



Análisis estadístico de supervivencia de pacientes con COVID -19

Statistical analysis of survival of patients with COVID -19

Análise estatística de sobrevivida de pacientes com COVID -19

Nancy Viviana Anasicha-Yunga ^I
nancy.anasicha@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3748-2878>

Natalia Alexandra Pérez-Londo ^{II}
nperez@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9068-8790>

Cristina Estefanía Ramos-Araujo ^{III}
cristina.ramos@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8644-5814>

Néstor Augusto Estrada-Brito ^{III}
nestor.estrada@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4100-7351>

Correspondencia: nancy.anasicha@epoch.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

***Recibido:** 30 de octubre de 2021 ***Aceptado:** 30 de Noviembre de 2021 *** Publicado:** 13 de Diciembre de 2021

- I. Ingeniera en Estadística Informática, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Ingeniera en Estadística Informática, Máster universitario en Estadística Aplicada. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- III. Ingeniera en Estadística Informática, Máster de Ciencias en Matemáticas Aplicadas. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- IV. Ingeniero en Electrónica Telecomunicaciones y Redes, Máster universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicación. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Resumen

La pandemia causada por la enfermedad del COVID-19, ha provocado miles de tragedias a nivel mundial, la comunidad científica se ha visto en la necesidad de estudiar los factores que influyeron en los contagios de casos graves y fallecimientos. Esta investigación tiene como objetivo realizar un análisis de supervivencia de los pacientes que ingresaron al Hospital Alausí, Ecuador, con síntomas de COVID-19, la base de datos fue proporcionada por el Distrito de Salud 06D02. La técnica estadística fue la comparación de Curvas de Supervivencia de Kaplan Meir. Los resultados de la investigación indican que existen 6 pacientes que fallecieron por COVID -19 los cuales, 5 de ellos son de sexo masculino y uno de sexo femenino. Luego de hacer el análisis de supervivencia usando la variable estratificadora, se tiene que el 98,2% tienen la probabilidad de fallecer, el tiempo mediano es de 7 días con un valor p 0,1 donde el modelo global de comparación de curvas indicó que no existe diferencia significativa entre el sexo con un nivel de confianza del 95%. Se concluye que los pacientes de sexo masculino mueren a partir del séptimo día de ingreso y las mujeres al sexto día.

Palabras Clave: Estadística; análisis de supervivencia; covid-19; curvas de supervivencia; Método de Kaplan-Meier.

Abstract

The pandemic caused by the COVID-19 disease has caused thousands of tragedies worldwide, the scientific community has seen the need to study the factors that influenced the infection of severe cases and deaths. The objective of this research is to perform a survival analysis of patients admitted to Alausí Hospital, Ecuador, with symptoms of COVID-19, the database was provided by the Health District 06D02. The statistical technique was the comparison of Kaplan Meir Survival Curves. The results of the research indicate that there are 6 patients who died from COVID-19, 5 of whom are male and 1 female. After performing the survival analysis using the stratifying variable, 98.2% are likely to die, the median time is 7 days with a p -value of 0.1 where the global model of curve comparison indicated that there is no significant difference between sexes with a confidence level of 95%. It is concluded that male patients die from the seventh day of admission and female patients on the sixth day.

Key Words: statistics; survival analysis; covid-19; survival curves; Kaplan-Meier method.

Resumo

A pandemia causada pela doença COVID-19 já causou milhares de tragédias em todo o mundo, a comunidade científica tem percebido a necessidade de estudar os fatores que influenciam no contágio de casos graves e óbitos. Esta pesquisa tem como objetivo realizar uma análise de sobrevida de pacientes internados no Hospital Alausí, Equador, com sintomas de COVID-19, banco de dados fornecido pelo Distrito Sanitário 06D02. A técnica estatística foi a comparação das Curvas de Sobrevivência de Kaplan Meir. Os resultados da investigação indicam que há 6 pacientes que morreram de COVID -19, dos quais 5 são do sexo masculino e uma do sexo feminino. Após fazer a análise de sobrevida utilizando a variável estratificadora, verifica-se que 98,2% têm probabilidade de morrer, o tempo mediano é de 7 dias com p-valor de 0,1 onde o modelo global de comparação de curvas indicou que não há diferença significativa. entre sexo com um nível de confiança de 95%. Conclui-se que pacientes do sexo masculino morrem a partir do sétimo dia de internação e mulheres no sexto dia.

Palavras-chave: Estatísticas; análise de sobrevivência; covid19; curvas de sobrevivência; Método de Kaplan-Meier.

Introducción

La enfermedad provocada por el virus SARS-CoV-2, se declaró pandemia global por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020 y esta comenzó su acelerada propagación en todo el mundo. Según menciona (Trilla, 2020):

La vía de transmisión más probable del COVID-19 es por aerosoles y gotículas respiratorias, en distancias cortas de un 1.5 metros y también por fómites contaminados por dichos aerosoles. No puede descartarse completamente que exista cierto grado de transmisión por vía aérea. La mayoría de los contagios se producen a partir de pacientes sintomáticos. Pueden existir contagios a partir de pacientes asintomáticos e incluso a partir de personas en periodo de incubación de la enfermedad (p.176).

La población de adultos mayores es uno de los grupos sociales más vulnerables al impacto de la enfermedad infecciosa. Según el Centers for Disease Control and Prevention (CDCP) entre los grupos vulnerables se encuentran los pacientes adultos mayores, pacientes con enfermedades crónicas degenerativas y pacientes inmunodeprimidos, pacientes con cáncer, gestantes y personas

con discapacidades. En Estados Unidos se evidenció que los adultos mayores tenían más probabilidad de desarrollar la infección grave en comparación a otros grupos (Aquino-Canchari et al., 2020). El cuadro clínico característico es: fiebre, tos seca, expectoración, disnea, dolor de garganta, cefaleamialgia o artralgia, escalofríos, náuseas, vómitos, congestión nasal, diarrea, pérdida de gusto y olfato, fenómenos trombóticos que se manifiestan como infarto cerebral, isquemia cardíaca, muerte súbita, embolia pulmonar, trombosis venosa profunda. En una situación de transmisión comunitaria, es importante iniciar un tratamiento terapéutico oportuno y confirmar el diagnóstico con pruebas de laboratorio, las pruebas efectivas se las considera a las pruebas moleculares, basadas en reacción en cadena de polimerasa de transcripción inversa, también se tiene la prueba rápida, las cuales se basan en un ensayo inmunocromatográfico (Llora-Sánchez et al., 2020).

El rápido incremento de casos confirmados y muertes ha generado gran preocupación y representan una fuerte amenaza para la salud pública mundial. Por lo tanto, las acciones de prevención y el control del COVID-19 son extremadamente importantes. Esto también exige que se realice un monitoreo riguroso y continuo de la evidencia científica sobre el COVID-19 para identificar con precisión y predecir la adaptación, evolución, transmisión y patogenicidad de la enfermedad (O'Brien et al., 2020, p. 3).

Las muestras más utilizadas para el diagnóstico de COVID-19 son las nasofaríngeas y orofaríngeas. Las que ofrecen más rendimiento son las nasofaríngeas y son las que se recomienda, aunque las orofaríngeas también son válidas y son las que más se usaron en China. La Organización Mundial de la Salud, recomienda muestras nasofaríngeas y orofaríngea en el mismo tubo para aumentar la carga viral. En infecciones graves se pueden recoger muestras de vías respiratorias bajas, esputo (si hay expectoración) o de aspirado endotraqueal o bronquial y lavado broncoalveolar, en las que se puede encontrar positividad hasta al cabo de 3 semanas tras el inicio de la enfermedad. Si bien se ha detectado ARN viral en orina y heces, aún no se ha podido determinar si implica la presencia de virus viables y por lo tanto cuál es su papel en la transmisión de la infección, aunque se cree que es menor que por vía respiratoria (Onoda y Martínez 2020, p. 2).

Una investigación analítica tiene como objetivo establecer la validez de una observación empírica y la relación entre sus variables, por medio de la cual el investigador busca identificar las posibles causas de un fenómeno o validar una hipótesis previamente planteada. Este tipo de investigación

se conforma por variables independientes, las cuales se establecen y analizan con el fin de poder determinar su posible relación con el efecto, es decir la variable dependiente, de esta manera se determinan factores importantes de asociación entre las mismas (Bauce, 2000).

Según Bauce (2000), el análisis estadístico es importante en una investigación analítica porque permite obtener conocimiento crítico, además de evaluar la credibilidad que se le pueda dar a los resultados obtenidos de las investigaciones en el área de la salud, teniendo en cuenta la diferencia en la interpretación estadística y la interpretación clínica o médica de dichos valores cuantitativos; este análisis parte de establecer los objetivos o hipótesis, definir las variables involucradas y la aplicación del diseño muestral al universo de estudio definido.

Fernández (1995), menciona que el tiempo de supervivencia se define como el tiempo transcurrido desde el estado inicial o diagnóstico hasta el estado final. La observación de supervivencia de pacientes con enfermedades graves o terminales se inicia con el diagnóstico (tiempo = 0) y continua hasta el fallecimiento del paciente o hasta cuando se interrumpa el seguimiento, este evento está casi siempre asociado a la muerte del paciente, pero también puede hacer referencia a la fecha de alta, la fecha de remisión de la enfermedad, la fecha de recaída o fallo, etc.

El análisis de supervivencia es una técnica adecuada para su análisis con estudios de diseño longitudinal caracterizados por una duración variable del seguimiento para los sujetos que se incorporan en momentos distintos o existir observaciones incompletas, en la fecha de cierre del estudio, no se ha producido el evento terminal en ciertos sujetos, los denominados retirados vivos y pueden existir pérdidas por diversas causas. A estas observaciones incompletas se las conoce como datos censurados y una característica importante del análisis de supervivencia es incluirlas porque aportan información muy útil. En un estudio de supervivencia sólo se necesitan un par de valores, el tiempo de seguimiento del sujeto y una variable binaria que indica si el tiempo de estudio es completo o censurado (Arribalzaga 2007, p. 79).

Las curvas de supervivencia permiten comparar un conjunto de realidades diferentes manteniendo fijo el evento inicial y el evento final. El contraste que mantiene como hipótesis de investigación que “no existen diferencias significativas entre los grupos” es la prueba no paramétrica Log Rank (Orozco 2018).

Según Arribalzaga 2007) en el Método de Kaplan-Meier: si se asume que el evento terminal es independiente para cada paciente, las probabilidades de sobrevivir en un tiempo t determinado se

calculan gracias a una ley multiplicativa de probabilidades. La característica distintiva es que la proporción acumulada que sobrevive se calcula para el tiempo de supervivencia individual de cada paciente y no se agrupan los tiempos de supervivencia en intervalos. Debido a ello, es especialmente útil en estudios con un número pequeño de pacientes (p. 80). Conocido también como del “límite del producto”. La característica distintiva del análisis con este método es que la proporción acumulada que sobrevive se calcula para el tiempo de supervivencia individual de cada paciente y no se agrupan los tiempos de supervivencia en intervalos. El método de Kaplan Meier incorpora la idea del tiempo al que ocurren los eventos (Fernández, 1995).

Se encontraron los siguientes estudios relacionados:

(Velásquez-García, 2021), aplicaron un estudio a pacientes contagiados por Covid-19 en Guatemala, en el periodo de julio- septiembre a un total de 20 029 pacientes, entre las edades de los de 20 a 60 años con el objetivo de evaluar su supervivencia hospitalaria relacionándolos con pruebas estadísticas, como la prueba no paramétrica de Kaplan-Meier y curvas de supervivencia, los resultados demostraron que los pacientes entre 50-60 años tienen mayor probabilidad de fallecimiento.

(Mejía et al., 2020) realizaron un estudio retrospectivo a partir de la revisión de 369 historias clínicas de pacientes adultos hospitalizados por COVID-19, entre marzo y junio de 2020, en el Hospital Cayetano Heredia, Lima Perú, evidenciando que un porcentaje mayor de pacientes eran del sexo masculino y la mediana de edad era de 59 años. El 68.56% presentaba al menos una comorbilidad, siendo la más frecuente la obesidad. La mediana de duración de síntomas previo al ingreso hospitalario fue de 7 días. La mortalidad intrahospitalaria encontrada fue del 49.59%. La saturación de oxígeno al ingreso al hospital fue el principal factor predictor de mortalidad, por esta razón la propuesta basada en los resultados fue reforzar el sistema de monitoreo e identificación temprana de hipoxemia y el soporte oxigenatorio en el momento oportuno.

(Carriel et al., 2020), buscaron evidenciar la utilidad del CURB-65 para predecir la mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con COVID-19 en el Ecuador, en el periodo de marzo- abril 2020, se incluyeron 247 pacientes entre 14 y 60 años, para el análisis estadístico se realizaron pruebas de análisis univariado (Kaplan-Meier) y multivariado (regresión de Cox) evidenciando que los factores de riesgo más relacionados con el fallecimiento de los pacientes son: la edad avanzada, hipertensión arterial, obesidad, colapso renal e hipoxemia.

En la información previa encontrada, se puede evidenciar que los estudios de supervivencia en el Ecuador, específicamente en la provincia de Chimborazo son escasos, por lo cual se plantea la necesidad de generar un modelo que permita analizar este tipo de patología y dar resultados para investigaciones posteriores sobre esta nueva enfermedad mediante el análisis de supervivencia. Con este estudio se busca realizar un análisis estadístico de supervivencia a los pacientes que ingresaron con COVID-19 al Hospital Alausí en el periodo marzo - agosto del 2020, analizando las variables de mayor influencia presentadas por los pacientes.

Metodología

Esta investigación tiene un enfoque mixto, la información se concentra en mudables y variables estadísticas. Según el objetivo es una investigación aplicada, debido a que se centra en la solución de un problema específico en el área de la salud. Según el nivel de profundización en el objeto de estudio es explicativa, puesto que pretende visualizar las causas que se involucran en la afectación por COVID 19. La manipulación de variables es no experimental, debido a que se cuenta con una matriz de datos que proviene de fuentes secundarias. Según el tipo de inferencia el estudio es inductivo, porque requiere conocer los factores influyentes en el contagio del virus en el Cantón Alausí, es un estudio transversal porque no se hizo un seguimiento a los pacientes que ingresaron con COVID-19.

La investigación se realizó en el Distrito de Salud 06D02 Alausí - Chunchi el cual se encuentra ubicado en la provincia de Chimborazo, Cantón Alausí en la calle Antonio Mora entre Pedro de Loza y Ricaurte. La población en estudio son los 125 pacientes que ingresaron con COVID-19 desde el mes de marzo hasta agosto del 2020, en este estudio no se tiene una muestra, debido a que se realiza con toda la población antes mencionada.

Las variables independientes a analizar son: Edad, Cantón, Fecha del diagnóstico de la enfermedad, Fecha final de la observación, Sexo, Comorbilidad, Tipos de pruebas, Antecedentes patológicos personales (APP).

Tabla 1. Operacionalización de variables

Nombre de la variable	Descripción	Tipo de Variable	Escala de medición	de	Categoría Intervalo	o
Sexo	Masculino o Femenino según sea el caso.	Cualitativa Dicotómica	Nominal			
Edad	Años cumplidos de la paciente	Cuantitativa Discreta	Razón		Masculino Femenino	
Cantón del Domicilio	Es la ubicación del paciente que ingreso.	Cualitativa Politómica	Nominal			
Fecha del resultado de la prueba	Fecha en la que fue dado el resultado de la prueba	Cualitativa	Ordinal			
Tipo de pruebas	Muestra que tipo de prueba fue realizada al paciente	Cualitativa Politómica	Nominal		Hisopado Estupo Saliva	
Comorbilidad	Otro tipo de patología que tiene el paciente	Cualitativa Dicotómica	Nominal		Si No	

Fuente: elaboración propia

Se realizará el siguiente procedimiento:

1. Análisis exploratorio de datos.
2. Revisión del tiempo de supervivencia.
3. Comprobación de supuestos aplicando un Test de Normalidad de Lilliefors y una prueba de Aleatoriedad con un 5% de significancia para la variable tiempo de seguimiento de los pacientes.
4. Comparación de curvas de supervivencia a través de la técnica de supervivencia curva de Kaplan Meier.
5. Prueba de hipótesis para igualdad de dos o más funciones de supervivencia.

Resultados

Análisis exploratorio de datos

El 51,2% de los pacientes que ingresaron al Hospital Alausí y su diagnóstico es positivo a COVID-19 son de sexo femenino y el 48,8% son de sexo masculino. La tabla 2 detalla la distribución estadística de frecuencias de los cantones de domicilio de los pacientes.

Tabla 2. Distribución estadística de frecuencias de la mudable Cantón del Domicilio.

Cantón del domicilio	n_i	%
Alausí	99	79,20
Ambato	2	1,60
Chunchi	1	0,80
Cuenca	1	0,80
Duran	1	0,80
El Guabo	1	0,80
Guayaquil	3	2,40
Latacunga	1	0,80
Mejía	1	0,80
Quito	2	1,60
Riobamba	11	8,80
Santa Elena	1	0,80
Tulcán	1	0,80
Total	125	100

Fuente: elaboración propia

El 79,2% de los pacientes que ingresaron al Hospital Básico de Alausí y su diagnóstico es positivo a COVID-19 son del cantón Alausí, 8,8% son de la ciudad de Riobamba, 2,4% son de Guayaquil, 1,6% son de Quito y Ambato, el 0,80% son de los cantones Chunchi, Mejía, Tulcán, Santa Elena, El Guabo, Duran, Ambato, Latacunga y Cuenca. Además, La edad promedio de los pacientes que ingresaron al Hospital Alausí es de 39 años aproximadamente con una desviación estándar de 19 años en un rango de 90 y 2 años.

El 78,4% de los pacientes que ingresaron al Hospital Básico de Alausí, con diagnóstico positivo a COVID-19 no presentan Comorbilidad es decir no tiene otra patología y el 7,2% de los pacientes presentan enfermedades crónicas degenerativas a parte del COVID-19 como hipertensión, diabetes entre otras.

Con respecto a las pruebas de COVID-19, el 66,16% de los pacientes se realizó la prueba de tipo esputo, el 26,45% se realizaron la prueba de tipo hisopado y 7,44% la prueba de saliva.

Revisión del tiempo de supervivencia.

- Fecha inicial: Las fechas iniciales son independientes para cada paciente
- Fecha final: 31-08-2020

- Tiempo de seguimiento: El tiempo de seguimiento se determinó a partir de la diferencia entre la el tiempo final y el tiempo inicial.

Los resultados descriptivos del tiempo de seguimiento corresponden a una media de 10,72, una mediana de 10, con un máximo de 18 y un mínimo de 6.

El tiempo promedio de seguimiento de los pacientes con COVID-19, es de 11 días aproximadamente, con un seguimiento máximo de 18 días y un mínimo de 6 días.

Comprobación de supuestos

Se realizó la comprobación de supuestos aplicando un Test de Normalidad de Lilliefors con un 5% de significancia se puede afirmar que la variable tiempo de seguimiento a los pacientes con COVID-19 no sigue una distribución normal asociando un valor $-p = 2.608e-06$.

Con respecto a la prueba de Aleatoriedad con un 5% de significancia se afirma que la variable tiempo de seguimiento de los pacientes que ingresaron al Hospital Alausí con COVID-19 se encuentra distribuido aleatoriamente asociando un valor $-p = 0.912$.

De los 125 pacientes con COVID-19, existe 27 pacientes que tienen diferentes patologías, la enfermedad con mayor frecuencia es la gastritis con un 8%, hipertensión 7,2%, obesidad con 2,4%. También se aprecia que el 78,4% de los pacientes no tienen otra enfermedad que pueda causar problemas al contraer el COVID-19.

Comparación de curvas de supervivencia

Para la comparación de curvas se busca conocer si existen diferencia entre las curvas del sexo Masculino y sexo Femenino con nivel de significancia del 5%.

Tabla 3. Comparación de curvas de Supervivencia con respecto al Sexo (Masculino)

Tiempo	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95%	upper 95%
7	56	1	0,982	0,0177	0,9481	1
10	33	1	0,952	0,0340	0,8881	1
17	4	2	0,476	0,2387	0,1783	1
18	2	1	0,238	0,2064	0,0435	1

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Comparación de curvas de Supervivencia con respecto al Sexo (Femenino)

Tiempo	n.risk	n.event	survival	std.err	lower 95%	upper 95%
6	65	1	0,9846	0,0153	0,9551	1

Fuente: elaboración propia

Existe una probabilidad del 98,2% de que los pacientes de sexo masculino que en su diagnóstico fue positivo a COVID-19 fallezcan a los 7 días de haber sido hospitalizados, con respecto al sexo femenino se aprecia que a los 6 días de que fue diagnosticado positivo a COVID-19 los pacientes pueden fallecer con una probabilidad de 98,46%. Para la determinación de los tiempos medianos de saneamiento de COVID-19 se utiliza la mediana de los tiempos de seguimiento, debido a que en la comprobación de supuestos la variable antes mencionada no se ajusta a una ley normal, el tiempo mediado o medio de que un paciente con COVID-19, de sexo masculino fallezca es aproximadamente 17 días. La tabla 5 muestra la prueba de hipótesis para igualdad de dos o más funciones de supervivencia.

Se plantea las siguientes hipótesis:

- H_0 : No existe diferencia entre el tiempo mediano de seguimiento de los pacientes con COVID-19 según el sexo.
- H_1 : Existe diferencia entre el tiempo mediano de seguimiento de los pacientes con COVID-19 según el sexo.

Tabla 5. Prueba de hipótesis de funciones de supervivencia.

	Chi-cuadrado	gl	p-value
Log-rank	2,8	1	0,1

Fuente: elaboración propia

Región de rechazoValor-p $\leq \alpha$ se rechaza H_0 0,1 $\geq 0,05$ No se rechaza H_0

No Existe una diferencia significativa entre el tiempo mediano de fallecimiento de pacientes con COVID-19 dependiendo del sexo del paciente. El tiempo mediano de fallecimiento de los pacientes con COVID -19 son iguales con un valor $p = 0,1$.

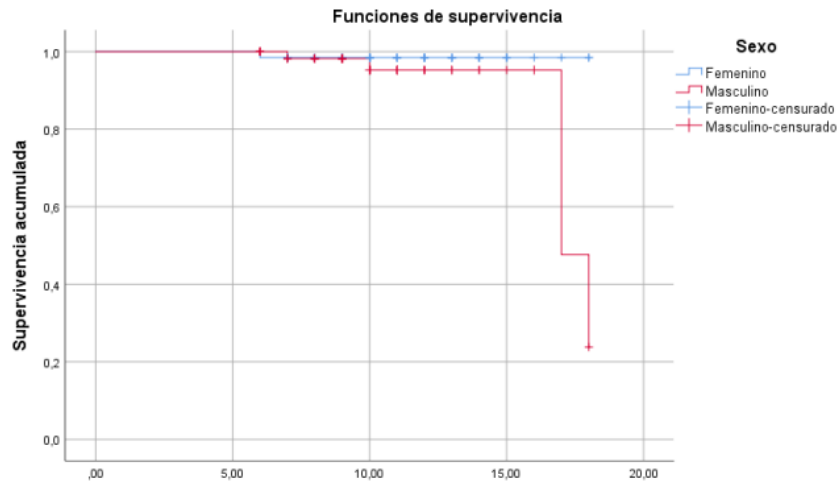


Figura 1. Resultado de la función de supervivencia en SPSS.

Fuente: elaboración propia

Entorno a la variabilidad de los tiempos de seguimiento se puede apreciar que no existen diferencias entre las funciones de supervivencia asociadas al sexo. Para el sexo masculino el tiempo mediano es de 17 días.

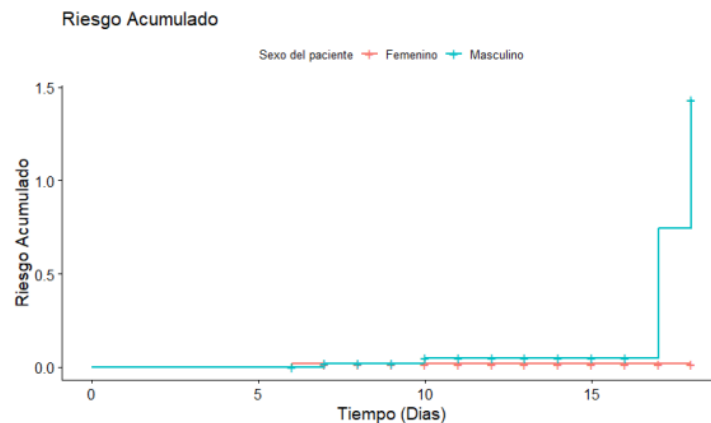


Figura 2. Resultado de la función de riesgo.

Fuente: elaboración propia

A medida que el tiempo trascorra la probabilidad de muerte en los pacientes con COVID-19 de sexo masculino aumenta y los de sexo femenino tienen a ser constante, es decir los pacientes que tienen riesgo de fallecer más por el virus son de sexo masculino.

Conclusiones

La edad promedio de los pacientes con diagnóstico positivo a COVID-19 es de 38 años, de los pacientes en análisis el 51,2% es de sexo femenino y el 48,8% de sexo masculino. El 21,6% tienen alguna comorbilidad es decir tiene otra patología a parte del COVID-19, el 78,4% no tienen otra patología. El 64,8% de los pacientes con diagnóstico positivo se realizaron la prueba de Espudo, 28% se realizó la prueba de Hisopado y tal solo el 7,2% se realizó la prueba de saliva. Con respecto al cantón de donde eran los pacientes el 79,2% son el cantón Alausí.

Se puede concluir que la variable tiempo de seguimiento a los pacientes con COVID-19 no siguen una ley normal con un valor p de 0,000, también se realiza un análisis de aleatoriedad al tiempo de seguimiento y se concluye que son aleatorios con un valor p de 0,91. A los 125 pacientes con COVID-19 según el sexo lo cual está conformado por 64 de sexo femenino de las cuales mueren una sola persona y 61 de sexo masculino de las cuales mueren 5, lo cual se puede concluir que los pacientes hospitalizados en el Hospital Básico Alausí en el periodo marzo – agosto del 2020 fallecieron 6 pacientes con COVID-19.

El tiempo mediano o medio de seguimiento de los pacientes de sexo masculino es de 17 días, la probabilidad de fallecimiento es de 98,2% a los 7 días de ingreso, del sexo femenino la probabilidad de fallecimiento es de 98,46% y a los 6 días de ser ingresados. Lo cual se concluye que los pacientes de sexo masculino fallecen a partir del séptimo día ingreso y las mujeres fallecen a los 6 días de hospitalización.

Referencias

1. Arribalzaga, E. B. (2007). Interpretación de las curvas de supervivencia. Revista chilena de cirugía, 59(1), 75-83. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-40262007000100013&script=sci_arttext&tlng=en

2. Aquino-Canchari, C. R., Quispe-Arrieta, R. D. C., & Huaman Castillon, K. M. (2020). COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3341>
3. Bauce, G. (2000). A propósito del análisis estadístico. *Revista de la Facultad de Medicina*, 23(1), 24-27. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692000000100005
4. Carriel, J., Muñoz-Jaramillo, R., Bolaños-Ladinez, O., Heredia-Villacreses, F., Menéndez-Sanchón, J., & Martín-Delgado, J. (2020). CURB-65 como predictor de mortalidad a 30 días en pacientes hospitalizados con COVID-19 en Ecuador: estudio COVID-EC. *Revista Clínica Española*. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.10.001>
5. Fernández, P. (1995). Análisis de supervivencia. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Cad Aten Primaria*, 130-135. <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/supervivencia/supervivencia.asp>
6. Llaro-Sánchez, M., Gamarra-Villegas, B. E., & Campos-Correa, K. E. (2020). Características clínico-epidemiológicas y análisis de sobrevida en fallecidos por COVID-19 atendidos en establecimientos de la Red Sabogal-Callao 2020. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(2), e1229. <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v20n2/1727-558X-hm-20-02-e1229.pdf>
7. Mejía, F., Medina, C., Cornejo, E., Morello, E., Vásquez, S., Alave, J., Schwalb, A., & Málaga, G. (2020). Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/858/1187>
8. O'Brien, N., Barboza-Palomino, M. M., Ventura-León, J., Caycho-Rodríguez, M. T., Sandoval-Díaz, J. S., López-López, W., & Salas, G. (2020). Nuevo coronavirus (COVID-19). Un análisis bibliométrico. *Revista Chilena Anestesia*, 49(3), 408-415. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv49n03.020>
9. Onoda, M., & Martínez, M. (2020). Pruebas diagnósticas de laboratorio de COVID-19. *Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria, Grupo de Patología Infecciosa*. https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/pruebas_diagnosticas_de_laboratorio_de_covid_vfinal.pdf#:~:text=%C2%BFEn

%20qu%C3%A9%20muestras%20se%20realiza,son%20las%20nasofar%C3%ADngeas%20y%20orofar%C3%ADngeas

10. Orozco, A. (2018). Supervivencia asociado a causas y determinantes de cervicitis en mujeres de edad fértil en el Hospital Alausí, julio 2017-enero 2018 [Tesis Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esoch.edu.ec/handle/123456789/8598>
11. Trilla, A. (2020). Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Medicina clínica*, 154(5), 175-177. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.02.002>
12. Velásquez-García, E. (2021). Análisis de dos grupos etarios con Covid-19 para evaluar supervivencia utilizando las pruebas Kaplan-Meier. *Revista médica (Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala)*, 160(2), 133-139. <https://doi.org/10.36109/rmg.v160i2.367>