prueba de vida, la vida útil adicional esperada dado que un componente ha sobrevivido hasta el tiempo t es una función de t , denominada vida residual media.
- **Función de riesgo acumulado:** esta función cobra gran importancia por la medición de frecuencia que puedan suceder ciertos fallos en el tiempo. Principalmente cuando el investigador realice una construcción de los papeles probabilísticos además del análisis de los ajustes de ciertos modelos, pero en el de residuos.
- **Método actuarial:** Este método muestra que cuando no se pueden encontrar observaciones individuales requeridas para estudiar eventos y solo se tiene agrupaciones por intervalos o grupos de personas. (Hospital Universitario Ramón y

Cajal, 2002). Por ejemplo, puede existir datos de mortalidad para algunos países durante un intervalo de una década que se agrupan a veces en intervalos de un año. Estas son las denominadas tablas de vida o actuariales. No ofrecen el tiempo de fallecimiento de cada personas sino un intervalo agrupado anual.2.4 Hipótesis de la investigación

2.4.1 Hipótesis general

Los factores de mortalidad influyen de manera negativa en la supervivencia de los pacientes atendidos y diagnosticados con cáncer y diabetes en la región de Huancavelica.

2.5 Variable e indicadores

2.5.1. Operacionalización de Variables:

Dentro del estudios de análisis de supervivencia de cáncer y diabetes aplicada en la región de Huancavelica, para el estudio de esta tesis se pudo identificar que existe muchos factores de mortalidad que nos permiten analizar mucho mejor este estudio de supervivencia

Tabla 2: Operacionalización de variables

Variable	Notación	Definición	Valores
simID	identificación	Variable de identificación	Rango: 0 a 4042
rand	Z	Grupo de aleatorización	0: placebo; 1: clofibrato
visita	t	Número de visita: las visitas se realizan trimestralmente	Rango: 0 a 14
muerte	Y_t	Muerte registrada en la visita t	0: vivo; 1: murió $T \in [t, t + 1)$
adhpre0bin	A_{-1}	Adherencia a placebo durante pre-período de preinclusión de la aleatorización	0: adherencia $\geq 80\%$; 1: adherencia $< 80\%$
adhr b	A_0	Adherencia al placebo al inicio del estudio (registrado en una visita especial 2 semanas después de la aleatorización)	0: adherencia $\geq 80\%$; 1: adherencia $< 80\%$
adhr	A	Adherencia al tratamiento asignado en la visita t	0: adherencia $\geq 80\%$; 1: adherencia $< 80\%$
mi bin	L	Infarto de miocardio al inicio del estudio	0: 1 o 2; 1: ≥ 2
AP	L	Pérdida de peso inesperada. visita t	0: no; 1: si
HiSerChol	L	Colesterol sérico alto en la visita t	0: < 250 ; 1: ≥ 250
OralHyp	L	Uso de agentes hipoglucemiantes orales en la visita t	0: no; 1: si
CardioM	L	Llagas de curación lenta e infecciones frecuentes en la visita t	0: no; 1: si

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación:

El tipo de investigación fue aplicada puesto que se toma de una realidad, para poder observar, describir, calcular y reconocer que determinantes son los predominantes dentro del análisis de supervivencia de cáncer y diabetes dentro del departamento de Huancavelica

3.2 Nivel de investigación

El nivel de investigación que se realizó fue explicativo ya que está ligada los conocimientos de la teóricos matemáticos y econométricos, en este caso tomaremos la regresión de Cox, para que a través de este modelo econométrico nos ayude a establecer las variables significativas en la determinación del análisis de supervivencia de los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes.

3.3 Métodos de investigación

Dentro de la investigación el método a evaluar será el método universal científico y del mismo modo al método general, la cual será el deductivo este método nos permitirá establecer indicadores a base del diagnóstico teórico y referencial, es decir pasaremos de lo general a lo particular ya que analizaremos los factores más influyentes o significativos que determinen el comportamiento de supervivencia de los diagnosticados con cáncer y diabetes.

A su vez también utilizaremos el método analítico ya que analizaremos la influencia o comportamiento de estas variables de control y ver cuáles son más significativas, y de esta manera establecer la relación de causa efecto entre los elementos que lo componen.

Y a su vez sintético, porque una vez analizado la relación de cada factor que el Análisis de supervivencia, estos se vuelvan a reacoplar y formar un modelo sostenido.

3.4 Diseño de investigación

La investigación será transversal no experimental debido a que recolecta datos en un periodo de tiempo único. Además, tiene como objetivo describir variables, también analizar la incidencia e interrelación considerando un punto en el tiempo. De la misma manera, será descriptiva y correlacional porque está buscando establecer relaciones entre variables.

3.5 Población y muestra

Para la población consideraremos a los hombres con diagnóstico de Cáncer y diabetes del departamento de Huancavelica:

Tabla 3: Descripción de la prueba

Protocolo	Descripción
Criterios de elegibilidad	Hombres con antecedentes de cáncer y diabetes en los 3 meses anteriores, de 30 a 64 años al inicio del estudio
Brazos de tratamiento	fármacos frente a placebo
Seguimiento	Comienza: al azar
Salir	Finaliza: antes de los 5 años posteriores al inicio, pérdida durante el seguimiento o muerte
Contrastes causales de interés	Mortalidad por las principales causas en 5 años
	1) Efecto por intención de tratar
	2) Efecto de una buena adherencia al protocolo del ensayo versus una mala adherencia en el brazo de placebo
	3) Efecto por protocolo de la adherencia continua al tratamiento versus placebo

Fuente: Elaboración Propia.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó una encuesta secundaria, que nos permitirá analizar las relaciones y cointegraciones dentro del modelo y su significancia.

3.7 Procedimientos de recolección de datos

Instrumentos para recolectar datos: Se utilizará el software “STATA”, para efectuar la generación de variables de interés para ver nuestra variable de control en relación a su supervivencia de cáncer o diabetes aplicada en la región de Huancavelica.

3.8 Técnicas de procesamiento y análisis del resultado

Se utilizará el software “STATA”, para efectuar la generación de variables de interés; entre ellas la división de grupos del diseño experimental (control y tratamiento) y de esta manera evaluar el análisis de supervivencia de Kaplan-Meyer

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Presentación, análisis e interpretación de los datos

Tabla 4: Sumario de los datos de supervivencia – Huancavelica

	tiempo en riesgo	tasa de incidencia	N°. de sujetos	Survival time		
				25%	50%	75%
Huancavelica	13346.1376	0.06249	1695.563	7	12	14

Fuente: Elaboración Propia.

En el aspecto global, el tiempo en riesgo es la sumatoria de la contribución de cada uno de los individuos, en este caso es de 13346.13 del total que vendría a ser 1695.56. La tasa de incidencia es el total de eventos ocurridos, en este caso el evento sería la muerte, de acuerdo a la tabla caso es de 6% Incidencia por persona en cada trimestre

En cuanto a la muestra, el número de sujetos que intervienen en este estudio es de 1695.563, tomadas del departamento de Huancavelica. Respecto al tiempo de supervivencia vemos el rango intercuartil (25%) y la mediana (50%), en nuestro caso se tiene una mediana de 12 de acuerdo al número de individuos que se está investigando. Al mostrar datos en la mediana quiere decir que nuestro estudio alcanzó un seguimiento al más 50% de la muestra, cumpliendo con lo esperado.

Tabla 5: Descripción de supervivencia de pacientes diagnosticados de cáncer y diabetes del departamento de Huancavelica 2019

Intervalos	Total	Fallecidos	Perdido	Supervivencia	Error	[95%	Conf.	Int.]
0	1	48932.0	3672	0	0.925	0.0012	0.9226	0.9273
1	2	45260.0	3590	0	0.8516	0.0016	0.8484	0.8547
2	3	41670.0	3524	0	0.7796	0.0019	0.7759	0.7832
3	4	38146.0	3459	0	0.7089	0.0021	0.7048	0.7129
4	5	34687.0	3423	0	0.6389	0.0022	0.6347	0.6432
5	6	31264.0	3374	0	0.57	0.0022	0.5656	0.5743
6	7	27890.0	3317	0	0.5022	0.0023	0.4977	0.5066
7	8	24573.0	3266	0	0.4354	0.0022	0.431	0.4398
8	9	21307.0	3214	0	0.3698	0.0022	0.3655	0.374
9	10	18093.0	3159	0	0.3052	0.0021	0.3011	0.3093
10	11	14934	3114	0	0.2416	0.0019	0.2378	0.2454
11	12	11820	3054	0	0.1791	0.0017	0.1758	0.1826
12	13	8766	2990	0	0.118	0.0015	0.1152	0.1209
13	14	5776	2917	0	0.0584	0.0011	0.0564	0.0605
14	15	2859	2859	0	0	.	.	.

Fuente: Elaboración Propia

La tabla de supervivencia del departamento de Huancavelica está dividida en 14 intervalos, cada intervalo representa un trimestre. Podemos ver que de acuerdo avanzan los intervalos, el número de fallecidos se ha ido reduciendo, pues en un primer intervalo hubo 48932 fallecidos y se perdieron 3672, cabe recalcar que los perdidos representan a la parte de la muestra que abandonaron el estudio o ya no se sabe de ellas. Sin embargo, en el último intervalo el número de fallecidos es 2859 y todos se perdieron. En los 15 trimestres se tiene un intervalo de confianza del 95%, y en cuanto a las dos últimas columnas, estos indican el valor mínimo y máximo en cuanto a cada categoría. La probabilidad de supervivencia es cero, puesto que todos llegaron a fallecer.

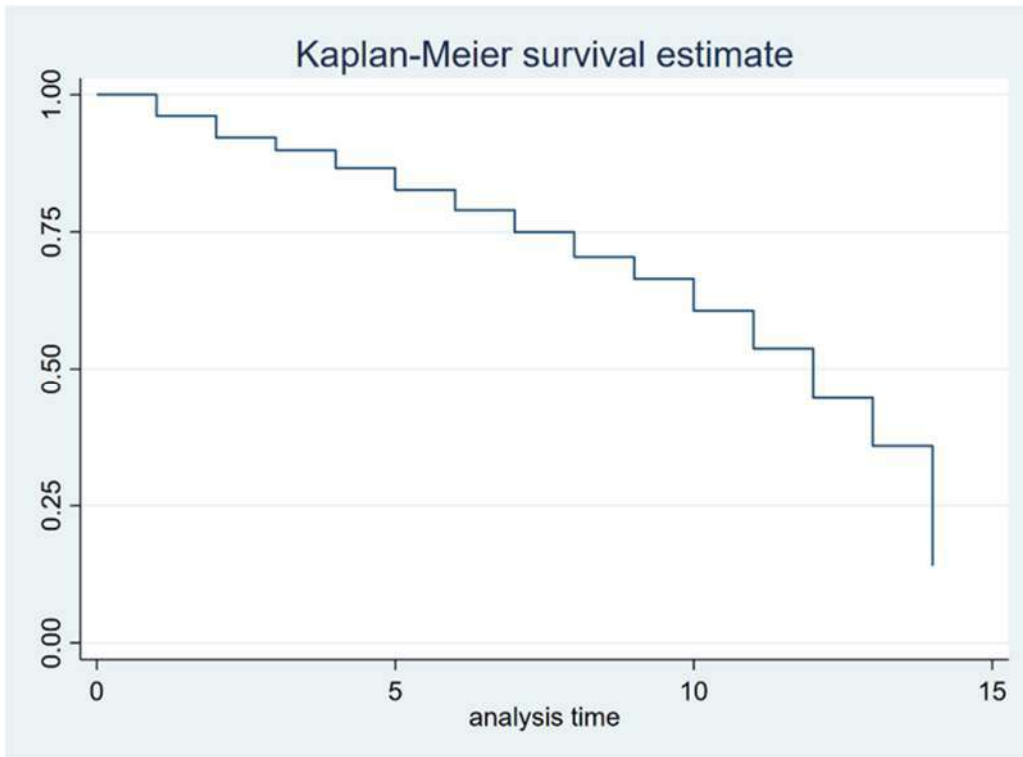


Figura 5: Kaplan-Meier de los pacientes diagnosticados de cáncer y diabetes del departamento de Huancavelica 2019

Fuente: Elaboración Propia.

El gráfico representa la función de supervivencia propuesta por Kaplan-Meier (K-M), que como dijimos es una de las mejores opciones que se pueden utilizar para medir la fracción de individuos que viven durante un cierto período de tiempo después del tratamiento (Manish, Khanna, & Jugal, 2010). El gráfico indica que a través del tiempo se presentaron varias recaídas, sin embargo, al finalizar el tiempo.

La curva de supervivencia en este caso es una función escalonada, cada escalón se produce cuando se presenta una muerte, y por la forma de como concluye la curva, los individuos tienden a morir, gráficamente esto se aprecia en la cual la línea final apunta hacia cero verticalmente, adicionalmente a ello, la línea final vertical señala que no hay censura en

nuestros datos, por lo que estas no afectan a nuestras estimaciones, recalcando su significancia.

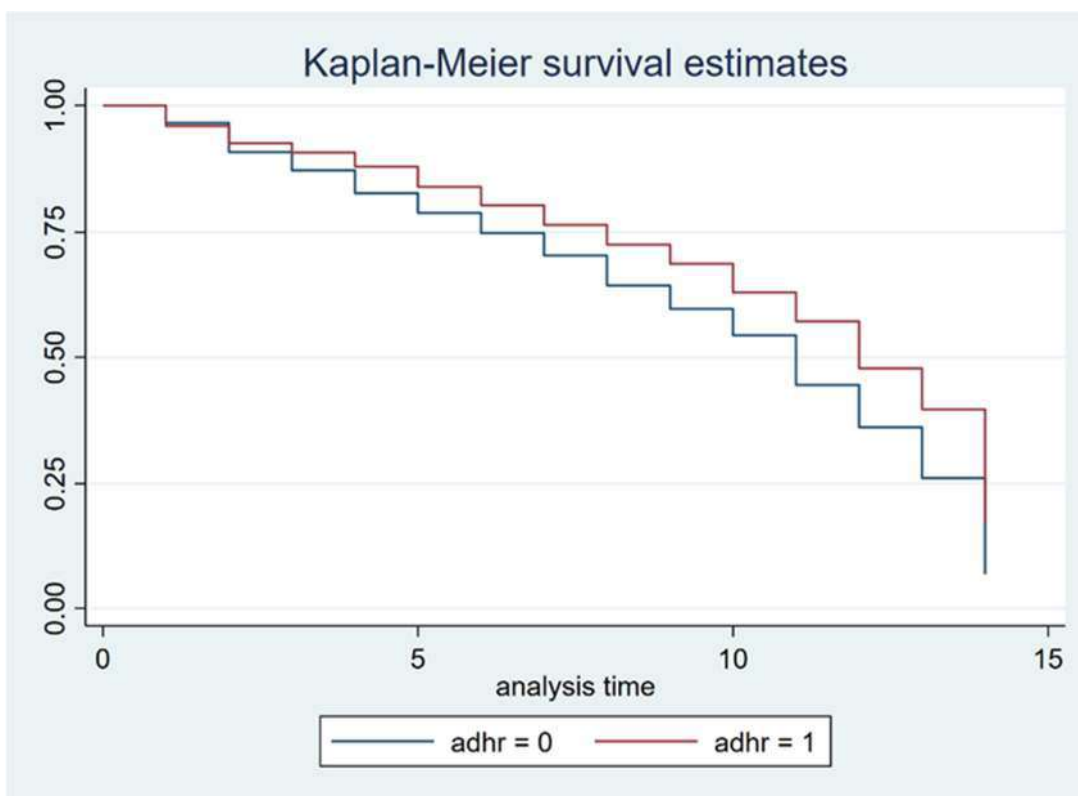


Figura 6: Kaplan-Meier Adherencia al tratamiento asignado del departamento de Huancavelica 2019

Fuente: Elaboración Propia

La figura anterior muestra la curva de sobrevivencia de los individuos que han recibido el tratamiento y de los que no, el cual refleja que los que recibieron el tratamiento van a contar con un tiempo de vida relativamente mayor a las que no recibieron el tratamiento pero la diferencia no es considerable puesto que en el análisis de las curvas tienden a coincidir en un momento del tiempo y ello nos va indicar que no existe una diferencia significativa dentro de los dos grupos de evaluación.

Tabla 6: Prueba basada en regresión de Cox para la igualdad de las curvas de supervivencia de departamento de Huancavelica 2019

variables	Eventos observados	Eventos esperados	Relativo peligro	Pr>chi2
Adherencia al tratamiento asignado en la visita t				
adherencia \geq 80%	259	206.45	1.267	0.000
adherencia <80%	575	627.55	0.925	
Infarto de miocardio al inicio del estudio				
0: no	587	632.860	0.9345	0.000
1: si	247	201.140	1.2374	
Pérdida de peso inesperada. visita t				
0: no	461	517.790	0.8988	0.000
1: si	373	316.210	1.191	
Colesterol sérico alto en la visita t				
0: <250	465	494.630	0.9425	0.002
1: \geq 250	369	339.37	1.0902	
Uso de agentes hipoglucemiantes orales en la visita t				
0: no	737	769.27	0.9659	0.000
1: si	97	64.73	1.5111	
Llagas de curación lenta e infecciones frecuentes en la visita t				
0: no	465	494.63	0.9425	0.000
1: si	369	339.37	1.0902	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla anterior nos muestra que las variables incluidas dentro del estudio los cuales son la adherencia al tratamiento, el cual refleja que la adherencia mayor o igual al 80% en el grupo de tratamiento fue de 259 y en el grupo de control fue de 206,45 este tratamiento a su vez implica una presencia del peligro del tratamiento en 1,267, mientras que si la adherencia o aceptación de la medicina es menor al 80% en el grupo de tratamiento fue de 575 y en el grupo de control fue de 627,55 y en este rango de adherencia el peligro se reduce a 0,925.

Por otro lado, observando la variable de infarto de miocardio se ve que al inicio del periodo de estudio en el grupo tratamiento, 587 personas no sufrían de este problema mientras que 247 si sufrían de ello, mientras que en el grupo de control 632,86 no padecían de este problema y 201,14 si presentaban este problema. Asimismo, el riesgo de peligro para el grupo que no presentaba este problema de infarto es de 0,93 mientras que para el grupo que presentaba este problema de infarto el riesgo de peligro era de 1,24. De igual manera la pérdida de peso inesperado al inicio del estudio, en el grupo de tratamiento 461 no tenían pérdida de peso y 373 si habían perdido peso, mientras que en el grupo de control 517,79 no tenían pérdida de peso y 316,21 si tenían pérdida de peso; el riesgo de peligro para los que no presentaban pérdida de peso en ambos grupos de fue de 0,89 y para los que si presentan pérdida de peso el riesgo de peligro fue de 1,191.

La presencia de colesterol antes del periodo de estudio reflejaba que en el grupo de tratamiento 465 no presentaban colesterol alto y 369 si presentaban colesterol alto, mientras que el grupo de control 494,63 no presentaban colesterol alto y 339,37 si presentaban este problema; el riesgo de peligro para las personas que no presentaban colesterol alto fue de 0,94 mientras para los que si presentaban colesterol alto el riesgo se incrementó a 1,09.

El uso de hipoglucemiantes en el grupo de tratamiento antes de la visita 737 no hacían uso de hipoglucemiantes y 97 si hacían uso de ello, mientras que el grupo de control 769,27 no hacían uso de hipoglucemiantes y 64,73 si hacían uso de hipoglucemiantes. El riesgo de peligro para el grupo que no hacía uso de hipoglucemiantes fue de 0,97 mientras que para los que si hacían uso de hipoglucemiantes el riesgo de peligro se incrementó a 1,25. Para las personas que sufrían de llagas de curación lenta e infecciones frecuentes antes del estudio, para el grupo de tratamiento 465 no presentaban estos problemas y 369 si presentaban el problema, mientras que para el grupo de control 494,6 no presentaron este problema y 339,4

si tenían este problema; el riesgo de peligro para el grupo que no presentaba este problema fue de 0,94 mientras que para el grupo que presentaba este problema el riesgo de peligro fue de 1,09. Finalmente podemos mencionar que la supervivencia en relación a estas variables mencionadas y evaluadas anteriormente, la supervivencia tanto en el grupo de control y tratamiento van a tener el mismo comportamiento.

Tabla 7: Modelo de verosimilitud parcial del departamento de Huancavelica 2019

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	t	t	t	t	t	t
Adherencia al tratamiento asignado en la visita t	-0.314***	-0.305***	-0.302***	-0.302***	-0.279***	-0.261***
	-0.0514	-0.0519	-0.0521	-0.0521	-0.0528	-0.0535
Infarto de miocardio al inicio del estudio		0.270***	0.265***	0.263***	0.236***	0.186***
		0.0532)	-0.0536	-0.0537	-0.0543	-0.0559
Colesterol sérico alto en la visita t			0.133***	0.131***	0.135***	0.143***
			-0.0489	-0.049	-0.0494	-0.0501
Uso de agentes hipoglucemiantes orales en la visita t				-0.0317	-0.0535	-0.0644
				-0.0487	-0.0499	-0.051
Pérdida de peso inesperada. visita t					0.243***	0.233***
					0.0500)	-0.0506
Llagas de curación lenta e infecciones frecuentes en la visita t						0.319***
						-0.0522
N	45260	45260	45260	45260	45260	45260

* Los errores promedio y estándar se estiman mediante regresión lineal

** Inferencia: *** p<0.01; ** p<0.05; *p<0.1

Fuente: Elaboración Propia

En esta tabla se establece la relación de las variables como la adherencia al tratamiento, el infarto, el colesterol, la pérdida de peso y las infecciones con respecto a la condición de mortalidad en pacientes con cáncer y diabetes.

La adherencia es el nivel de conducta de un paciente que sigue las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario en relación al tratamiento con un medicamento, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida. En este sentido la adherencia al tratamiento tiene un efecto significativo e inverso a la condición de mortalidad de pacientes con cáncer y diabetes en el departamento de Huancavelica, ya que reduce esta condición en 31.4%, sin embargo, al aplicar las 5 variables, su probabilidad se reduce a 26%.

El infarto de miocardio al inicio del estudio tiene una relación positiva con la condición de mortalidad, pues si un paciente con cáncer y diabetes presentó infarto de miocardio tendrá una probabilidad del 27% de estar en condición de mortalidad, además de presentar un comportamiento significativo aun así añadamos las 5 variables, mantiene su significancia, pero su probabilidad de mortalidad se reduce a 18.6%.

Si un paciente tiene el colesterol sérico alto, puede tener un efecto positivo en la condición de mortalidad, pues la probabilidad de mortalidad sería de 13.3%, ahora bien, al aumentar las 5 variables su probabilidad se incrementa a 14.3%. Respecto al uso de agentes hipoglucemiantes, no es significativo en nuestro modelo. La pérdida de peso inesperada tiene un efecto positivo en la condición de mortalidad, pues la probabilidad de que esta persona fallezca es de 23%.

En cuanto a las llagas de curación lenta e infecciones, este muestra una probabilidad de 31.9% en alcanzar la condición de mortalidad, su efecto entonces es positivo además de ser significativo.

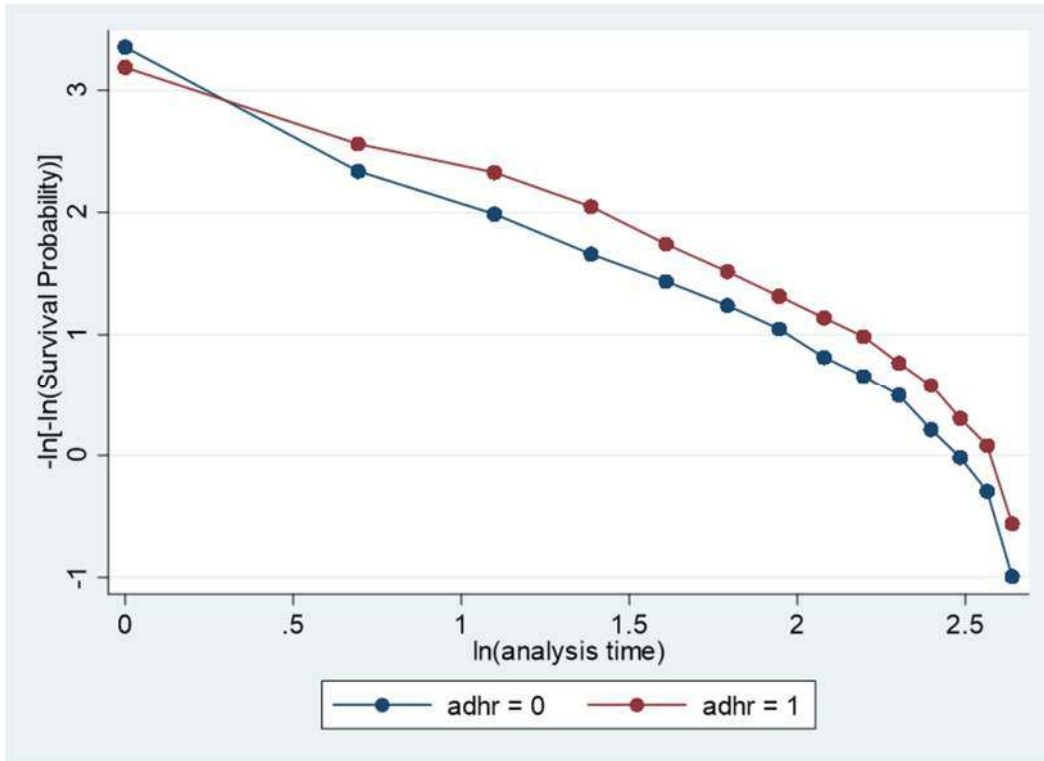


Figura 7: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos proporcionales - Adherencia al tratamiento asignado

Fuente: Elaboración Propia

La figura anterior nos muestra que inicialmente el nivel de supervivencia de las personas que no adherían el tratamiento era mucho mayor que el de los que si adherían dicho tratamiento, pero posteriormente las personas que adherían el tratamiento la supervivencia era mayor, cabe mencionar que en ambos grupos la adherencia de la medicina no muestra diferencias significativas en el tiempo de supervivencia puesto que ambos van a tener casi el mismo comportamiento y van encontrar un mismo periodo de tiempo en las cuales ambos van a dejar de existir.

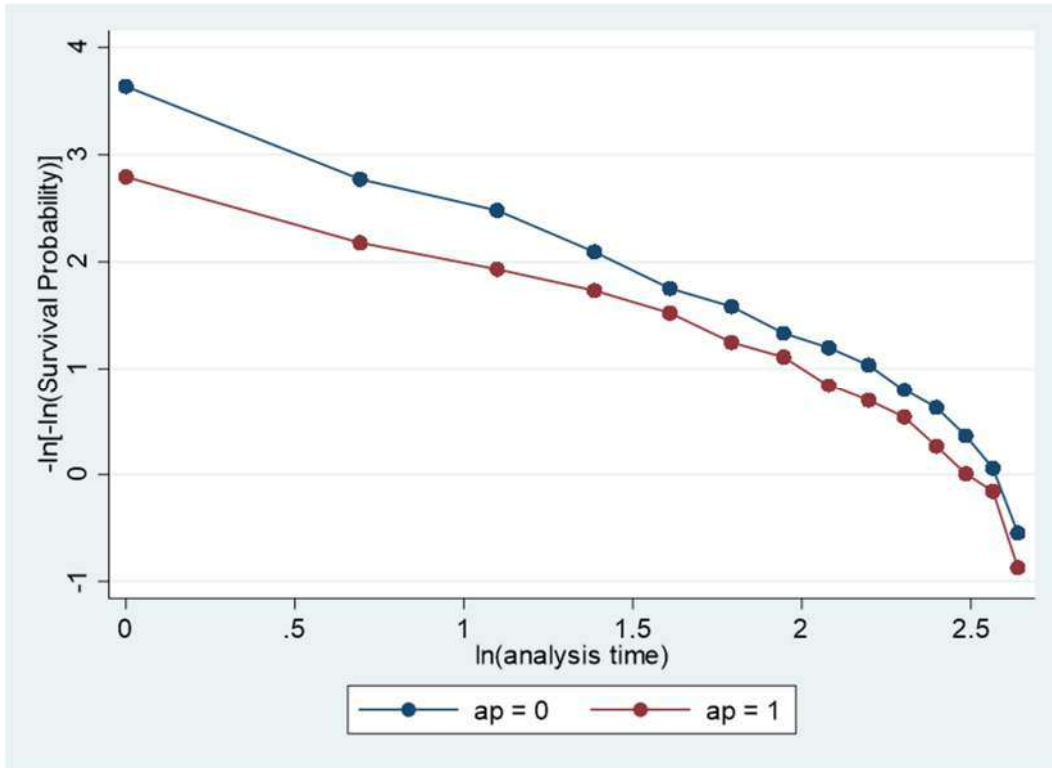


Figura 8: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos proporcionales- Pérdida de peso inesperada

Fuente: Elaboración Propia

La figura muestra que la supervivencia va ser mayor si las personas evaluadas no presentan pérdida de peso en el momento de la visita antes del estudio, mientras que si las personas presentan pérdida de peso antes del estudio el nivel de supervivencia de estas personas va ser ligeramente menor; pero esta variable no va presentar mucha diferencia de supervivencia en ambos grupos y de igual manera en un determinado momento del tiempo ambos grupos van a dejar de existir.

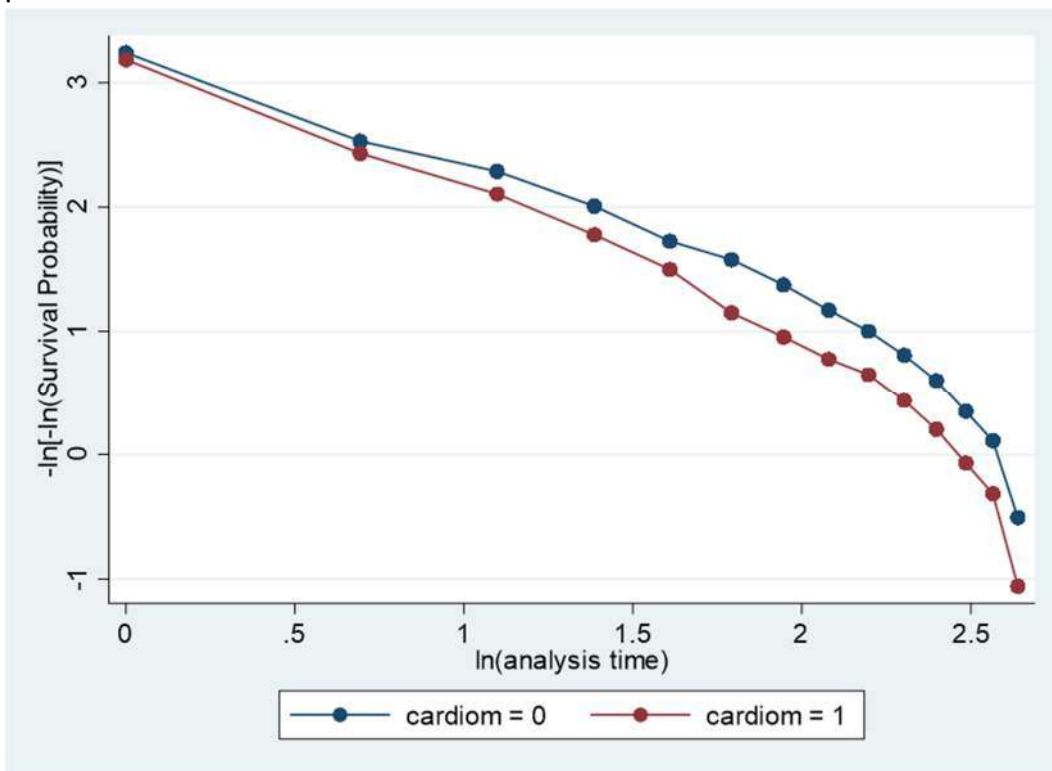


Figura 9: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos - Llagas de curación lenta e infecciones frecuentes

Fuente: Elaboración Propia

La figura indica que si las personas no presentan llagas de curación lenta e infecciones frecuentes su nivel de supervivencia va ser mayor de las personas que si presentan llagas de curación e infecciones frecuentes, pero estas diferencias no van a ser muy desiguales puesto que van a tener un comportamiento similar y en un determinado momento del tiempo estas personas van a dejar de existir.

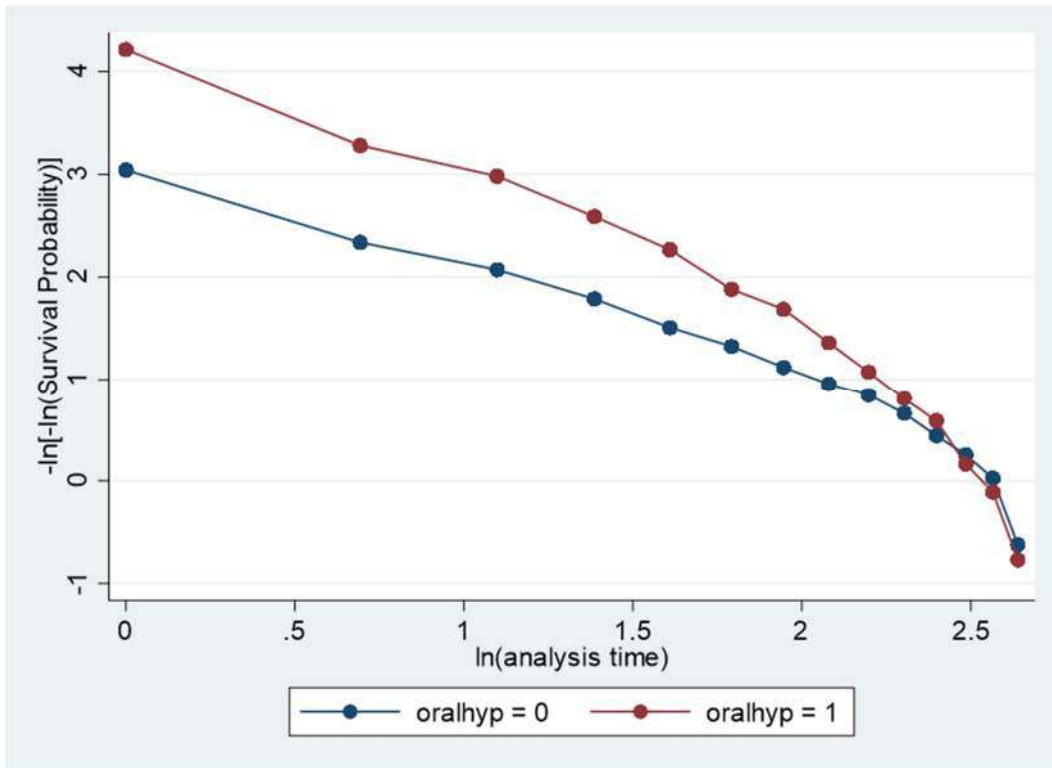


Figura 10: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos- Uso de agentes hipoglucemiantes orales

Fuente: Elaboración Propia

La figura muestra que si las personas hacen uso de agentes hipoglucemiantes van a tener una mayor supervivencia de las personas que no hacen uso de estos agentes hipoglucemiantes, durante los primeros periodos la diferencia va ser significativa pero al pasar del tiempo esta diferencia se va reducir hasta llegar a un periodo de tiempo en las cuales en nivel de supervivencia de las personas que si hacen uso de estos agentes van a ser inferior a la de las personas que no hacen uso de estos agentes y en un determinado tiempo ambos van a dejar de existir.

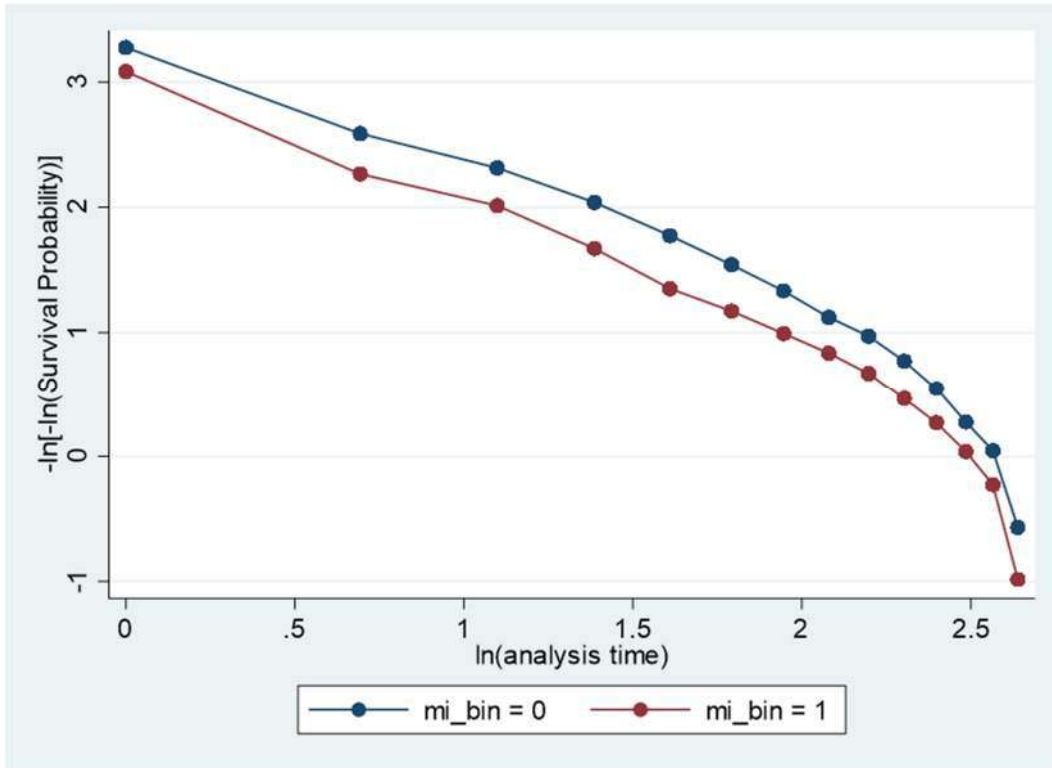


Figura 11: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos- Infarto de miocardio

Fuente: Elaboración Propia

La figura refleja que las personas que no presenten infarto miocárdico al inicio del estudio van a tener mejor nivel de supervivencia en relación a las personas que si presenten este problema al inicio del estudio, la diferencia de supervivencia no va ser tan amplia y al igual que las otras variables estas van a coincidir en un determinado tiempo y luego van a dejar de existir.

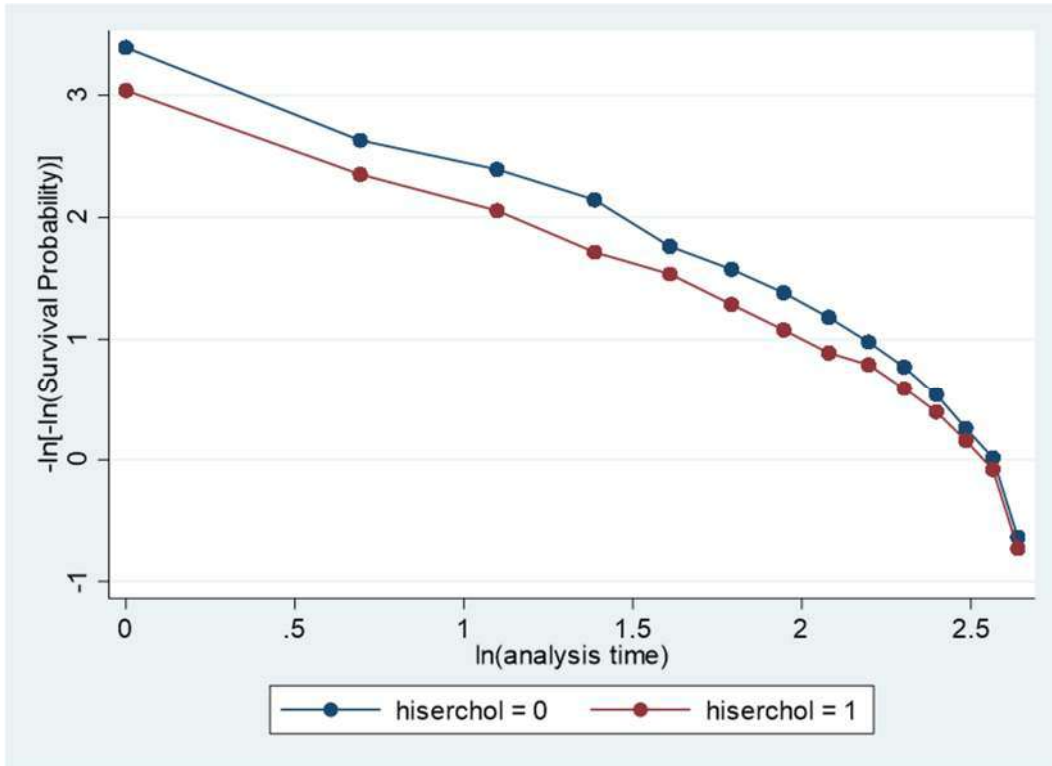


Figura 12: Evaluación del modelo de Cox asumiendo riesgos- Colesterol sérico alto

Fuente: Elaboración Propia

La figura refleja que el nivel de supervivencia de las personas un nivel de colesterol sérico menor a 250 va ser mucho más alto en referencia de aquellas personas que presenten un nivel de colesterol sérico igual o mayor a 250, las probabilidades de vida van a tener casi un comportamiento similar y en un periodo de tiempo determinado estas van a coincidir y ambos grupos van a dejar de existir.

4.2 Proceso de la prueba de hipótesis

El modelo de riesgo proporcional permite estudiar el efecto de un conjunto de variables explicativas sobre la función de riesgo. En este contexto, se introduce el método de

verosimilitud parcial que permite realizar la estimación de los parámetros del modelo de regresión de Cox.

$$h(t) = h_0 t. \exp (b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_p X_p)$$

$$h(t) = \text{Visit} . \exp (-0.261. \text{adhr} + 0.186. \text{mi_bin} + 0.143. \text{hiserchol} - 0.0644. \text{OralHyp} - 0.0644. \text{ap} + 0.319. \text{cardiom})$$

HR=1 Sin efecto

HR <1 Disminución del riesgo

HR>1 Aumento el Riesgo

Tabla 8: Razones del riesgo

Variable	Haz. Ratio
Adherencia al tratamiento asignado en la visita t	0.7700086
Infarto de miocardio al inicio del estudio	1.204396
Colesterol sérico alto en la visita t	1.153859
Uso de agentes hipoglucemiantes orales en la visita t	0.9376729
Pérdida de peso inesperada. visita t	1.261895
Llagas de curación lenta e infecciones frecuentes en la visita t	1.375391

Fuente: Elaboración Propia

Para poder analizar si nuestras variables de control , ya sea que vengan un riesgo o no o ningún efecto en la supervivencia , para eso debemos analizar las razones del riesgo la cual evaluar la probabilidad de riesgo , en el caso de la adherencia al riesgo al ser menor (0.7700086<1) afirmaríamos que disminuiría el riesgo de morir al adquirir un tipo de tratamiento , en el caso de infarto se pude ver que la razón de riesgo es mucho mayor (1.204396>1), por lo cual un infarto aumenta el riesgo de muerte de los pacientes con Cáncer y diabetes , del mismo modo en el caso de colesterol al ser mayor a uno aumenta el riesgo de muerte de los pacientes , en cambio en el uso de agentes hipoglucemiantes esto hace que disminuya el riesgo de muerte .

Frente a este diagnóstico podemos afirmar la hipótesis que en su mayoría las covariables del modelo tienden a afectar o reducir el análisis de supervivencia de los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el aspecto global la tasa de incidencia de la muerte en los pacientes con cáncer y diabetes es del 6%, también a medida que pasa el tiempo el número de fallecidos disminuye, con este resultado coincidimos con Handorf et al. (2021) que señalan que, conforme pase el tiempo, el tiempo de supervivencia aumentara y los pacientes presentaran una mejoría. De la misma forma coincidimos con Berchi et al. (2016), quienes indican que a mayor tiempo la supervivencia global también será mayor y contradecimos al estudio de Adamu et al. (2019), quienes señalan que a mayor tiempo mayor será la mortalidad.

Nuestra función de Kaplan y Meier, indica que no hay censuras por lo cual nuestros estimadores no se ven afectados, la adherencia al tratamiento aumenta la condición de mortalidad en 31,4%, con este resultado coincidimos con Dinato et al. (2020), y Pardo y De Vries (2017), quienes señalan que la mortalidad se va reducir solo si la hospitalización y el tratamiento conjuntamente con el estado clínico sean los adecuados, para el caso de los primeros autores la tasa de mortalidad es de apenas 7,5%.

Si el paciente antes del estudio ha sufrido de infarto de miocardio tiene 27% de probabilidad de fallecer. Si el paciente presenta colesterol sérico alto, la probabilidad de experimental la mortalidad seria del 13%, de esta manera coincidimos con los estudios de Mendoza et al. (2019), y Cabezas y Altamirano (2016), quienes señalan que las enfermedades cardiovasculares influyen negativamente en la supervivencia de pacientes con cáncer.

Asimismo, la pérdida del peso inesperado muestra un 23% de probabilidad de experimentar la mortalidad; en cuanto a si las personas tienen llagas de curaciones lentas e infecciones presenta una probabilidad de 39,1 de experimentar la mortalidad, en este sentido coincidimos

con Borges, Torres y González (2019), quienes señala que el tiempo de supervivencia dependerá si el paciente padece de diabetes, el cual dependerá de la edad y el estado nutricional del paciente.

CAPÍTULO VI

APORTES DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. Aportes teóricos o metodológicos

Gracias a la investigación aportamos a la literatura con el análisis de la metodología del análisis de la supervivencia de Kaplan y Meier, ya que esto nos está permitiendo evaluar nuestros resultados, y de esta manera poder detallar las características determinantes y los factores que intervienen en el nivel de supervivencia de las personas con cáncer y diabetes de la región Huancavelica.

Asimismo, podemos dar una guía a que próximos autores o investigadores puedan hacer uso de la metodología empleada en este trabajo de investigación, para de esta manera continuar con los estudios y avanzar más de lo analizado hasta el momento con lo referente al análisis del nivel de supervivencia.

6.2. Aportes institucionales u oposición de decisiones

Considerando siempre los parámetros que establece la universidad, las sugerencias y su propio reglamento, se trata siempre de contribuir con la sociedad siguiendo lo que espera la facultad. Por lo tanto, esta investigación debe servir de incentivo a los estudiantes de tanto universidades privadas como públicas para la realización de muchas más investigaciones referentes a este tema, ya que todavía hay muchas carencias que se pueden tocar dentro de esta.

CONCLUSIONES

Como vimos el método propuesto por Kaplan y Meier (1958), nos ayuda a medir el tiempo de supervivencia de los pacientes después de un tratamiento, en el caso del departamento de Huancavelica hemos analizado el tiempo de supervivencia de pacientes con cáncer y diabetes, con el análisis global de nuestros resultados, el ultimo paciente llega a fallecer en el trimestre 14 después del tratamiento.

Por otro lado, los resultados de los pacientes después de la adherencia al tratamiento reducen la condición de mortalidad en 31,4% porque esto incluye una serie de medicamentos que buscan mejorar la salud del paciente. Si el paciente antes del estudio ha sufrido de infarto de miocardio tiene 27% de probabilidad de fallecer, ya que ante un infarto el estado de salud de un paciente se vuelve muy vulnerable. Si el paciente presenta colesterol sérico alto, la probabilidad de experimentar la mortalidad seria del 13%, pues el colesterol alto forma depósitos grasos en los vasos sanguíneos que afectan la circulación de la sangre; asimismo, la pérdida del peso inesperado muestra un 23% de probabilidad de experimentar la mortalidad; en cuanto a llagas de curaciones lentas e infecciones presenta una probabilidad de 39,1 de experimentar la mortalidad.

Por otro lado, los resultados muestran que los problemas relacionados con el cáncer y la diabetes en el departamento de Huancavelica, no van a tener mucho efecto en el nivel de supervivencia puesto que en ambos grupos de control el comportamiento va ser similar y el uso del tratamiento no va tener mucho impacto puesto que estos van a coincidir en un determinado momento del tiempo y van a dejar de existir.

SUGERENCIAS

Si se pretende analizar el tiempo de supervivencia, se debe aplicar el método que aplicamos en la investigación de Kaplan y Meier, ya que esto permitió ver el tiempo de supervivencia en pacientes con cáncer y diabetes en el departamento de Huancavelica, pero si se pretende comparar el tiempo de supervivencia con otras variables, lo cual implica otras funciones se sugiere utilizar el método de regresión de Cox, el cual permite estimar el tiempo de supervivencia del paciente si le añadimos otras variables como enfermedades de pre estudio.

Por otro lado, indagando en los resultados si buscamos aumentar el tiempo de supervivencia de los pacientes con diabetes es sugerible no usar agentes hipoglucemiantes ya que estos no son significativos en dicho objetivo.

En las políticas de salud, para alcanzar el mayor tiempo de supervivencia se sugiere priorizar la reducción de las enfermedades como el colesterol alto, las infecciones, las incidencias de los infartos y lo concerniente a la alimentación, ya que estas variables influyen significativamente en el tiempo de supervivencia.

Hoy en día, se deben replantear las políticas y buscar la integración a los servicios de salud y ampliar la cobertura de salud para el departamento de Huancavelica el cual es uno de los departamentos que enfrenta problemas graves en términos de infraestructuras y servicios de salud.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Adamu, P., Adamu, M., Okagbue, H., Opoola, L., & Bishop, S. (2019). Survival Analysis of Cancer Patients in North Eastern Nigeria from 2004 – 2017 – A Kaplan - Meier Method. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 643-650. Obtenido de <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC6420928&blobtype=pdf>
- Ayovi, S., & Cetre, T. (2011). *Prevalencia de diabetes mellitus y posibles factores de riesgos asociados en pacientes atendidos en el Hospital “Divina Providencia” del canton San Lorenzo de la Provincia de Esmeraldas en el periodo comprendido entre enero - octubre del 2010*. Ibarra: Universidad Tecnica del Norte.
- Berchi, A., Torres, L., Berna, E., Collazo, D., & Caballero, N. (26 de Setiembre de 2016). Supervivencia de pacientes con cáncer de mama a diez años de la cirugía. *Revista de Ciencias Médicas de Cienfuegos*, 14(5), 527-535. doi:180046859011
- Borges, R., Torres, H., & González, A. (2019). Análisis de supervivencia con interacción de diabetes e índice de masa corporal en pacientes en diálisis peritoneal. *Revista de la Facultad de Farmacia*, 61, 3-13. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rT0Ds20QVMoJ:www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/46759/articulo1.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
- Bus, A., Dijkstra, J., & Van Ijzendoorn, M. (1995). Attachment, Intelligence, and Language: A Meta-analysis. *Social Development*, 4(2), 115-128. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.1995.tb00055.x>

- Caballero, G. (2019). *Características epidemiológicas del paciente diabético atendido en el centro de atención primaria III Mantaro, Junín 2019*. Tesis, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica. Obtenido de <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3150/TESIS-SEG-ESP-OBSTETRICIA-2019-CABALLERO%20VILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabezas, J., & Altamirano, M. (2016). *Factores de riesgo de emergencias cardiovasculares en pacientes con neoplasia de mama en ION SOLCA, período 2015- 2016*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Graduados.
- Castro, M., Carnicero, J., García, F., Walter, S., Morley, J., Rodriguez, F., . . . Rodriguez, L. (s.f.). Frailty as a Major Factor in the Increased Risk of Death and Disability in Older People With Diabetes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(10), 949-955. doi:10.1016/j.jamda.2016.07.013
- Cox, D. (1972). Regression Models and Life-Tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, 2, 187-202. doi:10.1111/j.2517-6161.1972.tb00899.x
- Dinato, F., Dias, R., Duncan, J., Fernandes, F., Alvares, F., Mady, C., & Jatene, F. (2020). Brazilian Single-Center Experience with Aortic Root Replacement in 448 Patients: What is the Best Technique? *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 35(6), 869-877. doi:DOI: 10.21470/1678-9741-2020-0043
- García, J., Loo, M., Chanduví, W., & Vela, J. (2021). Anemia y supervivencia en pacientes con cáncer, un estudio peruano con seguimiento de 5 años. *Revista de la Facultad Medicina Humana*, 90-100. doi:DOI 10.25176/RFMH.v21i1.3460
- Gutiérrez, R., Álvarez, M., Morales, J., & Ortiz, C. (2020). Lugar de residencia y grado de marginación como factores pronóstico de supervivencia al cancer de próstata en

- Veracruz México. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 423-430. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v37n3/1726-4642-rins-37-03-423.pdf>
- Handorf, E., Smaldone, M., Movva, S., & Mitra, N. (2021). *Analysis of survival data with non-proportional hazards: A comparison of propensity score weighted methods*. Estados Unidos.
- Hospital Universitario Ramón y Cajal. (2002). *Hospital Universitario Ramón y Cajal - Comunidad de Madrid*. Obtenido de Método actuarial: http://www.hrc.es/bioest/Supervivencia_5.html
- Husain, H., Astuti, S., Mukhlisin, A., & Apriani, M. (2018). The Application of Extended Cox Proportional Hazard Method for Estimating Survival Time of Breast Cancer. *The 2nd International Conference on Science (ICOS)*, 1-8. doi:10.1088/1742-6596/979/1/012087
- INEI. (2018). *Enfermedades No Transmisibles 2017*. Lima. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1526/cap01.pdf
- Jager, K., Van Dijk, P., Zoccali, C., & Dekker, F. (2 de Julio de 2008). The analysis of survival data: the Kaplan–Meier method. (a. o. epidemiology, Ed.) *Kidney International*, 74, 560-565. doi:10.1038/ki.2008.217
- Kaplan, E., & Meier, E. (1 de Junio de 1958). Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53, 457-481. doi:10.1080/01621459.1958.10501452
- León, C. (2017). *Trastornos depresivos en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles : estudio a realizar en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús - Quevedo*

de junio a noviembre del 2016. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina.

López, J. (2018). Epidemiología del cáncer urogenital en Chile. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(2), 118-127. doi:10.1016/j.rmclc.2018.02.012

Manish, G., Khanna, P., & Jugal, K. (2010). Understanding survival analysis: Kaplan-Meier estimate. *International Journal of Ayurveda Research*, 274-278. doi:10.4103/0974-7788.76794

Mayer, M., Klotz, L., & Venkateswaran, V. (2017). The Effect of Metformin Use during Docetaxel Chemotherapy on Prostate Cancer Specific and Overall Survival of Diabetic Patients with Castration Resistant Prostate Cancer. *The Journal of Urology*, 197(4), 1068-1075. doi:10.1016/j.juro.2016.10.069

Mendoza, E., Bravo, R., Villa, M., Flores, N., Olivares, M., Calle, X., . . . Lavandero, S. (2019). Enfermedades cardiovasculares y cáncer: ¿dos entidades mutuamente relacionadas? *Revista Chilena de Cardiología*, 38(1), 54-63.

MIDIS. (2019). *Lineamientos para la gestión articulada intersectorial e intergubernamental orientada a promover el Desarrollo Infantil Temprano*. Lima: Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1735/Libro.pdf

MINSA. (2018). *Boletín Epidemiológico del Perú*. Obtenido de <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2018/52.pdf>

MINSA. (2019). Obtenido de <https://fpp.org.pe/huancavelica-en-lo-que-va-del-ano-se-han-diagnosticado-752-casos-de-diabetes/>

- MINSA. (14 de Noviembre de 2020). Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/314367-minsa-cuatro-de-cada-cien-peruanos-mayores-de-15-anos-padecen-diabetes-en-el-peru>
- MINSA. (2021). *BOLETIN EPIDEMIOLOGICO DEL PERÚ 2021*. Obtenido de Centro Nacional de Epidemiología, prevención y control de enfermedades: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202114.pdf
- MINSA. (2021). *Plan Nacional de cuidados integrales del cáncer (2020 – 2024)*. Lima. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5341.pdf>
- Pardo, C., & De Vries, E. (2017). Supervivencia global de pacientes con cáncer en el Instituto Nacional de Cancerología (INC). *Revista Colombiana de Cancerología*, 21(1), 12-18. doi:10.1016/j.rccan.2017.01.003
- Pardo, C., Trujillo, L., Buitrago, L., & de Vries, E. (2019). Survival of patients with epithelial ovarian cancer, results of the hospital-based cancer registry of the National Cancer Institute (2005-2014). *Revista Colombiana Cancerología*, 82-91. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcc/v23n3/0123-9015-rcc-23-03-82.pdf>
- Pérez, J., Rodríguez, M., Rodríguez, M. L., & Pérez, A. (2022). Factores de riesgo de cardiotoxicidad precoz por quimioterapia en pacientes con cáncer de mama. *Multimed*, 28(3).
- Pita, S. (2001). *Análisis de supervivencia*. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo, Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Madrid: Elsevier España - Fisterra. Obtenido de https://www.fisterra.com/mbe/investiga/supervivencia/analisis_supervivencia2.pdf
- REDACCIÓN DIABETES. (3 de Octubre de 2018). *Canal de Diabetes*. Obtenido de CANAL DIABETES: <https://canaldiabetes.com/diabetes-y-el-cancer/>

- Salazar, J., García, E., Gaviria, C., & Guarín, V. (2020). *Introducción al análisis de supervivencia avanzada*. Medellín: Editorial Bonaventuria.
- Sánchez, J. (2017). Tendencias de mortalidad y riesgo de muerte por cáncer colorrectal en las 7 regiones socioeconómicas de México, 2000-2012. *Revista de Gastroenterología de México*, 82(3), 217-225. doi:10.1016/j.rgmx.2016.10.005
- Shaikh, T., Handorf, E., Murphy, C., Mehra, R., Ridge, J., & Galloway, T. (1 de Diciembre de 2016). The Impact of Radiation Treatment Time on Survival in Patients With Head and Neck Cancer. *International Journal of Radiation Oncology*Biophysics*, 96(5), 967-975. doi:10.1016/j.ijrobp.2016.08.046
- Tai, P., Yu, E., Shiels, R., & Tonita, J. (2005). Long-term survival rates of laryngeal cancer patients treated by radiation and surgery, radiation alone, and surgery alone : studied by lognormal and Kaplan-Meier survival methods. *BMC Cancer*, 1-7. Obtenido de <https://bmccancer.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2407-5-13.pdf>
- Vallejos, C., Aguilar, A., & Flores, C. (2020). Situación del Cáncer en el Perú. *DIAGNÓSTICO*, 59(2), 77-85. Obtenido de <http://142.44.242.51/index.php/diagnostico/article/view/221/225>

ANEXOS

Matriz de consistencia

TÍTULO: “ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE CÁNCER Y DIABETES APLICADA EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA”				
Autor: - Bach. HEBER CHAVEZ BORDA				
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema General</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cuál es la supervivencia de los pacientes con diagnóstico de cáncer y diabetes aplicada en la región de Huancavelica? 	<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Establecer la supervivencia de los pacientes atendidos y diagnosticados con cáncer y diabetes en la región de Huancavelica. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a la adherencia de algún medicamento. • Identificar la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a la presencia de un infarto en los pacientes • Determinar la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a un elevado colesterol sérico. • Determinarla relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes respecto al uso de agentes hipoglucemiantes. • Establecer la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a la pérdida espontánea de peso. • Reconocer la relación de supervivencia que existe entre los pacientes diagnosticados con cáncer y diabetes frente a infecciones frecuentes. 	<p>Hipótesis General</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Los factores de mortalidad influyen de manera negativa en la supervivencia de los pacientes atendidos y diagnosticados con cáncer y diabetes en la región de Huancavelica. 	<p>Variable Dependiente</p> <p>Supervivencia</p> <p>Variable Independiente</p> <p>Factores de mortalidad</p>	<p>Nivel de Investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Investigación explicativa <p>Tipo de Investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplicada <p>Método de Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Universal ❖ General -Deductivo ❖ Analítico ❖ Sintético <p>Diseño de Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ No experimental - Transversal <p>Instrumento de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Fuente secundaria