

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

Utilidad del Índice de Charlson y Escala de Norton para predecir mortalidad en pacientes adultos mayores de 70 años ingresados en servicios clínicos del Hospital Carlos Andrade Marín en el período noviembre 2016 a noviembre 2017.

**NAVARRETE VILLAFUERTE VERÓNICA ELIZABETH  
TORO YAGUAL JOHANNA VICTORIA**

**Director de Tesis:**

**Dr. Felipe Mosquera**

**Asesor Metodológico:**

**Dr. Álvaro Villacrés**

**QUITO, 2018**



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **VERÓNICA ELIZABETH NAVARRETE VILLAFUERTE** C.C. No. **1803034477** y **JOHANNA VICTORIA TORO YAGUAL** C.C. No. **0924544323**, autoras del trabajo de graduación intitulado: “**UTILIDAD DEL ÍNDICE DE CHARLSON Y ESCALA DE NORTON PARA PREDECIR MORTALIDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES DE 70 AÑOS INGRESADOS EN SERVICIOS CLÍNICOS DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN EN EL PERIODO NOVIEMBRE DEL 2016 A NOVIEMBRE DEL 2017**”; previa a la obtención del título profesional de **Especialista en Medicina Interna** en la Facultad de **Medicina**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la **SENESCYT** en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 30 de noviembre de 2018

**VERÓNICA ELIZABETH NAVARRETE VILLAFUERTE**  
C.C. No. **1803034477**

**JOHANNA VICTORIA TORO YAGUAL**  
C.C. No. **0924544323**

Av. 12 de Octubre 1076 y Ramón Roca  
Apartado postal 17-01-1475  
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1475

Quito – Ecuador [www.puce.edu.ec](http://www.puce.edu.ec)



## **AGRADECIMIENTO**

El Agradecimiento del presente proyecto va dirigido a Dios por brindarme salud e iluminar mi mente para llegar a este día importante en mi formación académica, a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por permitir cumplir mi sueño de formarme como especialista en Medicina Interna y a través de la misma conocer a los diferentes docentes y en especial a nuestros asesores del proyecto: Dr. Felipe Mosquera, Dr. Álvaro Villacrés y Dr. Francisco Rodríguez por el apoyo, conocimientos y paciencia en el asesoramiento del proyecto.

A mis padres que con su ejemplo y amor profundo han sentado las bases de responsabilidad y superación, lo que me ha permitido llegar hasta aquí. En este momento me sobran las palabras de agradecimiento por las incontables veces que me brindaron su apoyo en las decisiones tomadas a lo largo de mi vida.

A mis hermanos y familiares por ser mi principal fuente de motivación e inspiración para mejorar día a día y vencer cualquier obstáculo que se presentó durante este camino, quienes con paciencia, amor, dedicación y calidez de hogar se preocupaban del avance y desarrollo de la tesis.

Agradecimiento a mi amiga/ colega y compañera del proyecto de tesis Dra. Johanna Toro por ser mi apoyo para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible, a mis compañeros de rotación en el Hospital Carlos Andrade Marín con quienes compartí el día a día y han sido soporte y compañía durante todo el período de estudios

*Verónica Navarrete Villafuerte.*

Agradezco a Dios en primer lugar porque sin El nada es posible, gracias por la sabiduría y fortaleza que me permitieron ser madre, estudiante, esposa e hija a la vez.

A la Pontificia Universidad Católica de Quito por permitirme ser parte esta prestigiosa institución y formarme de manera académica y humanitaria como médica especialista en bien de la comunidad.

A mis tutores de posgrado y de tesis especialmente al Dr. Villacrés, Dr. Francisco Rodríguez y Dr. Felipe Mosquera quienes me mostraron su apoyo y su mano amiga en los momentos de adaptación y maternidad, gracias por defender mis derechos y el de mi hijo y por cada ayuda y dirección en la realización de este proyecto.

A mis padres, Sergio y Victoria quienes me han apoyado desde siempre, su amor y su ejemplo de lucha han sido motivo de inspiración para superarme cada día, gracias porque a pesar de la distancia siempre estuvieron conmigo.

A mis hermanos, gracias por alentarme con cada palabra cada vez que nos veíamos.

A mi esposo Dr. Sergio Borbor Silva, quien dejó todo para apoyarme y estar junto a nuestra amada Elizabeth Victoria Emperatriz y nuestro ocurrido Sergio Paulos, gracias por creer en mí.

Y a todas las personas que de una y otra manera me ayudaron y se convirtieron en familia para mis hijos y para mí durante estos 3 años de vivencia: Verónica, David, Santiago, Leandro, Tatiana, Kathy, Lenin y Anais.

*Johanna Victoria Toro Yagual*

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de investigación está dedicado a mis familiares y de manera especial a mis padres quienes con su amor y apoyo incondicional han velado e impulsado cada decisión tomada en vida, a ese Ángel que está en el cielo mi tío Paty que de seguro se sentiría feliz al ver avanzar un peldaño más en mi formación académica.

*Verónica Navarrete Villafuerte.*

Este proyecto de investigación está dedicado con mucho amor a mis angelitos terrenales, mi Elizabeth y Sergio Paulos, quienes a pesar de su corta edad han sabido entender y caminar junto a mí en este sueño llamado medicina.

*Johanna Victoria Toro Yagual*

# INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	v
INDICE GENERAL .....	vii
LISTA DE TABLAS .....	xi
LISTA DE GRÁFICOS .....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS .....	xiii
LISTA DE ILUSTRACIONES .....	xiv
LISTA DE ANEXOS .....	xiv
RESUMEN .....	xv
SUMMARY .....	xvi
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	5
2.1 Envejecimiento .....	5
2.1.1 Definición .....	5
2.1.2 Epidemiología .....	5
2.1.3 Fisiología .....	5
2.1.4 Clasificación .....	6
2.1.5 Tipología .....	6

2.2 Factores asociados a la Mortalidad en ancianos .....	7
2.2.1 Fragilidad:.....	7
2.2.2 Sarcopenia.....	9
2.2.3 Síndromes geriátricos .....	10
2.2.3.1 Incontinencia urinaria: .....	10
2.2.3.2 Compromiso Cognitivo: .....	11
2.2.3.3 Caídas: .....	11
2.2.3.4 Multimorbilidad.....	12
2.2.3.5 La Polifarmacia.....	13
2.3 Factores de riesgo no modificables del adulto mayor .....	14
2.4 Mortalidad Intrahospitalaria .....	14
2.4.1 Definiciones .....	14
2.4.2 Historia de la mortalidad .....	14
2.4.3 Estudios de Mortalidad intrahospitalaria .....	15
2.5 Escalas de mortalidad intrahospitalaria en adultos mayores .....	16
2.5.1 Índice de Charlson .....	16
2.5.2 Escala de Norton.....	23
2.5.1 Estado General:.....	24
2.5.2 Estado mental: .....	24
2.5.3 Actividad: .....	24
2.5.4 Movilidad:.....	25
2.5.5 Incontinencia: .....	25

CAPÍTULO III. MÉTODOS .....	27
3.1 Objetivos.....	27
3.1.1 General.....	27
3.1.2 Específicos .....	27
3.2 Hipótesis de Estudio .....	27
3.3 Variables .....	28
3.3.1 Definiciones Operacionales .....	28
3.4 Metodología .....	31
3.4.1 Tipo y diseño general del estudio .....	31
3.4.2 Universo del Estudio .....	31
3.4.3 Criterios de inclusión .....	33
3.4.4 Criterios de exclusión.....	33
3.4.5 Análisis de los resultados.....	33
3.4.6 Consideraciones Bioéticas .....	34
3.4.6.1 Propósito del estudio .....	34
3.4.6.2 Procedimiento .....	35
3.4.6.3 Obtención del consentimiento.....	35
3.4.6.4 Confidencialidad de la información .....	35
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	36
4.1 Descripción de la Población .....	36
4.2 Análisis de la población fallecida .....	38
4.2.1 CAUSAS DE MUERTE .....	38

4.3	Descripción de las Escalas.....	39
4.3.1	Índice de Charlson.....	39
40	4.3.1.1 DESCRIPCION GENERAL:.....	39
4.4	Escala de Norton.....	46
4.4.1	Estado general.....	46
4.4.2	Estado Mental:.....	47
4.4.3	Actividad:.....	48
4.4.4	Incontinencia.....	49
4.4.5	Movilidad:.....	50
4.4.6	Compendio de las Escalas.....	52
4.5	Valores predictivos de las escalas.....	52
4.5.1	Sensibilidad y Especificidad, VPP, VPN del índice de Charlson..	52
4.5.2	Sensibilidad y Especificidad, VPP, VPN del índice de Norton.....	53
4.5.3	Compendio de Valores Pronósticos de las Escalas.....	53
4.5.4	Superioridad entre las escalas.....	54
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....		56
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES.....		65
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES.....		66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		68
ANEXOS.....		74

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Enfermedades crónicas presentes en los ancianos.....	13
Tabla 2.Puntuación de la Enfermedades comórbidas .....	17
Tabla 3.Variables.....	28
Tabla 4. Operacionalización de Variables .....	28
Tabla 5. Características demográficas de los pacientes estudiados.....	37
Tabla 6. Medias y desviaciones estándar de los días de hospitalización agrupados según mortalidad.....	38
Tabla 7.Asociación de las variables no significativas del Índice de Charlson estudiadas con la mortalidad. ....	46
Tabla 8. Compendio de las escalas según mortalidad .....	52
Tabla 9.Tabla de Contingencia para Sensibilidad, Especificidad, VPP y VPN del Índice de Charlson.....	52
Tabla 10. Tabla de Contingencia para Sensibilidad, Especificidad, VPP y VPN de la escala de Norton .....	53
Tabla 11.Especificidad, Sensibilidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo de la escala de Norton comparada con el Índice de Charlson para predecir la mortalidad de los pacientes incluidos en el estudio.....	53
Tabla 12. Área bajo la curva ROC de ambas escalas en los pacientes estudiados.....	53

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.Distribución de frecuencia por servicio de procedencia de la muestra estudiada. .....	36
Gráfico 2.Distribución de frecuencia por rango de edad de la muestra estudiada. ....	37
Gráfico 3.Causas de muerte de los pacientes estudiados.....	39
Gráfico 4. Enfermedad Vascul ar Cerebral en relación a la Muerte.....	40
Gráfico 5.Hemiplejía en relación a la Muerte. ....	41
Gráfico 6.Demencia en relación a la Muerte. ....	42
Gráfico 7.Tumor Sólido no metastásico en relación a la Muerte. ....	43
Gráfico 8.Tumor sólido metastásico en relación a la Muerte.....	44
Gráfico 9.Enfermedad Pulmonar Crónica en relación a la Muerte. ....	45
Gráfico 10. Estado General en relación a la Muerte.....	47
Gráfico 11.Estado Mental en relación a la Muerte.....	48
Gráfico 12.Actividad en relación a la Muerte. ....	49
Gráfico 13.Incontinencia en relación a la Muerte. ....	50
Gráfico 14.Movilidad en relación a la Muerte. ....	51
Gráfico 15.Curva ROC de ambas escalas en los pacientes estudiados .....	54

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

DM-CC: Diabetes mellitus con daño de órgano blanco

DM-SC: Diabetes mellitus (sin complicaciones)

EHL: Enfermedad hepática leve

EH-M: Enfermedad hepática moderada o severa

EPC: Enfermedad pulmonar crónica

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

ER-H-S: Enfermedad renal moderada o severa

ETC: Enfermedad del tejido conectivo

EU: Enfermedad ulcerosa

ECV: Enfermedad cerebro vascular (excepto hemiplejía)

EVP: Enfermedad vascular periférica

FLIPI: Índice pronóstico internacional de riesgo para linfoma folicular.

HCAM: Hospital Carlos Andrade Marín.

HPL: Hemiplejía

IAM: Infarto agudo de miocardio

ICC: Insuficiencia Cardíaca congestiva

CIE: Índice de clasificación de las enfermedades de la Organización Mundial de la Salud.

LEU: Leucemia

LNf-MM: Linfoma- Mieloma múltiple

SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirida

TUM-SSNM: Tumor sólido secundario (no metastásico)

TUM-SSM: Tumor sólido secundario metastásico

VIH: Enfermedad asociada a infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana.

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1: Tipología del Anciano. Perfiles Clínicos Orientativos En Parte general. Definición y objetivos de la especialidad de Geriátría. Tipología de ancianos y población diana. De Tratado de Geriátría para Residentes. ....	7
---	---

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1. ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON MODIFICADO.....	74
Anexo 2. ESCALA DE NORTON .....	75
Anexo 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	76
ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS INVESTIGACIÓN DE CAMPO .....	77

## RESUMEN

**Introducción:** La reducción de la mortalidad intrahospitalaria en ancianos representa un reto que permite mejorar la calidad de un sistema de salud. Se han elaborado escalas que permiten identificar precozmente a pacientes de riesgo. Los puntajes más utilizados son el índice de Charlson, utilizado para clasificar a los pacientes según sus comorbilidades y su impacto sobre la morbimortalidad, y la escala de Norton que se diseñó inicialmente para predecir el riesgo de presentar úlceras de presión.

**Objetivo:** Establecer la utilidad del Índice de Charlson y escala de Norton como predictores de mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos, mayores de 70 años ingresados los servicios clínicos del Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM) en el período noviembre del 2016 a noviembre del 2017.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio epidemiológico retrospectivo de corte longitudinal y carácter analítico con muestra de 1,360 pacientes provenientes de los servicios clínicos, del HCAM escogidos de forma no probabilística. Se recolectó la información pertinente para los cálculos de las escalas seleccionadas, se calcularon los valores predictivos para cada escala y se realizaron comparaciones entre los resultados obtenidos con la prueba de Chi<sup>2</sup>.

**Resultados:** Los pacientes presentaron una edad promedio de  $79.76 \pm 6$  años registrándose 89 muertes (6.5%), la primera causa de muerte fueron las Enfermedades del Sistema Cardiocirculatorio (25 pacientes [28,1%]), seguida de las enfermedades del Sistema respiratorio (20 pacientes [22.5%]), Neoplasias (16 pacientes [16.9%]), y las Enfermedades Infecciosas (14 pacientes [15.7%]). Se observó que los pacientes que fallecieron estuvieron en promedio  $11.03 \pm 11.01$  días de hospitalización. El promedio de puntaje de Charlson fue de 5.47 con una sensibilidad de 85.4%, especificidad de 33.9%, VPP de 8.3% y un VPN de 97.1% mientras que el puntaje promedio de la Escala de Norton fue 14.3, con sensibilidad del 85.4%, especificidad de 94.9%, VPP 29.3%, y un VPN de 97.1%. El área bajo la curva de Norton fue 74% y de Charlson 59.6%.

**Conclusiones y Recomendaciones:** La escala de Norton presentó mayor utilidad clínica que la escala Charlson como predictor de mortalidad en pacientes adultos mayores en el HCAM. Cabe recalcar que dentro de los componentes del índice de Charlson mostró que la enfermedad cerebro vascular (ECV), hemiplejía (HPL), demencia, neoplasias (TSNM, TSSM) y Enfermedad pulmonar crónica (EPC) presentaron significancia estadística de forma aislada.

## SUMMARY

**Introduction:** The reduction of in-hospital mortality in the elderly represents a challenge that allows improving the quality of a health system. Scales have been developed that allow early identification of at-risk patients. The most commonly used scores are the Charlson index, used to classify patients according to their comorbidities and their impact on morbidity and mortality, and the Norton scale that was initially designed to predict the risk of pressure ulcers.

**Objective:** To establish the utility of the Charlson Index and the Norton scale as predictors of in-hospital mortality in adult patients older than 70 years admitted to the clinical services of the Carlos Andrade Marín Hospital (HCAM) from November 2016 to November 2017.

**Materials and Methods:** A retrospective epidemiological study of longitudinal and analytical nature was conducted with a sample of 1,360 patients from the clinical services of the HCAM chosen in a non-probabilistic manner. The pertinent information was collected for the calculations of the selected scales, the predictive values for each scale were calculated and comparisons were made between the results obtained with the Chi2 test.

**Results:** The patients presented an average age of  $79.76 \pm 6$  years, registering 89 deaths (6.5%), the first cause of death were the Cardiocirculatory System Diseases (25 patients [28.1%]), followed by the Respiratory system diseases (20 patients [22.5%]), Neoplasms (16 patients [16.9%]), and Diseases Infections (14 patients [15.7%]). It was observed that the patients who died were on average  $11.03 \pm 11.01$  days of hospitalization. The average Charlson score was 5.47 with a sensitivity of 85.4%, specificity of 33.9%, PPV of 8.3% and a NPV of 97.1% while the average score of the Norton was 14.3, with sensitivity of 85.4%, specificity of 94.9%, PPV 29.3%, and a NPV of 97.1%. The area under the Norton curve was 74% and Charlson 59.6%.

**Conclusions and Recommendations:** The Norton scale presented greater clinical utility than the Charlson scale as a predictor of mortality in elderly patients in HCAM. It should be noted that within the components of the Charlson index showed that cerebrovascular disease (CVD), hemiplegia (HPL), dementia, neoplasms (NMTS, TSSM) and chronic lung disease (CLD) had statistical significance in isolation.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento constituye una parte fundamental del ciclo de la vida. Para las culturas greco-romanas la vejez era considerada como una etapa desdichada de la vida, por tanto, las personas que fallecían jóvenes debían haber llevado una vida virtuosa, por tanto, no tendrían que afrontarla. Al contrario, en las culturas orientales, la vejez era una etapa iluminada ya que los ancianos eran los poseedores del conocimiento y la sabiduría dentro de estas sociedades (Daza, 2010). Actualmente gracias a los avances científicos, tecnológicos y culturales de nuestras civilizaciones la expectativa de vida se ha ido extendiendo progresivamente, por lo que los ancianos constituyen usualmente parte activa de la comunidad hasta el final de su vida. Biológicamente el proceso de envejecimiento fisiológico involucra una serie de cambios irreversibles a nivel celular donde se pierde la capacidad de auto reparación y regeneración celular, lo cual está íntimamente ligado al acortamiento de los telómeros (Jeaguer, 2018, págs. 1-12). Estos cambios ocasionan fallo orgánico de estructuras con capacidad limitada como el sistema nervioso central y el corazón, donde las patologías asociadas al envejecimiento son más frecuentes (Muñoz & Carrillo, 2012).

La Organización Mundial de la Salud consideran a personas de “edad avanzada” entre los 60 a 74 años; cuando la edad está entre 75 y 90 años la definen como “viejos” o “ancianos”; los mayores a 90 años se les denominará “grandes viejos” o “longevos” y a menudo entre este grupo, se distingue a los mayores de 100 años como centenarios. En general a las personas mayores de 60 se les conoce como “de la tercera edad” (Inegi,

2000). Desde el punto de vista estadístico se define como envejecimiento demográfico el crecimiento de la población de habitantes de 65 años o más. Existe una tendencia a nivel global hacia el incremento de la expectativa de vida. Esta clasificación permite distinguir entre varias enfermedades y cuidados necesarios para cada grupo de edad (Inegi, 2000). Latinoamérica y Ecuador no escapan de esta realidad y la población mayor de 60 años pasó de 4% de la población general en 1985 a 5,7% en 2005 (CEPAL, CELADE , 2007). También la esperanza de vida en Latinoamérica pasó de 50,4 años en 1950 a un estimado de 76,4 años en 2020. De igual forma la expectativa de vida en Ecuador para ambos sexos era de 47,3 años y para el 2020 la esperanza de vida al nacer combinada llegará a 77,1 años (CEPAL, 2017).

El aumento de la población de adultos mayores incide principalmente en aquellos servicios de salud donde se tratan enfermedades degenerativas; especialmente en las áreas clínicas, dentro de estas unidades son los servicios de Medicina Interna los que absorben una gran proporción de adultos mayores, lo que constituye un desafío desde el punto de vista administrativo y asistencial por el considerable aumento de este tipo de pacientes. En un estudio realizado en el Servicio de Medicina Interna del Hospital “San Francisco de Quito” se observó una proporción de 49% de personas mayores de 65 años. Aún con estos datos, en Ecuador son escasos los trabajos enfocados en determinar la mortalidad y el riesgo de mortalidad en estos pacientes (Mora, 2016). La hospitalización de estos pacientes constituye un factor de riesgo importante para el desarrollo de mayores comorbilidades e incluso la muerte. Sin embargo, con un adecuado reconocimiento de los factores que indican la fragilidad de este tipo de pacientes puede lograr la disminución de los costos de atención intrahospitalaria y la adecuada identificación de la incapacidad ocasionada por la hospitalización prolongada y sus complicaciones.

Se han usado múltiples métodos para predecir la mortalidad intrahospitalaria en adultos mayores; todos ellos concentran esfuerzos en identificar el riesgo de fragilidad del paciente mayor, bien sea mediante sus antecedentes o aspectos clínicos actuales. Por ejemplo, en el Cardiovascular Health Study se analizaron los factores de riesgo relacionados con enfermedad cardiovascular e ictus, el mismo que sirvió de base para establecer los criterios del fenotipo de fragilidad de Fried que incluyen entre otros: pérdida de peso, disminución de la velocidad de la marcha, fatiga crónica auto reportada, debilidad e inactividad. Encontrándose que todos estos aspectos son factores de riesgo independientes asociados a la mortalidad (Romero & Soler, 2013, págs. 285-289). En el estudio de Osteoporotic Fractures en hombres y mujeres se observó una asociación estadísticamente significativa en la relación existente entre fracturas, baja actividad física, y el fenotipo de Fried con la mortalidad de este grupo de pacientes y se encontró una asociación significativa. En el ámbito internacional existen otras escalas para predecir mortalidad como son el índice de Charlson y la escala de Norton (Romero & Soler, 2013).

A nivel nacional no existen observaciones que hayan evaluado la eficacia y la validez del Índice de Charlson y Escala de Norton como predictores de mortalidad en el adulto mayor. Por tal razón es necesario realizar investigaciones que permitan determinar la utilidad de estos índices como predictores de mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos mayores, esto permitirá una aproximación más acertada para disminuir la mortalidad en pacientes con mayor riesgo. Por tal motivo existe relevancia científica pero también utilidad práctica para mejorar los índices epidemiológicos de la institución como aumento de la expectativa de vida, disminución de mortalidad y optimización de recursos materiales y humanos. Dada la alta frecuencia de pacientes mayores en los servicios hospitalarios del IESS especialmente en el HCAM, este es un estudio pionero que

permitirá establecer políticas de actuación en la atención del adulto mayor y puede servir de base para realización de investigaciones posteriores.

## **CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Envejecimiento**

#### **2.1.1 Definición**

“El envejecimiento se define como el conjunto de fenómenos fisiológicos con cambios anatómicos que ocasionan la senescencia y declive de las funciones orgánicas hasta que el organismo ya no es capaz de adaptarse. Muchas de esas alteraciones comienzan a partir de los 40 años y se manifiestan hasta el momento de la muerte. Debido a ello el envejecimiento siempre se ha asociado a la muerte” (Jeaguer, 2018).

#### **2.1.2 Epidemiología**

Se estima que la población mayor a nivel mundial está en proceso de crecimiento. También se piensa que la población mayor de 65 años a escala mundial cuenta el 7% de la población total. Esto es aproximadamente 500,000 personas en todo el mundo. Las proyecciones indican que para 2040 habrá 1.300 millones de adultos mayores, es decir, se duplicará la cantidad de ancianos. Igualmente, la expectativa de vida, especialmente en los países desarrollados, sigue incrementándose. Alcanza el máximo de 82 años en Japón y entre 78 a 80 años en otros países desarrollados (Newman & Cauley, 2017, págs. 100-103). De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe la esperanza de vida en Ecuador fue de 75,2 años en el 2010 con proyecciones hacia el 2020 de 77,1 años. Esto nos hace pensar que es cada vez más importante el estudio del envejecimiento, sus causas y consecuencias (CEPAL, 2017).

#### **2.1.3 Fisiología**

Dentro de la fisiología del envejecimiento es de primordial importancia entender que el proceso de senectud comienza irreversiblemente en el adulto joven. En el transcurso de la vida ocurre un deterioro progresivo debido a un horario específico a nivel




celular programado genéticamente. Consecuentemente ocurre una disminución de la capacidad de regeneración celular y poco a poco se acumulan los efectos de agresiones externas lo que produce estrés oxidativo, acortamiento de telómeros, mutaciones del genoma, etc. (Jeager, 2018)

#### **2.1.4 Clasificación**

La OMS clasifica a todos los mayores de 60 años como adultos mayores. Hace una distinción que entre 60 a 74 años son de edad avanzada. Define también como ancianos a los que se encuentran entre 75 y 90 años. A los mayores de 90 años los denomina grandes ancianos, y a menudo entre este grupo, se distingue a los mayores de 100 años como centenario. Esta clasificación permite distinguir entre varias enfermedades y cuidados necesarios para cada grupo de edad (Inegi, 2000) .

#### **2.1.5 Tipología**

Con el devenir de los años, aumentan el número y gravedad de las enfermedades y con ellas la discapacidad. No todos los ancianos son iguales, pero la mayoría si tiene en común la presencia de enfermedades de acuerdo a ello podemos distinguir:

	Anciano sano* (adulto viejo)	Anciano frágil (anciano de alto riesgo)	Paciente geriátrico
			
Concepto	Edad avanzada y ausencia de enfermedad objetivable.	Edad avanzada y alguna enfermedad u otra condición que se mantiene compensada (en equilibrio con el entorno) (alto riesgo de descompensarse) (alto riesgo de volverse dependiente).	Edad avanzada y algunas enfermedad/es crónica/s que provocan dependencia, suele acompañarse de alteración mental y/o de problema social.
Actividades instrumentales vida diaria **	Independiente (para todas).	Dependiente (para una o más).	Dependiente (para una o más).
Actividades básicas vida diaria ***	Independiente (para todas).	Independiente (para todas).	Dependiente (para una o más).
Comportamiento ante la enfermedad	Baja tendencia a la dependencia.	Alta tendencia a la dependencia.	Tendencia a mayor progresión de la dependencia.
Probabilidad de desarrollar síndromes geriátricos	Baja.	Alta.	Muy alta.

**Ilustración 1:** Tipología del Anciano. Perfiles Clínicos Orientativos En Parte general. Definición y objetivos de la especialidad de Geriátria. Tipología de ancianos y población diana. De Tratado de Geriátria para Residentes.

**Fuente:** (Robles Raya J, Miralles Basseda R, Llorach Gaspar I, & Cervera Alemany AM. 2007).

## 2.2 Factores asociados a la Mortalidad en ancianos

### 2.2.1 Fragilidad:

La fragilidad ha sido detallada en el curso de la historia como el peligro de “quebrarse”, elevación del riesgo de fallecer, facilidad para enfermar y disminución de la fuerza o la resistencia (Juregui & Rubin, 2012, págs. 110-115). Para cuidadores de salud quienes habitualmente atienden a adultos mayores, la palabra fragilidad puede ser común; sin embargo, suele ser difícil definirla debido a que no se trata de un síndrome clínico aislado sino de un síndrome clínico- biológico (Ramos & Rodríguez, 2004, págs. 1-4). Actualmente se ha definido por Fried a la fragilidad como “ Estado fisiológico de

aumento de la vulnerabilidad a estresores como resultado de una disminución o desregulación de las reservas fisiológicas de múltiples sistemas resistencia que originan dificultad para mantener la homeostasis” condiciona un estado que predispone a un deterioro multisistémico con deterioro cognitivo, pérdida de masa, fuerza muscular, peso, disminución de la actividad física con disminución de la resistencia a los factores estresores (Fried, 2001, págs. 146-156). Otros autores como Rockwood (2007) han propuesto otras definiciones para fragilidad considerándola como la suma total de enfermedades que llevan al adulto mayor a la pérdida de su capacidad física, sin embargo, estas teorías no alcanzan a explicar los mecanismos causantes de la enfermedad. Existen criterios para valorar fragilidad categorizados como médicos, funcionales, sociodemográficos y mentales, evaluados por el fenotipo de Fried y el índice de fragilidad de Rockwood siendo de fundamental importancia evaluar la fragilidad porque está íntimamente ligada a la mortalidad (Rodríguez, 2018).

La prevalencia a nivel mundial del síndrome de fragilidad presenta una amplia variación general que va de 6,9% a 21% de acuerdo con la población en estudio. En Estados Unidos de América la prevalencia de fragilidad fue 5,9% de los mayores de 60 años según el estudio Cardiovascular Health Study mientras que en un estudio brasileño la prevalencia de fragilidad fue de 1% debido probablemente a que fue realizado en pacientes hospitalizados (Sheilla, 2011). En España la prevalencia de fragilidad estimada en la población residente en la zona urbana fue de 10,33%: el 8,1% en hombres y el 1,1% en mujeres. En Ecuador no existen estudios que evalúen la fragilidad de manera global, sin embargo, se ha realizado un estudio en una parroquia de la ciudad de Ibarra donde se encontró una prevalencia del 35% de ancianos frágiles (Cuasquer, 2016).

### **2.2.2 Sarcopenia**

Según Cruz-Jentoft et al (2018) en una revisión del consenso europeo se define a la sarcopenia como un “ trastorno músculo esquelético progresivo y generalizado, que se asocia con mayor efectos adversos que incluyen caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad los mismos que están fuertemente relacionado con menor fuerza y menor masa muscular”. Existen criterios para definir a la sarcopenia los cuales son: 1. Baja fuerza muscular (identifica a la sarcopenia), 2. Baja calidad y cantidad muscular (junto al criterio número 1 confirma sarcopenia), y 3. Baja Discapacidad funcional (sumado a los criterios 1 y 2 indica severidad de sarcopenia). Estos criterios son evaluados por medios de herramientas como son generalmente test de prensión, test de levantarse de una silla, estudios de imagen por tomografía o resonancia magnética y test de caminata, biomarcadores de función muscular entre otros (Jentoft, 2018).

Se conoce como sarcopenia primaria a la relacionada con el envejecimiento; la sarcopenia secundaria, que está relacionada con otros factores o condiciones médicas que lleven a este estado, en este grupo están las enfermedades sistémicas, procesos inflamatorios, neoplasias o fallo orgánico; sarcopenia aguda cuando se ha presentado en menos de 6 meses y sarcopenia crónica cuando el tiempo de presentación es mayor a 6 meses; sarcopenia asociada a obesidad, que es la que se presenta en el contexto de falta de grasa magra por exceso de adiposidad (Jentoft, 2018).

Es de vital importancia el reconocer oportunamente consecuencias del estado de fragilidad como lo es la sarcopenia para poder tomar medidas oportunas sean estas nutricionales, farmacológicas y actividad física (Jeaguer, 2018).

### **2.2.3 Síndromes geriátricos**

Son condiciones multifactoriales que involucran la interacción entre una situación específica identificable y los factores de riesgo asociados a la edad lo que resulta en el daño a múltiples órganos y sistemas. Los síndromes geriátricos tienen efectos devastadores sobre la calidad de vida y pueden llevar a discapacidad progresiva y la consecuente cascada de la dependencia y la institucionalización del anciano (Carlson, Merel, & M.Yukawa, 2015, págs. 263-279). Así tenemos que la discapacidad es común en el anciano y constituye un problema físico, que disminuye la calidad de vida; pero también implica un fenómeno social y familiar. Se evalúa generalmente con la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria (AVD). Se ha relacionado la discapacidad con enfermedades crónicas especialmente cardio-metabólicas como el ECV, enfermedades osteoarticulares como artritis, género femenino con menor nivel educacional. De igual manera se ha encontrado fuerte asociación entre las caídas y la discapacidad presentada (Mejía, y otros, 2014).

#### **2.2.3.1 Incontinencia urinaria:**

La Sociedad Internacional de Continencia especifica como incontinencia urinaria “la queja de pérdida involuntaria de orina”, y propone como su clasificación: Incontinencia urinaria de urgencia: cuando la misma se asocia a urgencia miccional; Incontinencia urinaria de esfuerzo: cuando ocurre asociada al ejercicio o actividad física e Incontinencia Urinaria Mixta: cuando están presentes los dos elementos (Junqueira & V.Santos, 2017). La incontinencia urinaria es una entidad frecuente en el adulto mayor, presenta un gran impacto sobre la salud y la calidad de vida del anciano. Se estima que

afecta a 200.000.000 de personas a nivel mundial (Prieto, H.Nellen-Hummel, Hamun, & J.Halabe-Cherem, 2007). Ocurre entre el 15 a 30% de la población anciana saludable, con un gran sub-registro dado que les avergüenza reconocerla. La incontinencia puede ser causada por infección aguda, vaginitis atrófica, delirio, desorden psicológico, reducción de la movilidad, aumento de la producción de orina, impactación fecal y fármacos. Por ende, su evaluación inicial debe estar dirigida a descartar infecciones, evaluación ginecológica de la mujer, evaluación de la función renal; ya que su presencia puede ser aviso de un desorden subyacente mayor y en muchas ocasiones tratando la causa puede ser reversible (Carlson, Merel, & M.Yukawa, 2015).

#### **2.2.3.2 Compromiso Cognitivo:**

A lo largo de la vida, en la mente ocurren un conjunto de cambios. Estos cambios pueden producir deficiencias cognitivas o de pérdida de memoria, que entorpecen la ejecución de acciones complicadas (Madrigal, 2002 ). Se estima que el 5% de las personas entre 71 y 79 años sufren de algún grado de demencia y esta prevalencia aumenta al 24% cuando se trata de personas entre 80 y 89 años. La demencia tiene implicaciones, no solamente en el ámbito físico, sino también en lo social. Es una condición donde sufre el anciano, pero también la familia por las implicaciones sobre la pérdida de la personalidad e independencia. También hay una clara implicación en la supervivencia del paciente anciano (Carlson, Merel, & M.Yukawa, 2015). Es de suma importancia la pérdida de la memoria en el anciano y no se debe subestimar con el justificativo de la edad para su aceptación; ya que, existen estrategias que conducen a mejorar estos aspectos en la vida del adulto mayor (Zarraigota, 2017).

#### **2.2.3.3 Caídas:**

Dentro de los síndromes geriátricos, las caídas es uno de los más significativos por su alta frecuencia y alta mortalidad y morbilidad. La Organización Mundial de la

Salud conceptualiza “caída” como la consecuencia de un evento que arroje a una persona al piso en contra de su voluntad. Las causas son multifactoriales, sin embargo, pueden circunscribirse a intrínsecas como causas neurológicas, cardiovasculares, musculoesqueléticas y fármacos; o extrínsecas como: barreras arquitectónicas, o costumbres peligrosas (Rodríguez L. A., 2015).

Aproximadamente un tercio de los mayores de 65 años sufren al menos una caída al año. Es imprescindible la prevención de las caídas por las implicaciones clínicas como fracturas consecuentes y alteraciones del Sistema Nervioso Central secuelares; así como también de la discapacidad y pérdida de la independencia que pueden producir (Carlson, Merel, & M. Yukawa, 2015).

Las caídas son sucesos comunes, no obstante, por atender a múltiples factores, es imposible asociarlas a solamente un factor de riesgo. Por tal razón, el peligro de las caídas ha sido relacionado con factores cognitivos, demográficos, comorbilidades y antecedentes de caídas previas (Azevedo, y otros, 2017, págs. 1-9).

#### **2.2.3.4 Multimorbilidad.**

La multimorbilidad es considerada como parte de uno de los más recientes síndromes geriátricos, el proceso del envejecimiento ocasiona la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas al deterioro de órganos y sistemas. Las patologías y condiciones más frecuentemente encontradas son:

*Tabla 1. Enfermedades crónicas presentes en los ancianos.*

---

<i>Hipertensión arterial.</i>	<i>EPOC.</i>
<i>Hipercolesterolemia.</i>	<i>Enfermedad de Alzheimer.</i>
<i>Cardiopatía Isquémica.</i>	<i>Cáncer.</i>
<i>Artritis.</i>	<i>Fibrilación Auricular.</i>
<i>Diabetes.</i>	<i>Osteoporosis</i>
<i>Insuficiencia Cardíaca Congestiva.</i>	<i>Asma</i>
<i>Enfermedad Renal Crónica.</i>	<i>Accidente cerebrovascular.</i>
<i>Depresión.</i>	

---

*Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

La mayoría de estos problemas de salud están asociadas a la exposición a factores de riesgos durante toda la vida Fuente:

#### **2.2.3.5 La Polifarmacia**

Aunque los medicamentos modernos han mejorado la forma de tratar y combatir las enfermedades; estos no dejan de presentar efectos colaterales y deletéreos. Es por ello que la polifarmacia (conocida también como polifarmacoterapia) representa uno de los problemas más importante que afecta al adulto mayor, ya que por la presencia de múltiples enfermedades son más susceptibles a esta peligrosa práctica. La polifarmacia es un gran motivo de preocupación entre médicos y personal de administración de salud pública que trabajan con estas poblaciones. De hecho, en algunos países se cuenta como los efectos indeseables de los medicamentos entre las primeras 10 causas de muerte en el paciente anciano. Además de las múltiples comorbilidades del paciente anciano, la automedicación, compromisos cognitivos propios del paciente anciano contribuyen al aumento de esta práctica (Newman & Cauley, 2017). Es por esto que diferentes sistemas

de salud se han propuesto estrategias para contrarrestar la polifarmacia siendo entre otras: evitar una prescripción inadecuada, evaluar la eficacia de los medicamentos, evitar el uso de fármacos de baja utilidad terapéutica además de fomentar medidas no farmacológicas como cambios de estilo de vida, mejora del estado nutricional e inicio de actividades físicas o rehabilitadoras que pueden evitar las condiciones médicas que les lleven a la farmacoterapia. El paciente debe contribuir al uso racional de la medicación al utilizar correctamente y bajo prescripción médica los fármacos adecuados para un problema de salud debidamente diagnosticado (Urrea & Germán, 2013).

### **2.3 Factores de riesgo no modificables del adulto mayor**

Existen factores no modificables que inciden de forma deletérea en la supervivencia de los adultos mayores como lo son: vivir en regiones deprimidas económicamente, social y geográficamente aisladas, así como la falta de compañía (Guerrero & M. Yopez, 2014).

## **2.4 Mortalidad Intrahospitalaria**

### **2.4.1 Definiciones**

Epidemiológicamente, se define mortalidad como el número de defunciones ocurridas en un espacio de tiempo, lugar y causa determinada. La mortalidad hospitalaria o intrahospitalaria es un indicador que ha sido utilizada con frecuencia como medida de la calidad asistencial y se considera como un instrumento para la gerencia y planificación en centros asistenciales (Sanclemente, y otros, 2004).

### **2.4.2 Historia de la mortalidad**

Lo más antiguo del análisis de la mortalidad data de 1976, Rutstein D, y cols. Realizaron una lista de enfermedades relacionadas científicamente a la muerte de los pacientes, y propusieron que con ese conocimiento se podía prevenir la muerte,

morbilidad e incapacidad de una manera razonables. En los 80s la Health Care Financing Administration incorporó el análisis de la tasa de mortalidad intrahospitalaria para comparar cualitativamente a los centros hospitalarios de los Estados Unidos de América. Desde entonces han sido muchos los estudios publicados en este sentido, coincidiendo en la necesidad de ajustar la mortalidad a otros parámetros.

### **2.4.3 Estudios de Mortalidad intrahospitalaria**

Está bien demostrado que las causas de mortalidad intrahospitalaria dependen de las características del hospital, su complejidad, la importancia de cada uno de los servicios, la prevalencia de las enfermedades en el ingreso hospitalario y la gravedad de las mismas, así como de la diversidad de los pacientes tratados (L-Wright, I.Hammond, B.Jarman, M.Neary, & D.Newton, 2006). Se han observado diferencias entre los establecimientos privados que atienden a pacientes con condiciones socioeconómicas generalmente similares y los públicos, donde existe mayor número de ingresos por emergencias médicas y los enfermos provienen de sectores con diferentes condiciones socioeconómicas y culturales. A pesar de eso se sabe que en un hospital general público un alto porcentaje de la atención se debe a procesos agudos (Miceli, 2013, págs. 183-186). La mortalidad hospitalaria ha sido estudiada en servicios clínicos a nivel mundial, siendo así que en un estudio realizado por L. Briongos Figuero et al (2013) en un servicio de Medicina Interna se encontró como principales causas de muerte a la insuficiencia cardíaca, insuficiencia respiratoria, sepsis respiratoria, neumonía grave, neoplasia avanzada, sepsis de origen urinario y hemorragia cerebral, datos que se correlacionan con las principales causas de defunción del adulto mayor en el HCAM donde se reportó una tasa bruta de mortalidad más alta en los servicios de Neumología y Medicina Interna con el 15 y 12% respectivamente. Esto es congruente con la mayor fragilidad de los pacientes con dichas patologías (Figuero, 2013).

## **2.5 Escalas de mortalidad intrahospitalaria en adultos mayores**

Dada la alta carga que el paciente adulto mayor conlleva sobre las unidades de atención de salud, fue necesario la realización de estudios destinados a disminuir los costos asociados a una mayor estancia hospitalaria y pérdidas de años de vida estimados en esta población. Existen herramientas que predicen la mortalidad intrahospitalaria en los ancianos, tanto al ingreso y egreso hospitalario siendo la mayoría validadas a largo plazo. Destacan las Escalas de Minimum Data Set Mortality Risk Index, Minimum Data Set mortality Risk index Revisado, AVD y Deterioro Cognitivo, Flacker Mortality Score, Advance Dementia Prognostic Tool, Multidimensional Prognostic Index, Modified Early Warning Score (MEWS), Changes in Health, End-stage Disease and Symptoms and Signs (MDS- CHES), Geriatric Index of Comorbidity, Criterios de Caring, Índice de Profund y el Índice de Charlson y la Escala de Norton, diseñada inicialmente para predecir riesgo de presentar úlceras de decúbito durante la hospitalización, validada en revisiones posteriores como predictor de mortalidad al analizar variables de la esfera cognitiva, estado funcional, movilidad, estado general e incontinencia; variables que han demostrado asociación estadística con mortalidad (Manglano, y otros, 2018). Dado su facilidad para la recolección de datos para la construcción sus puntajes, las escalas de Charlson y Norton han sido documentadas como aquellas más adecuadas para su uso dentro del escenario práctico sanitario (Murray, Bates, Ngo, Ufberg, & N.Shapiro, 2006,).

### **2.5.1 Índice de Charlson**

El índice de Charlson es un método utilizado para estimar el pronóstico en base a la comorbilidad existente en el paciente, fue publicado en 1987 y modificado en 1994. Se realizó un estudio prospectivo donde participaron 607 pacientes admitidos a hospitalización del New York Hospital – Cornell Medical Center durante 1 mes en 1984, la cohorte consistió en 99,3 % ya que 3 participantes no lograron ser localizados, se los

clasificó a su ingreso de acuerdo a la severidad de su enfermedad y al alta se revisaron los registros hospitalarios del paciente, características clínicas y demográficas, se hizo seguimiento de su evolución al alta y se relacionó con sus estados comórbidos presentados al ingreso. Una vez completado un año del egreso se obtuvo información del 93 % de los pacientes en estudio, se los contactó principalmente en los controles médicos subsecuentes, por llamadas telefónicas y cartas, además de revisión del registro de defunción. En muchos estudios posteriores se ha comprobado su utilidad y precisión para detectar a este grupo de pacientes (Charlson, Pompei, Ales, & Mackenzie, 1987).

Se definió como comorbilidades a patologías preexistentes en el paciente tipo cardíacas, vasculares, pulmonar, neurológicas, endócrinas, renales, hepáticas, gastrointestinal, cáncer, inmunes y misceláneas que incluían patologías reumatológicas y coagulopatías.

Las enfermedades comórbidas se codificaron como se indica en la Tabla 2.

*Tabla 2. Puntuación de la Enfermedades comórbidas*

0	<i>Ausente</i>
1	<i>Presente</i>
<i>Gravedad.</i>	
1	<i>No enferma</i>
2	<i>Levemente enferma</i>
3	<i>Moderadamente enfermo</i>
4	<i>Gravemente enfermo</i>
5	<i>Moribundo</i>

*Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).*

*Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

La tasa de mortalidad es mayor en pacientes oncológicos y con SIDA. También fue alta en pacientes con patología hepática, hemiplejía, diabéticos con afectación a órganos diana, falla renal severa y enfermedad pulmonar con un valor de  $p < 0,05$  (Gutiérrez, Sánchez, & Otero, 2012).

Según el estudio realizado por Charlson ME (1987), las tasas de mortalidad obtenidas fueron de acuerdo con las puntuaciones: "0", 12% (181); "1-2", 26% (225); "3-4", 52% (71); y "mayor que o igual a 5", 85%. Esto indica una relación directamente proporcional del puntaje de Charlson con el riesgo de mortalidad.

Este Índice ha sido ampliamente empleado como predictor de mortalidad en base a polimorbilidad, en el 2014 se realizó un estudio que demostró que este índice puede ser utilizado de forma prospectiva para identificar pacientes que van a incurrir en altos costos futuros (Charlson, Pompei, Ales, & Mackenzie, 1987). De esta forma, no solamente sirve como predictor clínico, sino también como un método para mejorar parámetros como costo-beneficio.

Otro predictor importante de morbilidad lo representa el índice de Norton. Existen algunas experiencias como la de Israel donde esta herramienta ha sido evaluada y aprobada como predictor de mortalidad dentro del servicio de medicina interna de un Hospital de tercer nivel donde se cuenta con un registro en el Medical Center Rainbad de 26,399 ingresos de pacientes mayores de 65 años entre enero del 2008 y el 31 de diciembre del 2011 junto con el Índice de Charlson determinando que en esa población un 16,8% tenían una carga muy alta de comorbilidad, las tasa de mortalidad a los 90 días y 6 meses fueron de 9,5% , 20 y 25,9% respectivamente. Con esto se demuestra, no solamente la independencia del índice de Norton sino también su complementariedad con el índice de Charlson.

En distintas enfermedades y servicios hospitalarios se han usado ambos índices para predecir la tasa de mortalidad. Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo en Taiwan en 484 pacientes con empiema torácico concluyó que el índice de comorbilidad de Charlson puede ser utilizado como un indicador del riesgo de mortalidad (Wiu, Lee, & Hsieh, 2018). En otro trabajo se utilizó el test de Charlson para predecir el riesgo de

empiema en pacientes con enfermedad broncopulmonar obstructiva crónica y se concluyó que la evaluación del riesgo mediante esta escala es capaz, junto a un monitoreo cercano, evaluación de los riesgos de empiema y una intervención temprana; disminuir la mala evolución del paciente y disminuir la mortalidad.

En cardiología también ha sido objeto de revisión. En un estudio retrospectivo que incluyó a 1,035 pacientes con el diagnóstico de infarto agudo de miocardio, mostró que la comorbilidad presente en el momento del ingreso y cuantificada mediante el índice de Charlson está asociada a un aumento de la incidencia de mortalidad y/o re-infarto a los 30 días y a 1 año de seguimiento. Además, esos resultados confirmaron un incremento del poder discriminativo de los modelos (tanto a los 30 días como a 1 año) sobre la base de la comparación del índice Charlson; su estabilidad y capacidad predictiva fue demostrada por una excelente concordancia entre el tiempo de supervivencia observado y el predicho por el modelo de Cox (Núñez, y otros, 2004).

En insuficiencia cardíaca el índice de comorbilidad de Charlson ha demostrado su utilidad. También fue usado en Barcelona, España; donde un trabajo demostró en 897 pacientes mayores de 65 años, con un alto índice de comorbilidad ( $>2$ ) al momento de la primera hospitalización debida a insuficiencia cardíaca aguda, representa un factor predictor independiente de la mortalidad a mediano plazo y después del alta entre pacientes ancianos con insuficiencia cardíaca (Formiga, y otros, 2017).

Se ha comprobado su uso en Nefrología. Por ejemplo, el índice de comorbilidad según estudio realizado en Karachi también es capaz de predecir la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con insuficiencia renal aguda. El trabajo incluyó 786 pacientes consecutivos con daño renal agudo con una edad promedio de 59 años. Un índice de Charlson mayor a 6 estuvo estadísticamente significativo a una mayor probabilidad de necesitar diálisis, ventilación mecánica y aumento de la

mortalidad. Concluyeron que el índice de comorbilidad predijo la mortalidad intrahospitalaria y el pobre desenlace renal en pacientes con insuficiencia renal aguda (Talib, Sharif, Manzoor, Yagub, & Kashif, 2017).

En otro estudio multicéntrico de 3,765 receptores de trasplante renal donde se recalibró el peso de las variables: Enfermedad vascular periférica, infarto de miocardio, enfermedad hepática y diabetes; mejoró significativamente la clasificación del riesgo de mortalidad (Park, Kim, Kim, Joo, & Lim, 2018).

En estudios con cáncer también se ha aplicado. En un ensayo llevado a cabo en la ciudad de Beijing, el índice de comorbilidad fue un importante factor pronóstico en la supervivencia global de pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas, estadios IIIB – IV, y negativos para el receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR) y kinasa de linfoma anaplásico (ALK).

Aunque enfermedades como la Leucemia Mieloide Crónica tienen sus propios índices de riesgo y severidad, como lo es el índice de Sokal y Hasford, no está suficientemente dilucidado si esos scores pueden predecir el desenlace en pacientes mayores. Un estudio japonés demostró que el índice de comorbilidad de Charlson  $> 2$  está inversamente relacionado con la sobrevida global de 79 pacientes reclutados para la investigación.

De manera similar, el linfoma folicular tiene su propio índice pronóstico (FLIPI: Folicular Lymphoma International Prognostic Index); no obstante, un estudio serbio llevado a cabo en 224 pacientes diagnosticados con linfoma folicular tratados con inmunoterapia analizados retrospectivamente y combinaron el FLIPI con el índice de Charlson y la histología obteniendo el FCG score. Con esto mejoraron en 9,1% el poder discriminativo del FLIPI sobre la sobrevida global y concluyen que probablemente

están frente a un mejor sistema pronóstico para esta enfermedad (Mihaljevic, Andjelic, Antic, Markovic, & Petkovic, 2016).

Algunos autores han sumado o dado más importancia a algunas variables del índice de Charlson. En un estudio realizado en Austria 424 pacientes que fueron sometidos a resecciones pancreáticas por malignidades, y en quienes se midió la masa músculo esquelética se concluyó que la disminución de la misma predice mejor la mortalidad postoperatoria y debe ser incorporada a los índices de riesgo convencionales, como el índice de comorbilidades de Charlson, para identificar a pacientes con alto riesgo (Wagner, y otros, 2018).

En pacientes quirúrgicos también se ha utilizado el índice de Charlson. En un estudio retrospectivo de 250 pacientes de 75 años o más con cáncer colorectal el Índice de Comorbilidad de Charlson fue útil para predecir el desenlace postoperatorio en pacientes con enfermedad avanzada. Con ello se puede concluir que su uso en el preoperatorio puede identificar mejor a los pacientes de riesgo lo que permitiría tomar medidas preventivas, así como realizar un informe más detallado al paciente y sus familiares.

De la misma forma, además de las modificaciones del Índice de Charlson, también la combinación con otros sistemas mejora su capacidad de predicción de la mortalidad. En un estudio de cohortes de pacientes admitidos a un hospital usando los sistemas CIE-9=337,367 pacientes e CIE-10=348,820 pacientes, la combinación con tres métodos de puntaje Charlson, Van Walraven y Schneeweiss (1987) proporcionó una mejor predicción de la mortalidad que cada uno por separado.

Sistemas automatizados de historias clínicas, facilitan el análisis de los casos y mejoran la obtención del índice de comorbilidad. En una investigación realizada en Nueva York, se realizó un estudio retrospectivo para determinar si los registros médicos

electrónicos llevado a cabo por el personal de enfermería pueden ser usados para determinar la movilidad y desenlace clínico de pacientes de 75 años o más. Aquí se reclutaron 2,383 pacientes del área clínica y se determinó que la información documentada por enfermería puede ser una forma práctica de identificar sistemáticamente pacientes de alto riesgo de pobre desenlace con baja movilidad mediante el índice de Charlson y finalmente mejorar el desenlace de los pacientes ancianos hospitalizados (Sinvani, y otros, 2018).

Una de las limitaciones del índice de Charlson es la inadecuada recolección de la información. Un estudio realizado en Brasil con 1,607,697 hospitalizaciones fallaron en mejorar la predicción de la mortalidad utilizando los índices de Charlson y Elixhauser. Esto fue atribuido por los autores a la influencia de la incompleta fuente de información (Martins, 2010).

Otra limitación importante son las adaptaciones del sistema CIE de la OMS para la clasificación de las enfermedades; ya que, según la versión que se use del mismo (8, 9 o 10) hace en muchos casos difícil la reproducibilidad y la transparencia entre los distintos trabajos. Una revisión sistemática de la literatura de un total de 16 estudios encontró que la mejor adaptación del método fue la realizada por The Royal College of Surgeons del Reino Unido. Ellos combinaron 5 versiones del CIE y trasladaron todos los registros al CIE-10 lo que permite adaptar versiones previas de la clasificación de comorbilidades (Brusselaers & Lagergren, 2017).

Otra debilidad de este y otros índices la constituye la omisión de otras enfermedades (Ej. anemia y enfermedad mental). Esto justificaría, como se ha realizado en otros estudios, la incorporación de nuevas variables para mejorar la capacidad predictiva del test.

### **2.5.2 Escala de Norton**

La escala de Norton es la primera descrita en la bibliografía para valoración del riesgo a desarrollar una úlcera por presión , expuesta en 1962 por Doreen Norton junto con McLaren y Extron Smith (2007) en el curso de una investigación geriátrica, originalmente el corte era 14 puntos, posteriormente en 1987 Norton propuso modificar el punto de corte a 16 aspectos fundamentales en la salud de los ancianos, con una sensibilidad 63% y especificidad 70% en predicción de úlceras de presión con un valor predictivo positivo 39% y un valor predictivo negativo 86% . Esto pudo contribuir al establecimiento de la utilidad clínica de la prueba en el contexto de este grupo de pacientes (Pina, 2007).

Esta escala ha sido utilizada en varios centros; es así que fue validada en un hospital de tercer nivel en Israel Rambam Medical Center en cinco unidades de Medicina Interna en pacientes geriátricos mayores 65 años admitidos solo en el servicio de medicina interna directamente del servicio de emergencia, debido a una enfermedad aguda, pacientes con admisiones repetidas se incluyó solo la primera admisión, entre los criterios de criterios de exclusión se consideró a pacientes que fueron transferidos de otros servicios, pacientes ingresados para procedimientos electivos y aquellos pacientes que no cuenten con la escala de Norton al ingreso (Gonzalez, y otros, 2014).

Según, Eran Leshem-Rubinow (2013), la escala de Norton valora cinco parámetros, estado físico, estado mental, incontinencia, inmovilidad, actividad, siendo esta una escala negativa ya que a menor puntuación mayor riesgo. Las variables se describen:

### **2.5.1 Estado General:**

Puede ser muy malo cuando la persona realiza una única comida al día, presenta deshidratación severa, bebe menos de 3 vasos al día, temperatura corporal  $>38.5$  grados centígrados o menor de 35.5 grados centígrados. Estado físico pobre considerado cuando se realiza únicamente dos comidas al día, la ingesta de agua no sobrepasa los 4 vasos diarios, hay una deshidratación moderada y la temperatura corporal está entre los 35,7 y 38 grados centígrados. Estado físico Mediano paciente realiza las tres comidas al día bebe entre 5 a 7 vasos al día. Estado físico bueno cuando la persona realiza 4 comidas al día, beba entre 8-10 vasos, presentando un peso corporal mantenido, no presente signos de deshidratación, temperatura corporal entre 36-37 grados centígrados.

### **2.5.2 Estado mental:**

Paciente estuporoso/comatoso presentará una desorientación completa despierta a estímulos dolorosos, pero sin una respuesta verbal. Paciente confuso, agresivo, irritable, presentara desorientación en tiempo, espacio y persona, respuesta lenta a estímulos, en el caso de despertar respuestas serán breves e inconexas. Paciente apático, aletargado, olvidadizo, somnoliento despertará por un momento despierta ante un estímulo y permanece orientado, obedece órdenes sencillas, respuesta verbal lenta, con posible desorientación en tiempo. Paciente alerta estará orientado en tiempo, espacio y persona, comprende la información, responderá adecuadamente a estímulos verbales, visuales, auditivos, táctiles.

### **2.5.3 Actividad:**

Paciente encamado será dependiente para todos sus movimientos, precisará de ayuda para comer o para el aseo. Una persona que se encuentra en una silla podrá moverse con ella, pero no caminar, ni mantenerse de pie por sí sola, Paciente que pueda levantarse,

pero no tenga la capacidad de caminar y mantenerse de pie sin ayuda humana o mecánica que se diferencia del paciente autónomo completamente para caminar.

#### **2.5.4 Movilidad:**

Se valorará según la capacidad del paciente de cambiar de postura sin ninguna ayuda. Paciente inmóvil cuando esté en incapacidad para cambiar de postura por sí mismo y de mantenerla. Paciente con movilidad muy limitada inicia escasos movimientos voluntarios requiriendo de ayuda para completarlos. Paciente con movilidad disminuida requiere ayuda para realizar, completar o mantener movimientos voluntarios iniciados con frecuencia. Paciente con movilidad total es capaz de mantener autonomía en su postura y mantenerlos.

#### **2.5.5 Incontinencia:**

La incontinencia urinaria y fecal es la ausencia de control en ambos esfínteres, en la urinaria o fecal hay ausencia de control en uno de los dos esfínteres de forma permanente. Paciente que presenta incontinencia ocasional, esporádicamente presenta ausencia de control en uno o ambos esfínteres, Continencia total si controla ambos (Rubinow, Sherman, & Justo, 2013).

Por su fácil aplicabilidad, la escala de Norton viene siendo validada desde 1962 para predecir úlceras de presión además condición física, mental actividad, movilidad, incontinencia fecal y urinaria hasta la actualidad.

Se ha utilizado ampliamente en servicios de Medicina Interna. En 2018 se publicó artículo en España de 624 pacientes con una edad media de 79 años ingresados en un Hospital de Zaragoza, en el mismo se concluyó que la escala de Norton fue útil para predecir la mortalidad a corto, mediano y largo plazo en pacientes hospitalizados en servicios de Medicina Interna (Manglanno, y otros, 2018).

En otro estudio llevado a cabo en Tel Aviv, en 259 pacientes con edad mayor o igual a 65 años ingresados en un servicio de Medicina Interna; se observó que la escala de Norton puede ser usada para predecir estancia hospitalaria, complicaciones durante la hospitalización distintas a las úlceras por presión, y la mortalidad intrahospitalaria en ancianos ingresados al departamento de Medicina Interna (Rubinow, Sherman, & Justo, 2013). Con ello podemos ver su utilidad práctica en los servicios clínicos.

En un estudio también realizado en Israel con 302 pacientes ancianos hospitalizados en el Tel Aviv Medical Center, se utilizó la Escala de Norton para determinar su utilidad en la predicción de aparición de complicaciones dentro de los primeros 30 días al ingreso y la mortalidad a un año posterior a implantación de válvula aórtica trans-cateter (TAVI). Se concluyó que una Escala de Norton menor a 16 estuvo asociada a una mayor mortalidad de estos pacientes. Por tal razón puede ser usada para la selección de pacientes ancianos antes de la colocación de TAVI (Stanley & Sarfali, 2017).

La escala de Norton también ha sido útil para predecir mortalidad en ancianos institucionalizados. En un ensayo de 81 pacientes elegibles para el análisis, ubicado en una casa de cuidado, se observó que los pacientes que presentaron un menor puntaje presentaron un riesgo mortalidad significativamente mayor (Segal, Hassin-Baer, Kliens, Cale, & Segal, 2015). Su uso en este ambiente puede ayudar a mejorar la mortalidad en este tipo de centros.

# **CAPÍTULO III. MÉTODOS**

## **3.1 Objetivos**

### **3.1.1 General**

Establecer la utilidad del Índice de Charlson y escala de Norton como predictores de mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos, mayores de 70 años ingresados los servicios clínicos del HCAM en el período noviembre del 2016 a noviembre del 2017.

### **3.1.2 Específicos**

- Establecer la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo del índice de Charlson y la escala de Norton empleada en pacientes adultos, mayor de 70 años durante su hospitalización en los servicios clínicos del HCAM para determinar el riesgo de mortalidad.
- Identificar qué variables están más asociadas a mortalidad
- Establecer la superioridad que existe entre las dos escalas para predecir mortalidad al ingreso hospitalario en paciente de servicios clínicos del HCAM.

## **3.2 Hipótesis de Estudio**

El índice de Charlson y la escala de Norton son útiles para predecir mortalidad en pacientes adultos, mayores de 70 años ingresados a los servicios clínicos del HCAM.

### 3.3 Variables

Tabla 3. Variables

Independiente	Interviniente	Dependiente
Comorbilidad (Índice de Charlson)	Sexo	Mortalidad
Estado General	Edad	Tiempo de estancia Intrahospitalaria
Estado mental		
Actividad		
Movilidad		
Incontinencia		
Escala de mortalidad (índice de Charlson y Norton)		

Elaborado por: Verónica Navarrete, Johanna Toro

#### 3.3.1 Definiciones Operacionales

Tabla 4. Operacionalización de Variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	DIMENSION	ESCALAS
<b>EDAD</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 70- 79 años</li> <li>● 80-89 años</li> <li>● 90- 99 años</li> <li>● &gt;99 años</li> </ul>	Cuantitativa discreta	Porcentaje Escala de intervalos
<b>SEXO</b>	Conjunto de características físicas, anatómicas, biológicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer que viene determinado por la naturaleza con la que se nace	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hombre</li> <li>● Mujer</li> </ul>	Cualitativa nominal Dicotómica	Porcentaje escala nominal
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Infarto de miocardio</li> <li>● Insuficiencia Cardíaca</li> </ul>		1

<b>COMORBILIDAD</b> (Índice de Charlson modificado)	Trastorno que acompaña a una enfermedad primaria, implica la coexistencia de dos o más patologías médicas no relacionadas	●	congestiva	1	Cualitativa politómica	Porcentaje Escala continua Curva ROC
		●	Enfermedad vascular periférica	1		
		●	Enfermedad vascular cerebral (excepto hemiplejía)	1		
		●	Demencia	1		
		●	Enfermedad pulmonar crónica	1		
		●	Enfermedad del tejido conectivo	1		
		●	Enfermedad ulcerosa	1		
		●	Enfermedad hepática leve	1		
		●	Diabetes (sin complicaciones).	1		
		●	Diabetes con daño de órgano blanco	2		
		●	Hemiplejía	2		
		●	Enfermedad renal Moderada o severa	2		
		●	Tumor sólido secundario (no metastásico)	2		
		●	Leucemia	2		
		●	Linfoma- Mieloma Múltiple	2		
		●	Enfermedad hepática moderada o severa	3		
		●	Tumor sólido secundario metastásico	6		
●	VIH	6				
	0: probabilidad de fallecimiento 12%					
	1-2: probabilidad de fallecimiento 26%					
	3-4: probabilidad de fallecimiento 52%					
	>5: probabilidad de fallecimiento 85%					
<b>ESTADO GENERAL</b>	Apariencia del sujeto que es posible captar a través un entrenamiento en la observación	●	Bueno	4	Cualitativa Politómica	Porcentaje Escala continua
		●	Débil	3		
		●	Malo	2		
		●	Muy malo	1		
<b>ESTADO MENTAL</b>	Estado de equilibrio de una persona y su entorno socio-cultural, garantizando su participación laboral, intelectual y de relaciones para	●	Alerta	4	Cualitativa Politómica	Porcentaje Escala continua
		●	Apático	3		
		●	Confuso	2		
		●	Estuporoso	1		

<b>ACTIVIDAD</b>	alcanzar un bienestar y calidad de vida. Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exijan gasto de energía.	●	Caminando	4	Cualitativa Politómica	Porcentaje Escala continua
		●	Con ayuda	3		
		●	Sentado	2		
		●	En cama	1		
<b>MOVILIDAD</b>	Desplazamiento de una persona de un lugar a otro.	●	Total	4	Cualitativa politómica	Porcentaje Escala continua
		●	Disminuida	3		
		●	Muy limitada	2		
		●	Inmóvil	1		
<b>INCONTINENCIA</b>	Alteración del organismo que consiste en la emisión involuntaria pero consciente de la orina, heces u materia biológica cuya evacuación se produce normalmente bajo la influencia de la voluntad.	●	Ninguna	4	Cualitativa politómica	Porcentaje escala continua
		●	Ocasional	3		
		●	Urinaria	2		
		●	Doble	1		
<b>ESCALA DE NORTON</b>	Escala que permite medir el riesgo que tiene un paciente de padecer úlceras por presión, valora cinco apartados con una escala de gravedad del 1 al 4 que sumados dan una puntuación comprendida entre 5 y 20.	●	5-9 muy alto	1	Cualitativa politómica	Porcentaje escala continua Curva Roc
		●	10-12 riesgo alto	2		
		●	13-14 riesgo medio	3		
		●	>14 riesgo mínimo o no riesgo.	4		
<b>TIEMPO DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA</b>	Número de días que permaneció el paciente hospitalizado previo a su alta médica o muerte.	●	Días de hospitalización		Cuantitativa	Numérica
<b>MORTALIDAD</b>	Ausencia de signos vitales del paciente en estudio, notificado en la historia clínica.	●	Si	1	Cualitativa dicotómica	Porcentaje escala continua
		●	No	2		

<b>ESCALAS DE MORTALIDAD</b>	Escalas utilizadas para estimar riesgo de mortalidad	•	Charlson	1	Cualitativa	Porcentaje Escala continua
		•	Norton	2		

---

*Elaborado por: Verónica Navarrete, Johana Toro*

### **3.4 Metodología**

#### **3.4.1 Tipo y diseño general del estudio**

El presente fue un estudio epidemiológico, analítico retrospectivo y longitudinal. Se analizaron las características clínicas y demográficas de los pacientes, así como dos escalas de riesgo en función a la mortalidad en pacientes ingresados a los servicios clínicos del Hospital Carlos Andrade Marín de noviembre de 2016 a noviembre de 2017.

#### **3.4.2 Universo del Estudio**

En base a los 5,128 pacientes ingresados a la hospitalización de servicios clínicos se escogieron mediante muestreo no probabilístico por conveniencia y se obtuvo 1,360 participantes del estudio.

El universo constituye todos los pacientes de 70 años en adelante ingresados a los servicios clínicos del Hospital Carlos Andrade Marín desde noviembre 2016 a noviembre 2017, se tomó como referencia al número de pacientes ingresados en el período de estudio N= 5,128 pacientes. Se escogió este grupo etario debido a que según datos obtenidos en la institución de estudio la mortalidad es mayor en pacientes de 70 años en adelante (3%), en comparación a pacientes de 65 años (1%) en los cuales la tasa de mortalidad es similar a la población en general (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2014)

La selección de la muestra fue de manera retrospectiva mediante la búsqueda de historias clínicas incluidas en el sistema informático AS400. La recolección de la muestra se realizó a través de la revisión de las historias clínicas físicas y electrónicas de los pacientes seleccionados, información que fue registrada en el instrumento de recolección de datos. (Anexo3)

El tamaño de la muestra está conformado por 1,360 pacientes, con un intervalo de confianza deseado de 99%, ya que al ser un modelo predictivo se necesita al menos 20 eventos (muerte) por cada variable de estudio considerando que la escala de Charlson tiene dos variables y Norton 5 variables por lo cual se necesitan 140 eventos para obtener una muestra con esta precisión. Por tal motivo se utilizó un intervalo de confianza de 99% que en población de 5,128 con una mortalidad neta de 3,8% nos dará una mortalidad 158 muertes en una muestra aleatoria de 1,360 pacientes.

La muestra fue calculada con la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

n= tamaño de la muestra

z: nivel de confianza deseado, 99%

p= proporción de la población con la característica deseada. (Éxito)

q= proporción de la población sin la característica deseada. (Fracaso)

e = nivel de error dispuesto a cometer 3%.

N= tamaño de la población, 5,128.

### **3.4.3 Criterios de inclusión**

- Pacientes adultos, mayores de 70 años admitidos en los servicios clínicos del HCAM (Medicina Interna, Neumología, Geriátría, Infectología, Nefrología, Cardiología, Neurología, Hematología, Oncología, Endocrinología, Gastroenterología) procedentes del servicio de emergencia, debido a una enfermedad aguda.
- Pacientes con admisiones repetidas se incluirán solo la primera admisión.
- Pacientes que cuenten con la puntuación de la escala de Norton.

### **3.4.4 Criterios de exclusión**

- Pacientes que fueron transferidos de otros servicios que no sea emergencia.
- Pacientes comprendidos entre 65 a 69 años.
- Pacientes ingresados para procedimientos electivos.
- Pacientes con ingresos programados desde la consulta externa.
- Pacientes institucionalizados previamente.
- Pacientes que no cuenten con la Escala de Norton al ingreso.
- Pacientes con HIV sin tratamiento antirretroviral.
- Paciente con recidiva tumoral o en quimioterapia paliativa

### **3.4.5 Análisis de los resultados**

Para el análisis de datos se creó una base de datos de Microsoft Excel 2007®, posteriormente fue exportada y se procesó con el programa SPSS versión 26®.

Se buscó la presencia o no de asociación entre variables cualitativas aplicando la prueba de Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher cuando aplicó. Se realizó la construcción de Curvas ROC (Característica Operativa de Receptor) para la establecer del área bajo la curva (ABC) del Índice de Charlson y escala de Norton para la

determinación de la utilidad clínica de las pruebas para predecir la mortalidad en los pacientes. Valores de p menores a 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

### **3.4.6 Consideraciones Bioéticas**

#### **3.4.6.1 Propósito del estudio**

El presente proyecto de Investigación se basó en los principios fundamentales de la Bioética esbozados en el informe de Belmont (beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia) se llevó a cabo previa obtención de la aprobación y permisos institucionales correspondientes al departamento de docencia e investigación del Hospital Carlos Andrade Marín así como el departamento de docencia de PUCE. Como fue un proyecto de investigación epidemiológico retrospectivo y longitudinal en el cual no estuvimos en contacto directo con el paciente y además no se realizó intervención en el diagnóstico y tratamiento, no representó riesgo para los adultos mayores (no maleficencia). El análisis de los datos obtenidos en las historias clínicas informatizadas en el sistema AS400 del HCAM se solicitó a la Institución, la cual es custodia de las mismas y tiene la facultad para autorizar la revisión y análisis de la información obtenida, por ello no fue necesario obtener un consentimiento informado por parte del paciente o sus familiares. Además se garantizó en todo momento del estudio guardar la confidencialidad de la información y se aseguró proteger la identidad del usuario y nuestro compromiso como investigadores en proteger la información basados en el principio de autonomía y apegados así a la Constitución Política del Ecuador Artículo 66 y al Código de ética Institucional con su Comité de Ética Asistencial con la aplicación en igualdad de condiciones a quienes cumplan con los criterios de inclusión y exclusión (Justicia) pretendiendo que a futuro permita maximizar los beneficios posibles optimizando los recursos, garantizando el principio de beneficencia (Concejo Nacional de Planificación, 2013).

### **3.4.6.2 Procedimiento**

Se tomaron los datos de historias clínicas físicas y electrónicas obtenidos del sistema informático AS400 usado en la institución de estudio para correr el Índice de Charlson, (Anexo 1), y se obtuvieron datos de la puntuación de la escala de Norton, (Anexo 2), evaluada previamente por el personal de enfermería. La información fue recolectada en un instrumento de recolección de datos (Anexo 3) diseñado para la recopilación de las variables del estudio y fueron almacenados en una base de datos de Excel, para luego ser extrapolados en el sistema SPSS versión 26 para el análisis estadístico respectivo.

### **3.4.6.3 Obtención del consentimiento**

Al ser un estudio analítico retrospectivo no fue necesario la obtención de un consentimiento informado debido a que la información se obtuvo de las historias clínicas físicas e informatizadas con el sistema AS400, y no mantuvimos un contacto directo con el paciente.

### **3.4.6.4 Confidencialidad de la información**

Se mantuvo la reserva y protección tanto de la identidad como de los datos obtenidos de las historias clínicas resguardando la confidencialidad de los pacientes estudiados

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Descripción de la Población

Se incluyeron 1,360 pacientes atendidos en los servicios clínicos del Hospital Carlos Andrade Marín (ver Figura 2); entre noviembre del 2016 y noviembre del 2017, siendo el servicio más prevalente el de Gastroenterología

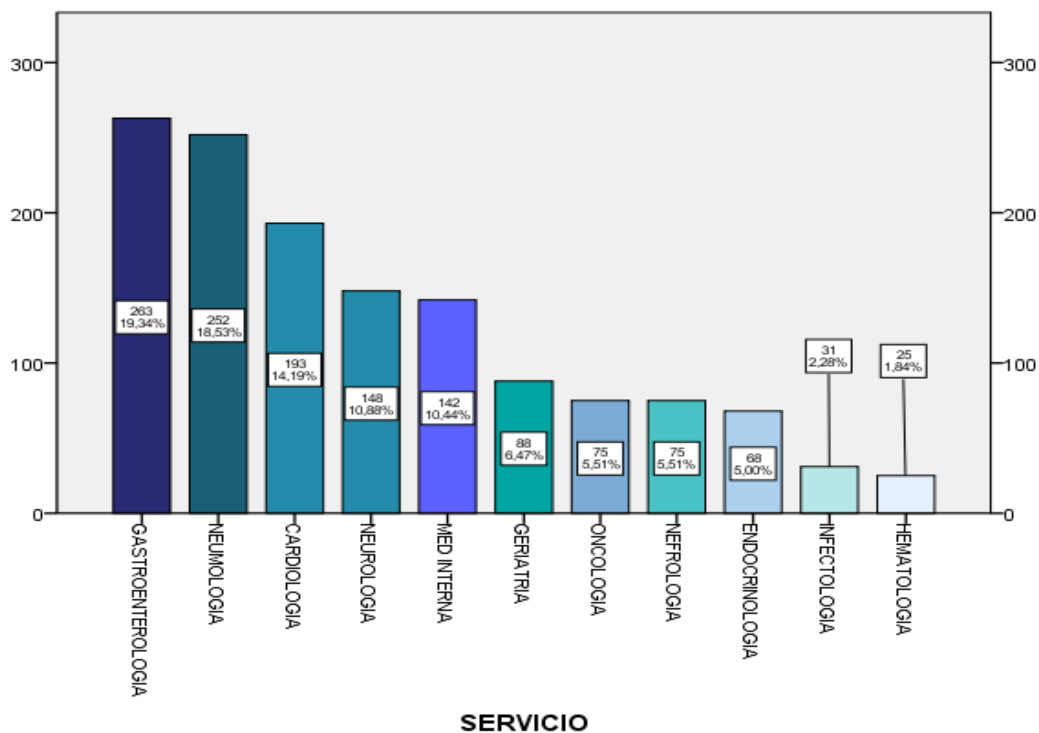


Gráfico 1. Distribución de frecuencia por servicio de procedencia de la muestra estudiada.

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

La edad de la población estudiada tuvo un promedio de 79,76 +/- 6, agrupados en rangos de edad en intervalos de 10 años por encima de los 70 años. (Ver Figura 3)

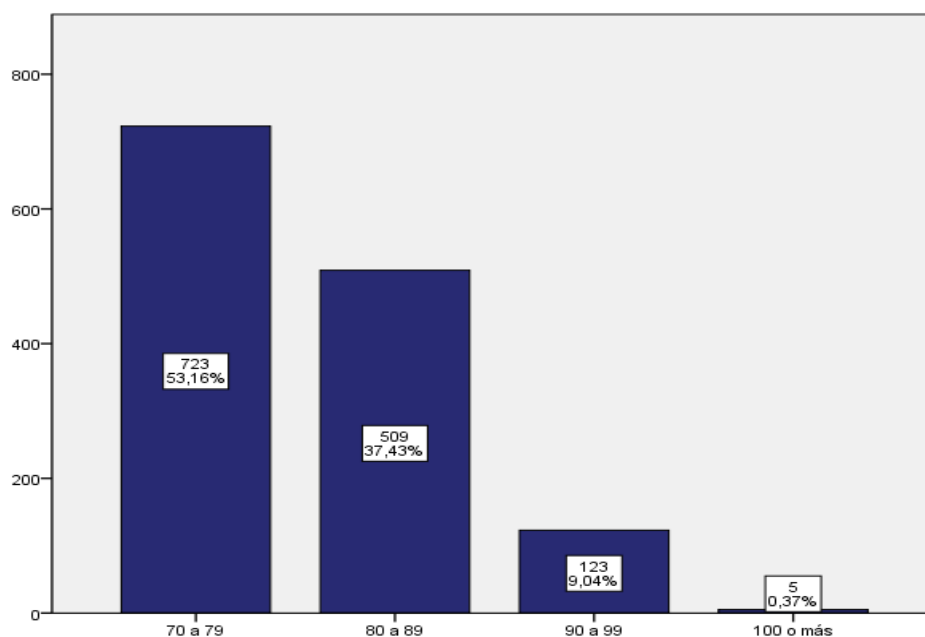


Gráfico 2. Distribución de frecuencia por rango de edad de la muestra estudiada.

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

El 50,7% de los pacientes estudiados fueron del género femenino con un promedio de 8,59 +/- 7,13 (Ver Tabla 5)

Tabla 5. Características demográficas de los pacientes estudiados.

	Hombres	Mujeres	Total	X <sup>2</sup>	Valor de p
Edad	80,15 +/- 6,99	79,38 +/- 6,82	79,76 +/- 6,91	N/A	0,01963
Sexo	671(49,3%)	689(50,7%)	1360(100%)	0,238	> 0,05
Servicio	Gastro (133)	Gastro (130)	Gastro (263)	0.198	0,6563
Días de Hospitalización	8,52 +/- 6,64	8,64 +/- 7,92	8,59 +/- 7,13	N/A	0,3584
Comorbilidades Charlson	5,46 +/- 1,77	5,46 +/- 1,89	5,46 +/- 1,83	N/A	0,4911
Norton	16,8 +/- 3,36	14,87 +/- 3,43	14,84 +/- 3,40	N/A	0,3811

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

## 4.2 Análisis de la población fallecida

La mortalidad general se ubicó en 6,5% (n=89). El promedio de edad de los pacientes fallecidos fue de 80,72 +/- 7,27 años y el de los supervivientes 79,7 +/- 6,88 años. Esta diferencia no fue significativa (Prueba de Student > 0,05). (Ver Tabla 6). La distribución por sexo fue similar, en total 671 hombres y 689 mujeres; 49,3% y 50,7% respectivamente, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. El género de los supervivientes fue de 49,56% masculino y 50,44% femenino; mientras que el de los fallecidos 46,07% masculino y 53,93% femenino.

Tabla 6. Medias y desviaciones estándar de los días de hospitalización agrupados según mortalidad.

Variables	Supervivientes n = 1271	Fallecidos n= 89	X <sup>2</sup>	Valor p
Edad	79,7 +/- 6,88	80,72 +/- 7,27		0,179
Sexo	M:49,56% F: 50,44%	M: 46,07% F: 53,93%	0,2693	0,6
Servicio	Gastro: 253	Neumología: 19		N/A
Media de días de hospitalización	8,41 días	11,03 días		0,015
Desviación Estándar	6,956	11,011		

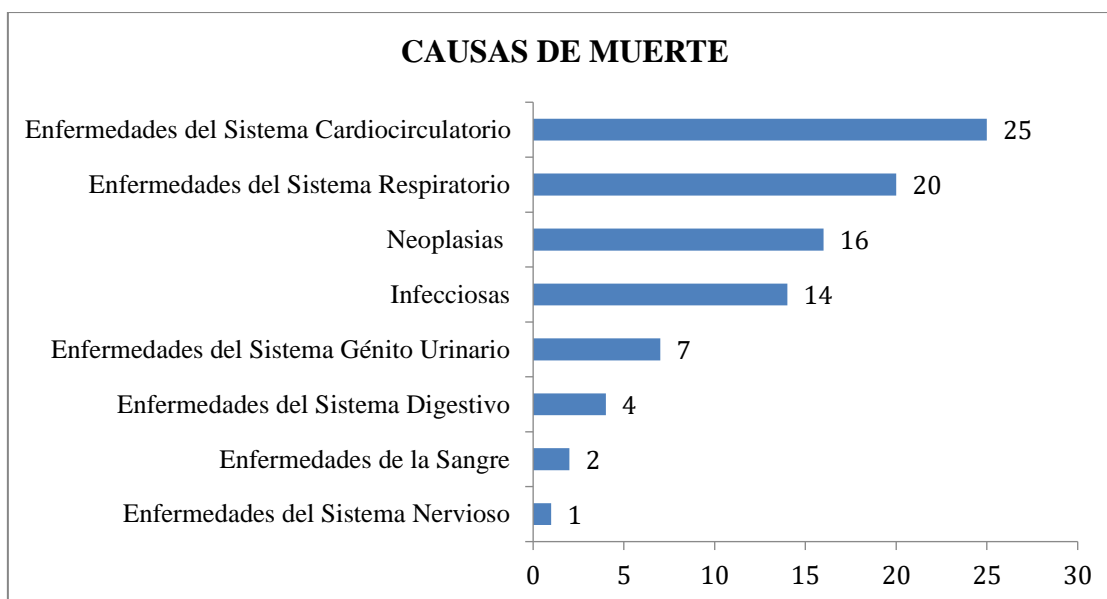
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

### 4.2.1 CAUSAS DE MUERTE

Las causas de mortalidad más frecuente se ilustran en la Tabla 7. De acuerdo a la clasificación del Cie.10 Es importante resaltar que dentro de las principales causas de mortalidad en este estudio se encontró en primer lugar las enfermedades del sistema cardiocirculatorio (25 pacientes [28.1% ]) de los cuales prevaleció el Infarto cerebral (10 pacientes), Infarto agudo de miocardio (7 pacientes), Hemorragia intraencefálica (4 pacientes), Insuficiencia Cardíaca (2 pacientes), Cardiomiopatía (1 paciente) y Bloqueo

Aurículo Ventricular Completo (1 paciente), seguido de Enfermedades del Sistema Respiratorio (20 pacientes [22.5%]), las neoplasias fue el tercer grupo predominante (16 pacientes [16.9%]), mientras que los procesos infecciosos se ubicó en cuarto puesto (14 pacientes [15.7%]).



*Gráfico 3. Causas de muerte de los pacientes estudiados.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

### **4.3 Descripción de las Escalas.**

#### **4.3.1 Índice de Charlson.**

##### **4.3.1.1 DESCRIPCION GENERAL:**

Al evaluar la escala de Charlson se encontró que la puntuación más prevalente en la población en general fue de 5,46 y la población de fallecidos en 5,31.

Las componentes más significativas con el evento fatal: Enfermedad cerebrovascular, hemiplejía, demencia, enfermedad pulmonar crónica, tumores sólidos metastásicos y no metastásicos.

#### 4.3.1.2 Enfermedad cerebrovascular

Se observó la presencia o no de enfermedad cerebral vascular en relación con la muerte de los pacientes de nuestra serie (Ver figura 4). Se observó un porcentaje de mortalidad de 6,0% para los que no presentaron ECV contra un 15,0% para los que sí lo presentaron. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ya que  $\chi^2$  (3, N = 1,360) = 9,938, p = .002. OR = 1.431, 5.31.

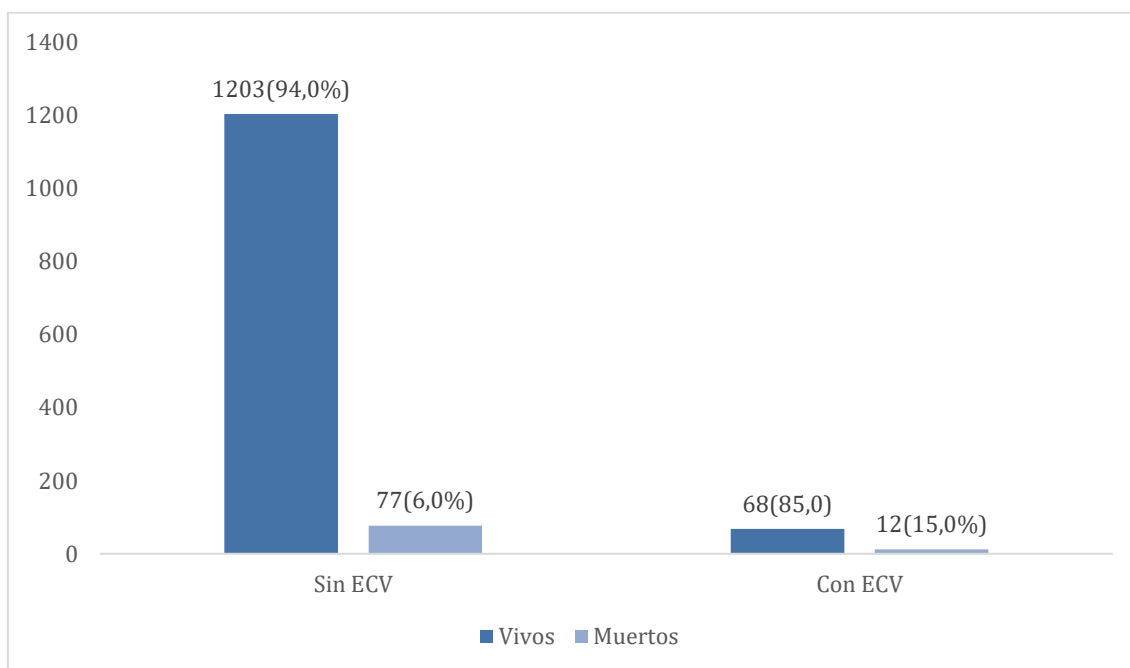


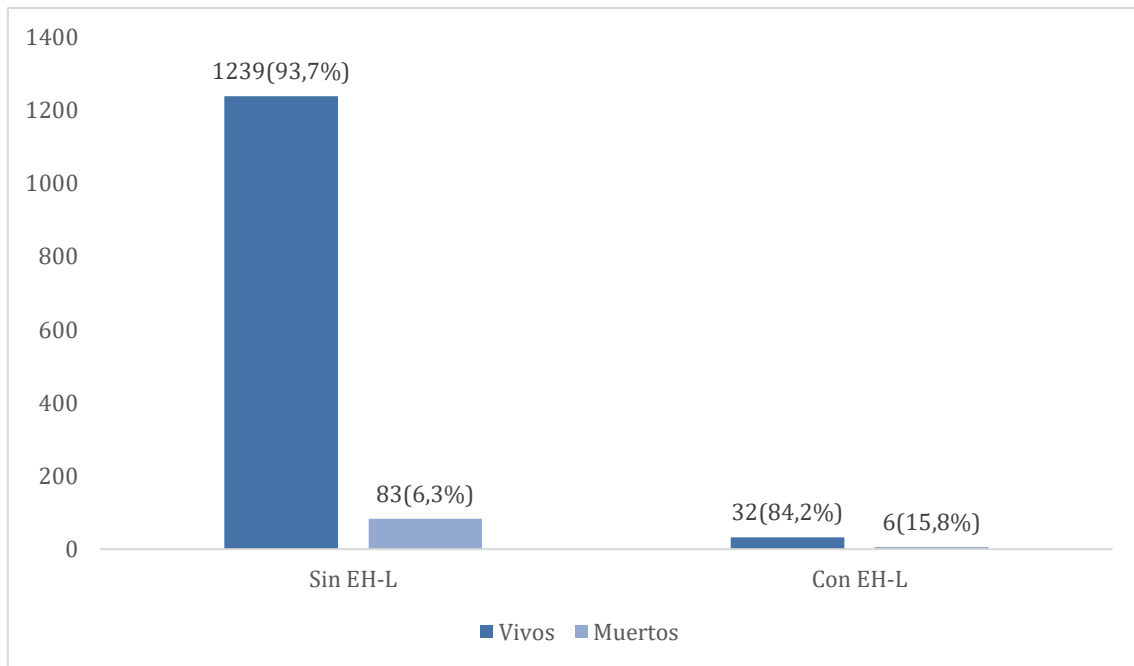
Gráfico 4. Enfermedad Vascul ar Cerebral en relación a la Muerte.

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

#### 4.3.1.3 Hemiplejía

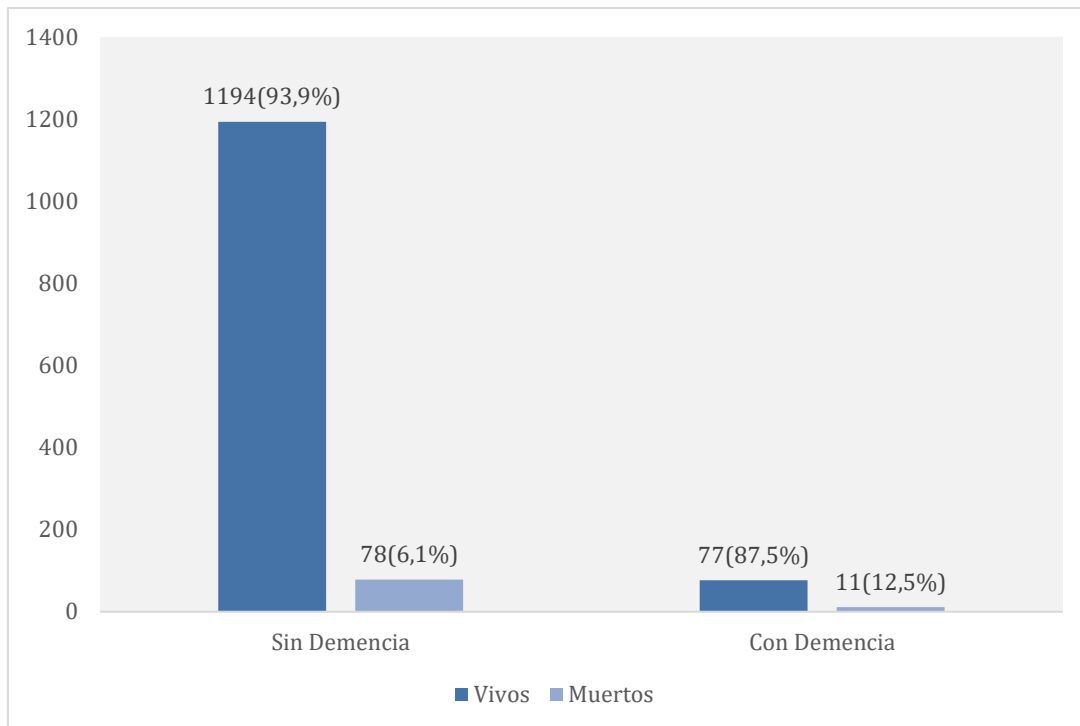
Se observó un porcentaje de muertes de 6,3% para los que no presentaron hemiplejía contra un 15,8% para los que si la presentaron. Esta diferencia fue significativa ya que su  $\chi^2$  (3, N = 1,360) = 5,464, p = .019. OR = 1.138, 6.883.



*Gráfico 5. Hemiplejía en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.3.1.4 Demencia:**

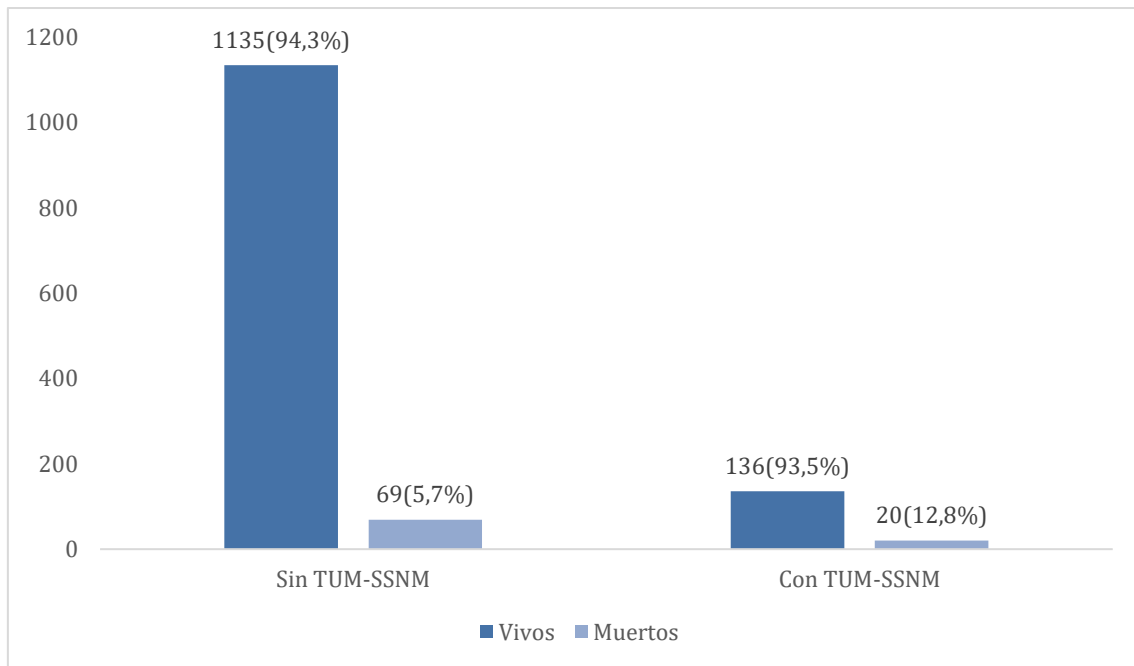
Se observó un porcentaje de mortalidad de 6,1% para los que no presentaron demencia contra un 12,5% para los que si la presentaron. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ya que su  $\chi^2 (3, N = 1,360) = 5,457, p = 0.019$ . OR = 1.117, 4.282. (ver Figura 6).



*Gráfico 6. Demencia en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.3.1.5 Tumor Sólido No Metastásico**

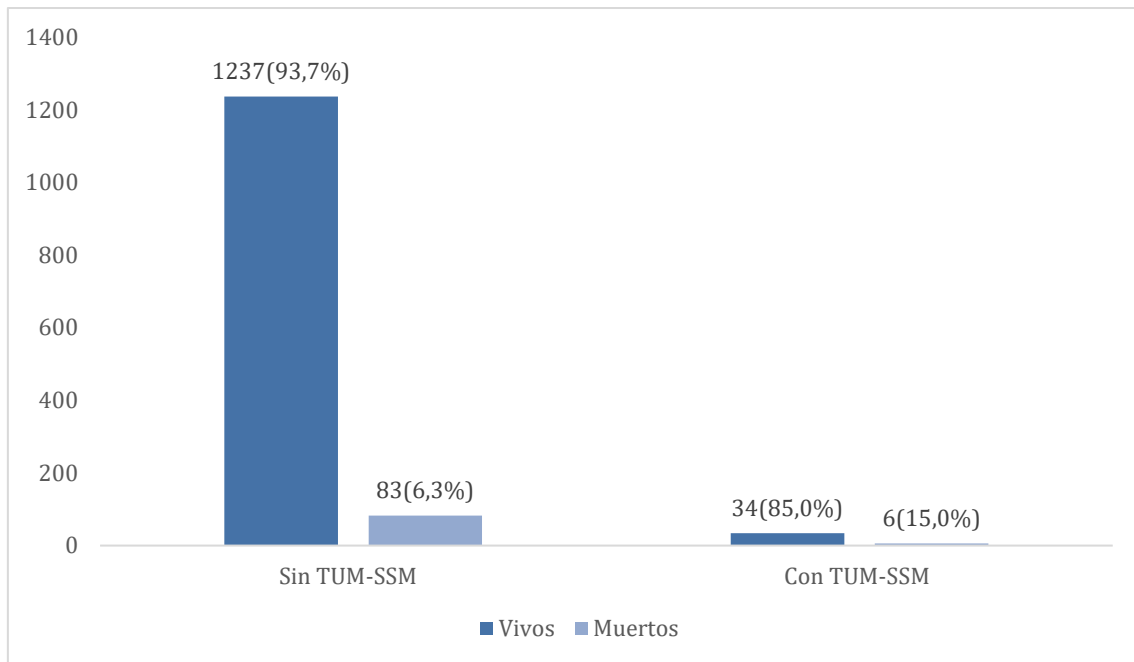
La mortalidad fue de 6,3% para los que no presentaron tumores no metastásicos comparado a un 9,6% para los que si presentaron cánceres no metastásicos. Hay una mortalidad significativamente mayor en el grupo con cáncer. Esta diferencia fue significativa ya que su  $\chi^2$  (3, N = 1,360) = 11,350, p = 0.001. OR = 1.426, 4.104.



*Gráfico 7. Tumor Sólido no metastásico en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Creado por las autoras: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.3.1.6 Tumor sólido metastásico:**

La mortalidad fue de 6,3% para los que no presentaron TUM-SSM en comparación a un 15% para los que si los presentaron. La mortalidad fue significativamente mayor en el grupo de pacientes con cáncer y la diferencia fue significativa desde el punto de vista estadístico ya que su  $\chi^2 (3, N = 1,360) = 4,818, p = 0.028$ . OR = 1.074, 6.442. (ver Figura 8).



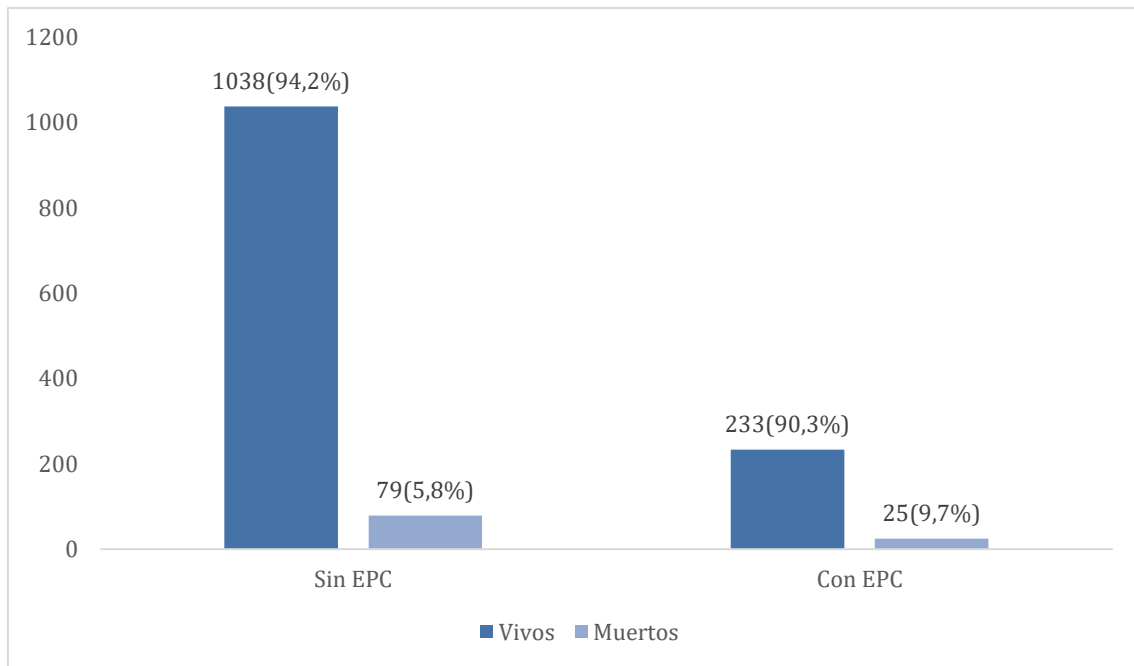
*Gráfico 8. Tumor sólido metastásico en relación a la Muerte.*

*Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).*

*Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.3.1.7 Enfermedad Pulmonar Crónica:**

Se observó un porcentaje de mortalidad de 5,8% para los que no presentaron EPC contra un 9,7% para los que si la presentaron. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ya que su  $\chi^2 (3, N = 1,360) = 5,152, p = .023$ . OR = 1.073, 2.822. (ver Figura 9)



*Gráfico 9. Enfermedad Pulmonar Crónica en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.3.1.8 Variables no significativas del Índice de Charlson**

Al evaluar la escala de Charlson se encontraron las siguientes variables no significativas: (ver Tabla 8)

Tabla 7. Asociación de las variables no significativas del Índice de Charlson estudiadas con la mortalidad.

Charlson	Fallecidos cc la variable negativa N(%)	Fallecidos cc la variable positiva N(%)	X <sup>2</sup>	Valor de p Chi <sup>2</sup> (Fisher)
IAM	78(6,4%)	11(8,2%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,674$	0,412
ICC	79(6,4%)	10(8,4%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,737$	0,391
EVP	88(6,7%)	1(2,1%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 1,553$	0,213(0,362)*
ETC	89(6,6%)	0(0%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,564$	0,453(0,581)*
EU	88(6,7%)	1(2,6%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,978$	0,323(0,275)*
EHL	88(6,5%)	1(7,1%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,008$	0,927(0,614)*
EH-M	88(6,7%)	1(2,3%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 1,356$	0,244(0,358)*
DM-SC	75(6,8%)	14(5,4%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,678$	0,410
DM-CC	78(6,3%)	11(9,6%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 1,875$	0,171
ER-M-S	72(6,3%)	17(7,8%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,668$	0,414
LEU	88(6,5%)	1(9,1%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,118$	0,732(0,526)*
LNF-MM	87(6,6%)	2(5,6%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,059$	0,808(1,0)*
VIH	89(6,3%)	0(0%)	$\chi^2 (3, N = 1,360) = 0,281$	0,596(0,763)*

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

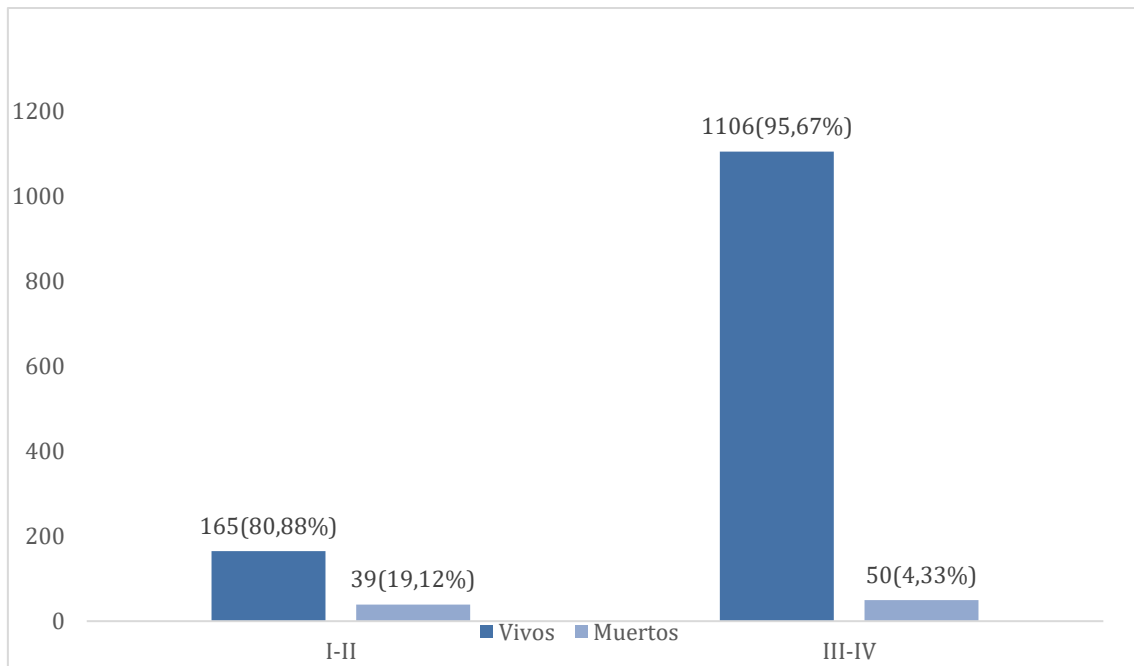
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

#### 4.4 Escala de Norton

Al evaluar la escala de Norton se encontró que la puntuación más prevalente en la población en general fue de 14,84 +/- 3,40 y en la población fallecida fue de 15, 08. Evidenciándose que todas sus variables fueron estadísticamente significativas.

##### 4.4.1 Estado general

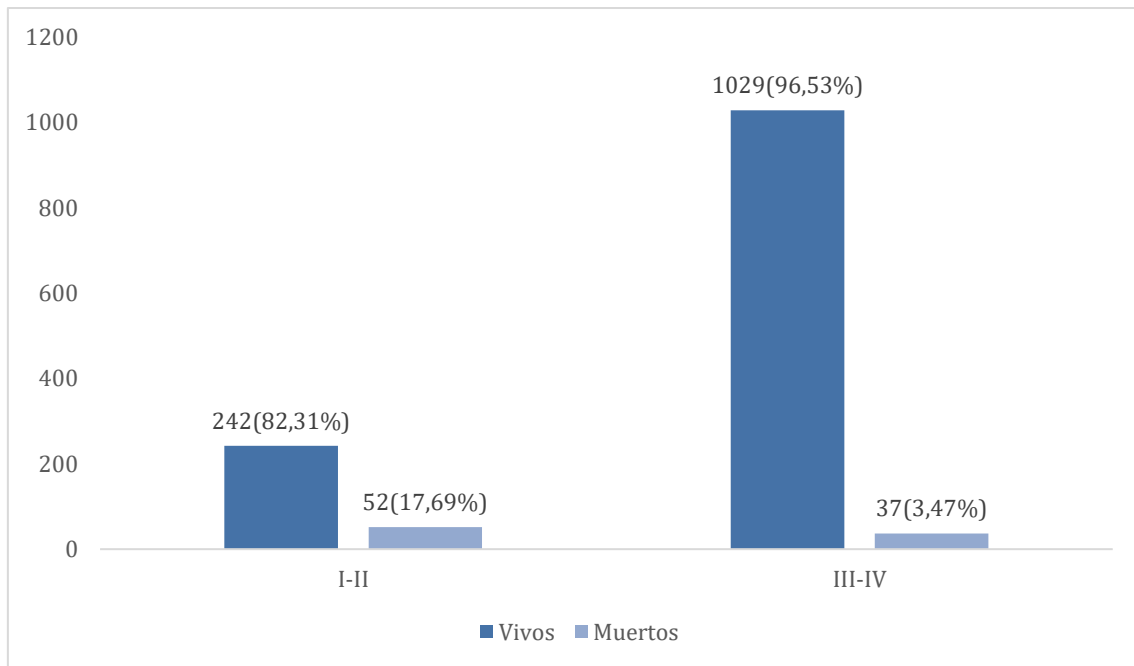
Cuando se comparó estado general y mortalidad los pacientes que tenían estado general grado I y II (19.12 %) presentaron mayor número de fallecimientos que los pacientes con estado general grado III -IV (4.33%) (ver Figura 10). La diferencia fue significativa desde el punto de vista estadístico ya que su  $\chi^2 (3, N = 1,360) = 62,0394$ ,  $p = .0001$ . OR = 0.122, 0.2998.



*Gráfico 10. Estado General en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.4.2 Estado Mental:**

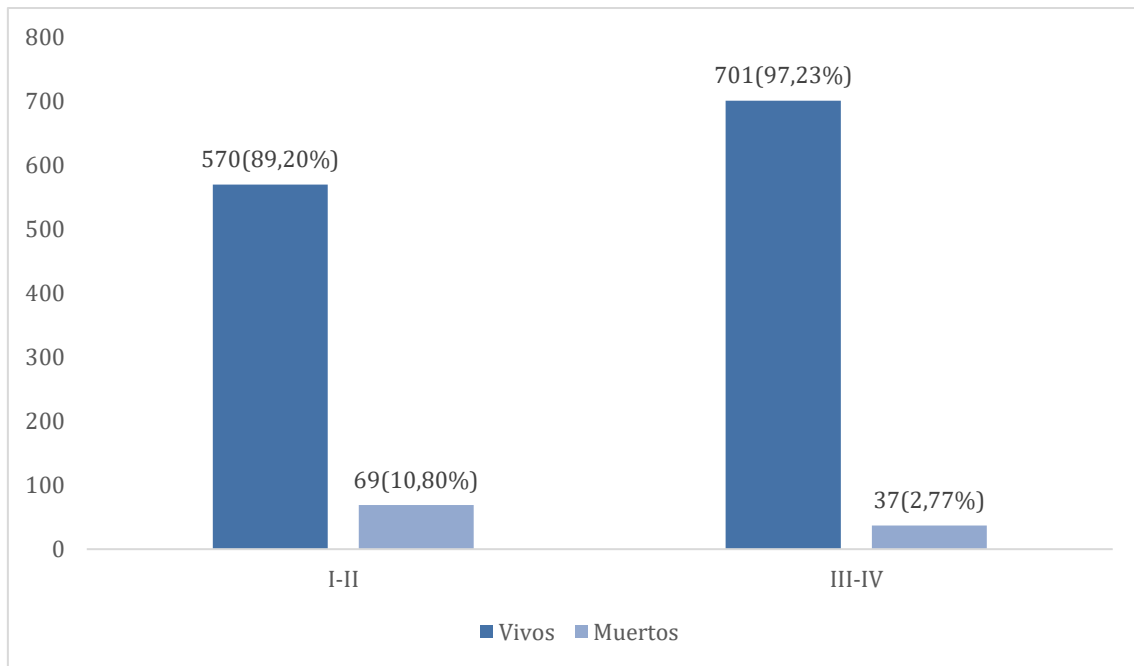
Los pacientes con Estado Mental I-II presentan una mortalidad de 17,59% en comparación con 3,47% en los pacientes con Estado General III o IV. La diferencia fue significativa desde el punto de vista estadístico ya que su  $\chi^2$  (3, N = 1,360) = 76,1504, p = .001. OR = 0.2781, 0.5825. (ver Figura 11).



*Gráfico 11. Estado Mental en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.4.3 Actividad:**

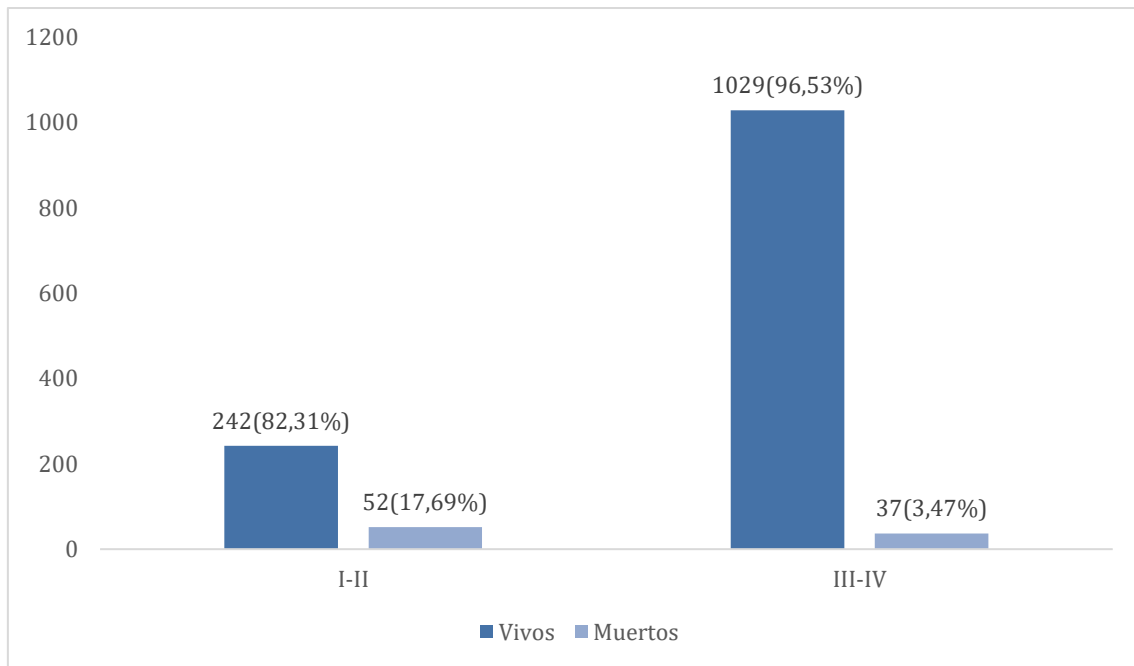
En los pacientes con Actividad I o II la mortalidad fue de 10,80% en comparación a 2,77% en los pacientes con Actividad III o IV. La diferencia fue significativa desde el punto de vista estadístico ya que su  $\chi^2 (3, N = 1,360) = 35,6650, p < 0,001. OR = 0.7516, 1.464.$  (ver Figura 12).



*Gráfico 12. Actividad en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.4.4 Incontinencia**

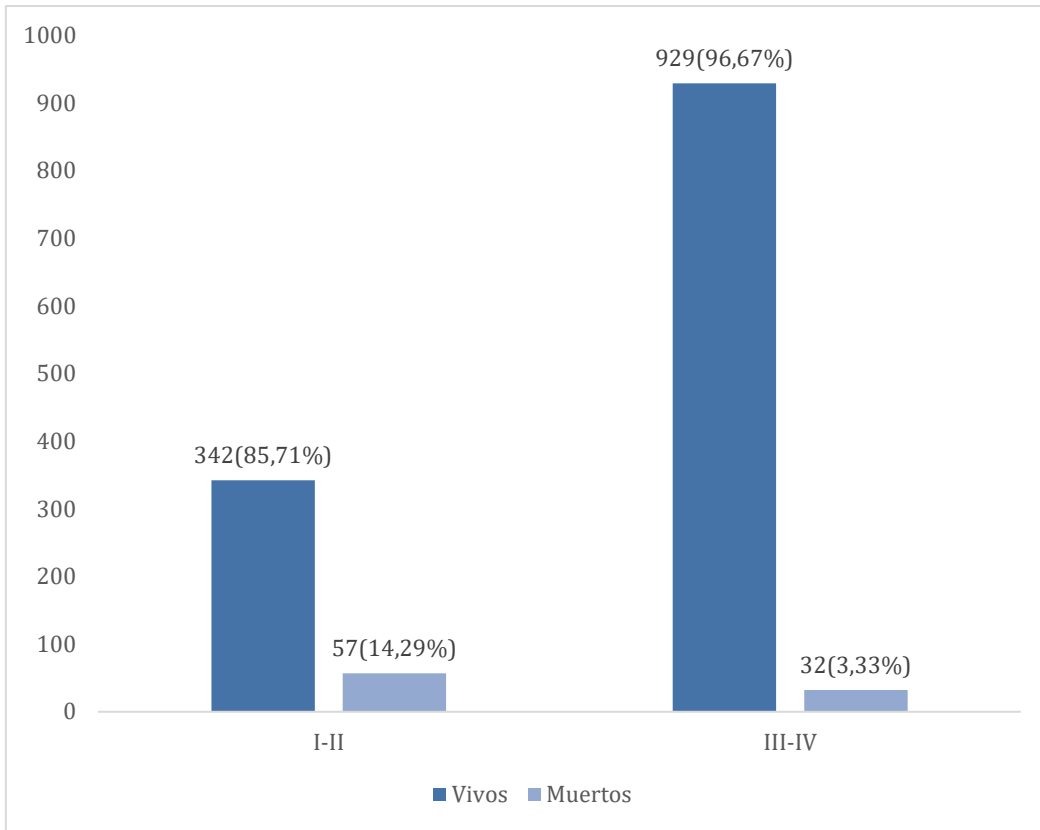
La mortalidad fue de 17,69% para los que presentaron Incontinencia I-II en comparación a 3,47% en los pacientes con Incontinencia III o IV. La diferencia fue significativa desde el punto de vista estadístico ya que su  $\chi^2 (3, N = 1,360) = 45,5031, p < 0,001$ . OR = 0.3449, 0.7388. (Ver Figura 13).



*Gráfico 13. Incontinencia en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Elaborado por: Navarrete V y Toro J.*

#### **4.4.5 Movilidad:**

Cuando se comparó movilidad y mortalidad, los pacientes con Movilidad I-II (14.29%) mueren más que los que tienen movilidad grado III Y I IV (3.33%). La diferencia fue significativa desde el punto de vista estadístico ya que su  $\chi^2$  (3, N = 1,360) = 55,3340,  $p < 0,001$ . OR = 0.1317, 0.3242. (Ver Figura 14)



*Gráfico 14. Movilidad en relación a la Muerte.  
Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).  
Creado por las autoras: Navarrete V y Toro J.*

#### 4.4.6 Compendio de las Escalas

Tabla 8. Compendio de las escalas según mortalidad

Norton	Fallecidos I-I N(%)	Fallecidos con III-IV N(%)	X <sup>2</sup>	Valor de p Chi <sup>2</sup> (Fisher)
Estado General	39(19,12%)	50(4,33%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = 62,0394	< 0,0001
Estado Mental	52(17,69%)	37(3,47%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = 76,1504	< 0,0001
Actividad	69(10,80%)	20(2,77%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = 35,6650	< 0,0001
Incontinencia	46(14,89%)	43(4,09%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = 45,5031	< 0,0001
Movilidad	57(14,29%)	32(3,33%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = 55,3340	< 0,0001
Charlson	Fallecidos co la variable negativa N(%)	Fallecidos con la variable positiva N(%)	X <sup>2</sup>	Valor de p Chi <sup>2</sup> (Fisher)
ECV	77(6,0%)	12(15,0%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = <b>9,938</b>	0,002
HPL	83(6,3%)	6(15,8%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = <b>5,464</b>	0,019
Demencia	78(6,1%)	11(12,5%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = <b>5,457</b>	0,019
TUM-SSNM	69(5,7%)	20(12,8%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = <b>11,350</b>	0,001
TUM-SSM	83(6,7%)	6(2,4%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = <b>4,818</b>	0,028
EPC	64(5,8%)	25(9,7%)	$\chi^2$ (3, N = 1,360) = <b>5,152</b>	0,023

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Creado por las autoras: Navarrete V y Toro J.

#### 4.5 Valores predictivos de las escalas.

##### 4.5.1 Sensibilidad y Especificidad, VPP, VPN del índice de Charlson

El índice de Charlson tiene una gran sensibilidad, pero una baja especificidad.

(Ver Tabla 10)

Tabla 9. Tabla de Contingencia para Sensibilidad, Especificidad, VPP y VPN del Índice de Charlson

Resultados Del test	Condición		Total	Valores predictivos			
	Muertos	Vivos		S	E	VPP	VPN
Positiva	76	840	916	85,4%	33,9%	8,3%	97,1%
Negativa	13	431	444				
Total	89	1271	1360				

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V. y Toro J.

#### 4.5.2 Sensibilidad y Especificidad, VPP, VPN del índice de Norton

Norton presenta una excelente especificidad, pero una baja sensibilidad. (ver Tabla 11)

Tabla 10. Tabla de Contingencia para Sensibilidad, Especificidad, VPP y VPN de la escala de Norton

Resultados Del test	Condición		Total	Valores predictivos			
	Muertos	Vivos		S	E	VPP	VPN
Positiva	29	70	99	32,6%	94,5%	29,3%	95,2%
Negativa	60	1201	1261				
Total	89	1271	1360				

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

#### 4.5.3 Compendio de Valores Pronósticos de las Escalas

El índice de Charlson tuvo una gran sensibilidad, pero baja especificidad. Por el contrario, la escala de Norton presentó excelente especificidad, pero baja sensibilidad. De igual manera en ambos casos tuvimos un buen Valor Predictivo Negativo; sin embargo, el Valor Predictivo Positivo fue mejor para la escala de Norton lo cual permite una mejor predicción de mortalidad en los pacientes ubicados en alto riesgo. (ver Tabla 11)

Tabla 11. Especificidad, Sensibilidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo de la escala de Norton comparada con el Índice de Charlson para predecir la mortalidad de los pacientes incluidos en el estudio.

	Charlson	Norton
Especificidad	33,9%	94,5%
Sensibilidad	85,4%	32,6%
Valor Predictivo Positivo	8,3%	29,3%
Valor Predictivo Negativo	97,1%	95,2%
Odss Ratio	(1,65-5,46)	(5,00-13,73)

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

Tabla 12. Área bajo la curva ROC de ambas escalas en los pacientes estudiados

#### 4.5.4 Superioridad entre las escalas

Área bajo la curva ROC de ambas escalas en los pacientes estudiados

Variables de resultado de prueba	Área	Error estándar	Significación asintótica	99% de intervalo de confianza asintótico Límite inferior	Límite superior
CHARLSON	0,596	0,028	0,002	0,524	0,669
NORTON	0,748	0,030	0,000	0,671	0,825

Las variables de resultado de prueba: CHARLSON, NORTON tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Creado por las autoras: Navarrete V y Toro J.

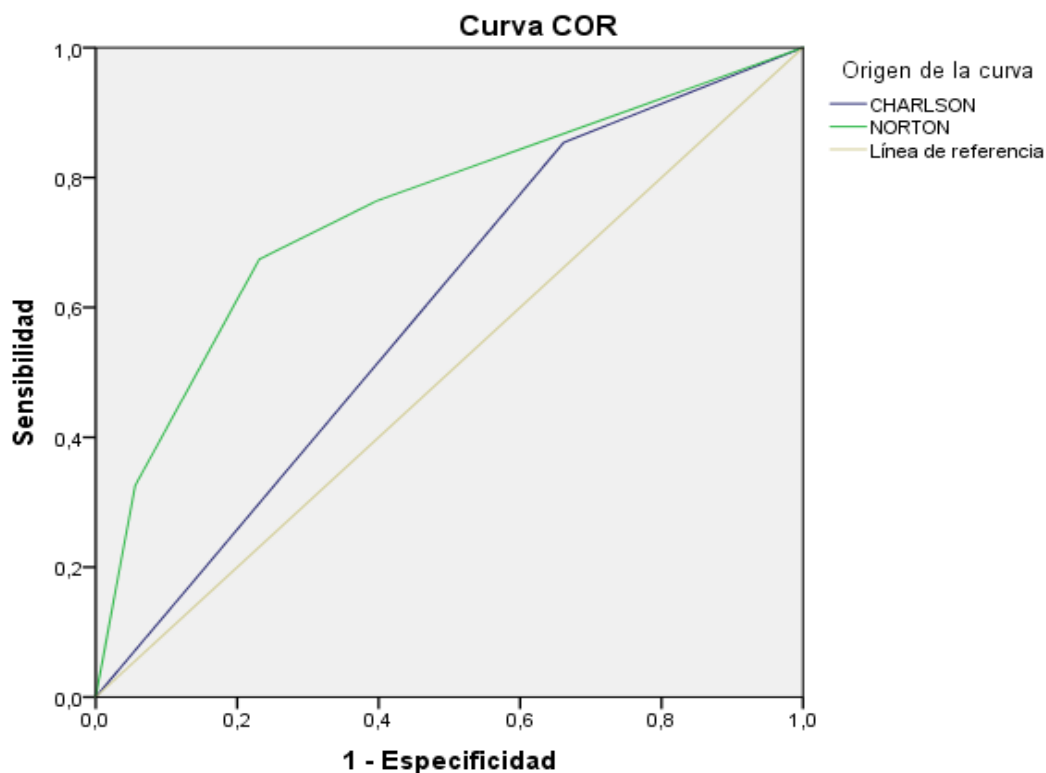


Gráfico 15. Curva ROC de ambas escalas en los pacientes estudiados

Fuente: Hoja de recolección de datos (ver anexo 3).

Elaborado por: Navarrete V y Toro J.

En la Tabla 12 y Gráfico 15 observamos la comparación entre la utilidad clínica de ambos índices para predecir la mortalidad en nuestro grupo de pacientes mediante la curva ROC con la medición del área bajo la curva (AUC). Aquí se puede deducir que la

escala de Norton es más útil que el Índice de Charlson debido a que el AUC de la primera es de un 74,8% en comparación a un 59,6% de la segunda, esta diferencia fue estadísticamente significativa con un valor de  $p = 0,002$ . Esto es debido a la mejor especificidad de la escala de Norton.

## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Dado que la mortalidad intrahospitalaria constituye un indicador de calidad que concierne tanto a profesionales clínicos como a personal administrativo, el objetivo de nuestro trabajo fue evaluar si en el Hospital Carlos Andrade Marín la aplicación del índice de Charlson y escala de Norton pueden predecir mortalidad en una población de adultos mayores. A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis general donde se establece que tanto el Índice de Charlson como la escala de Norton aplicados a los pacientes adultos mayores de 70 años ingresados en los servicios clínicos del HCAM son útiles como predictores de mortalidad hospitalaria porque identifican la probabilidad de supervivencia de los pacientes en los que se aplican estas escalas.

Al analizar las características demográficas de nuestro estudio, la edad promedio se ubicó en 79,76 años de los cuales el 53,16% se encontraban en el rango de edad de 70 a 79 años. En un estudio de morbi-mortalidad en ancianos hospitalizados realizado en la ciudad de Cuenca, Ecuador, se encontró una edad promedio de 77,08 años la cual se encuentra justamente en el rango de edad más prevalente en nuestro estudio (Muñoz & Carrillo, 2012). En un estudio brasileño de carácter prospectivo de Santos Amaral y colaboradores, sobre morbi-mortalidad en pacientes mayores de 60 años, la edad más prevalente fue de 65 a 69 años seguido de la edad entre 70 y 75 años (Amaral, y otros, 2004). Si omitimos a los pacientes entre 60 y 69 años, que no incluimos en nuestro estudio, el rango de edad más frecuente coincidiría exactamente con nuestra investigación. De igual forma en un estudio de carácter retrospectivo llevado a cabo por Mabood Khalil (2018) y colaboradores en Pakistán sobre factores relacionados a la muerte de pacientes hospitalizados con daño renal, encontraron la edad más prevalente entre 65 y 80 años. La causa de estas coincidencias depende de la pirámide descendente

de la distribución etaria en esta población debido a la mayor mortalidad a medida que aumenta la edad (Mabood, y otros, 2018).

Resultados similares encontraron Cordeiro y Martins (2018) en un estudio de mortalidad intrahospitalaria realizado en ciudades del Sudeste de Brasil, quienes encontraron un promedio de edad de 72,9 años. Al igual que en nuestro estudio, en esta investigación también se incluyeron solamente pacientes mayores de 70 años. En contraste a los resultados encontrados en nuestro trabajo, Leshem y colaboradores (2013) estudiaron a pacientes consecutivos mayores de 65 años, pero el promedio de edad fue mayor que el nuestro (81,6 años); Esto pudo deberse a que ellos tomaron una muestra menor (259 pacientes) y a variaciones poblacionales, ya que el estudio fue llevado a cabo en Israel. (Rubinow, Sherman, & Justo, 2013).

De forma similar a la edad, la distribución por sexo es prácticamente igual al avanzar en edad. Por tal razón en nuestro trabajo no hubo diferencia estadísticamente significativa, encontramos que el 50,7 % de la población en estudio correspondió al género femenino, mientras que en los fallecidos correspondió el 53,9% del sexo femenino y 46,07% de sexo masculino. De igual forma en un estudio realizado en el Hospital Enrique Garcés de Quito, Ecuador, donde se evaluó el perfil epidemiológico y factores de riesgos asociados para el desarrollo de delirium en ancianos hospitalizados se encontró que el 53% de los pacientes estudiados eran del género femenino. (Núñez Santillán, 2015). De igual forma, en un estudio similar realizado en Cuenca se encontró un ligero predominio del género femenino en un 55% (Muñoz & Carrillo, 2012). Cosa similar en el estudio de Santos Amaral hubo un pequeño predominio del género femenino (53,2%); pero al igual que en nuestro estudio esta diferencia no fue significativa (Amarral, y otros, 2004). Al contrario, en el trabajo de Cordeiro y Martins (2018) donde observamos un

51,1% de hombres. Es probable que esta similitud se deba a la disminución de las hormonas sexuales en ambos sexos al llegar a la vejez.

Encontramos que la media de hospitalización fue de 8,59 días en la población en general, donde los fallecidos obtuvieron medias de 11,03 días. Sanclemente y colaboradores (2004) en un estudio de mortalidad en el servicio de Medicina Interna en un hospital de Barcelona, encontraron que la estancia media fue de 8,62%. Esto es acorde a nuestros resultados, sin embargo, en un estudio realizado en Quito, por Encalada Mora, encontró medias de hospitalización de 7 días (Mora, 2016). Esto se debe a que la población estudiada incluía pacientes a partir de 40 años en donde son menos prevalentes comorbilidades que pudieran prolongar la hospitalización por alguna descompensación de las mismas.

Las causas de muerte más prevalente en nuestro estudio fueron las enfermedades del aparato cardio-circulatorio, seguida de las respiratorias, neoplasias e infecciones. Esto es acorde con datos reportados por la OMS en donde por más de 15 años consecutivos han sido las principales causas de defunciones a nivel mundial: la cardiopatía isquémica y el evento cerebro vascular, seguida de las infecciones de las vías respiratorias y EPOC (Organización Mundial de la Salud , 2018). De igual manera en datos obtenidos de la OPS las principales causas de muerte en América en ancianos son: enfermedades isquémicas del corazón, seguidas por enfermedades cerebrovasculares, las enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores, la diabetes mellitus y las neoplasias malignas de tráquea, bronquio y pulmón (Organización Panamericana de la Salud, 2017). En un estudio realizado por C. Sanclemente, (2004) en España, donde se encontró como primera causa de mortalidad en el servicio de medicina interna fue el Evento Cerebro Vascular,

seguido de la Enfermedad Pulmonar Crónica, Neumonía, insuficiencia cardíaca e infecciones (Sanclemente, y otros, 2004). Todo esto es acorde a nuestro estudio.

Debido a la especificidad que alcanzó de la Escala de Norton (94,5%) y sensibilidad (32,6%) en nuestro estudio, contrario al Índice de Charlson (especificidad de 33,9% y sensibilidad de 85,4%) se consideró a esta primera como la herramienta de elección para predecir mortalidad. Estos hallazgos guardan relación con lo que sostienen Jesús Díez-Manglano et al (2018) quienes realizaron un estudio prospectivo en el servicio de Medicina Interna de un hospital de Zaragoza, España, en donde se demostró utilidad predictiva de mortalidad de la Escala de Norton al encontrar asociación entre mayor mortalidad hospitalaria y una puntuación de riesgo de 16 (Manglanno, y otros, 2018). De igual manera se demostró por Leshem y colaboradores (2013) en el Medio Oriente, la utilidad predictiva de la Escala de Norton para predecir efectos adversos asociados a la hospitalización incluida la muerte con medianas de puntuación de 15,08. Esto es igual a lo que encontrado en nuestro estudio donde la media de puntuación fue de 15,08 en la población de fallecidos. En un estudio llevado a cabo en Madrid por González-Ruiz y colaboradores (2014), en el servicio de medicina interna donde se empleó la escala de Norton para detección de efectos adversos y desarrollo de úlceras de presión reportó una sensibilidad del 67,91% y una especificidad del 78,66% de la Escala de Norton. El valor predictivo positivo de 18,36% y un valor predictivo negativo de 97,2%. Sorprendentemente similar a los resultados de nuestro estudio donde alcanzamos un valor predictivo positivo de 29,3% y un valor predictivo negativo de 94,9%. Este estudio consiguió un AUC – ROC de 0,832 mientras que nuestro estudio logró 0,748. A diferencia de nuestro estudio cuyo evento final era la mortalidad, el estudio español se basó en la comparación con un punto de corte con la escala de Braden (Gonzalez, y otros,

2014). Es interesante resaltar que, pese a que la escala de Norton no fue diseñada para la predicción de mortalidad, de hecho, el puntaje fue creado como predictor del desarrollo de úlceras de decúbito durante la hospitalización, este puntaje se ha adaptado muy bien para otras funciones como la explorada en nuestro estudio. Esto se debe a que las variables seleccionadas dentro de este puntaje tienen fuerte correlación con fragilidad en el adulto mayor, la cual se encuentra directamente implicada en el riesgo de mortalidad por cualquier causa en el anciano que acude al hospital, al valorar su estado general, mental, actividad, movilidad e incontinencia. Siendo todas estas variables estadísticamente significativas en nuestro estudio.

En este estudio la escala de Charlson alcanzó alta sensibilidad, lo que la convierte en una herramienta adecuada para determinar los pacientes con baja probabilidad de mortalidad. Estos hallazgos se encuentran en contraposición con algunas observaciones realizadas a nivel internacional, por ejemplo en un estudio realizado por Gutiérrez y Santos (2012) en Madrid evaluaron la relación que existe entre morbilidad y mortalidad con el uso de este índice demostrando su utilidad para predecir muerte hospitalaria a mediano y corto plazo en mayores, y además propusieron un Proxy al Índice de Charlson que contribuya a predecir mortalidad a largo plazo (Gutiérrez, Sánchez, & Otero, 2012). De igual forma en un estudio americano se validó la utilidad del Índice de Charlson como predictor de mortalidad hospitalaria en pacientes postquirúrgicos de cirugía abdominal electiva, donde se encontró una mediana de puntuación de 7, opuesto a la mediana de puntuación de 5 en nuestro estudio. Esto se debe que al evaluar pacientes postquirúrgicos se incrementa el riesgo de mortalidad no solo por la comorbilidad sino por el riesgo inherente a la complejidad de la cirugía realizada. Al contrario, en un estudio realizado por Sinvani y colaboradores en un centro terciario de New York, se encontró un área bajo

la curva AUC-ROC del índice de Charlson de 0,5598 lo cual, fue muy parecido a lo hallado en nuestro trabajo (0,596) (Sinvani, y otros, 2018). Existen algunas razones para la disparidad presentada entre los datos de cada una de estas observaciones, incluida la nuestra, pero uno de los más importantes es probablemente el carácter prospectivo de estos estudios, donde la recolección de la información se realizó directamente del paciente por parte de personal de servicio enfermería, en contraposición a nuestro estudio el cual fue de carácter retrospectivo y la información se recolectó de historias clínicas informáticas, lo que nos da entender que hay mayor fiabilidad de los datos recolectados de manera directa al paciente. Otros factores para considerar pueden estar relacionados con la naturaleza de las patologías presentadas en nuestra muestra, la idiosincrasia de las patologías descritas dentro de los scores, siendo un ejemplo importante el amplio puntaje que se asigna a la infección por HIV y tumores metastásicos y las dificultades en los cuidados de salud en primer nivel propias de las deficiencias de nuestro sistema de salud.

Llama la atención que en los resultados de nuestro estudio existieron variables dentro del score de Charlson que presentaron asociación estadísticamente significativa con mortalidad intrahospitalaria de forma aislada. Estas fueron el ECV, la demencia, la enfermedad pulmonar crónica, la hemiplejía y el tumor sólido no metastásico y metastásico. Realizamos una búsqueda dentro de agregadores de literatura científica (PubMed, SCOPUS) donde se encontraron algunos estudios que asociaron el estado general y estado mental con la mortalidad intrahospitalaria en ancianos, un ejemplo es un estudio realizado en pacientes ancianos del Reino Unido donde se encontró que el compromiso cognitivo y el género femenino estuvieron directamente relacionados con una tasa de mayor mortalidad en el ambiente intrahospitalario (Formiga, y otros, 2017). También existen estudios donde se identificó que la falta de actividad y la incontinencia

resultaron estar relacionadas con la mortalidad. Sin embargo, no se encontraron investigaciones que analicen los parámetros individuales de la escala de Norton ni se ha comparado cada una de las variables de ambos índices para determinar cuáles son los más importantes dentro de cada una de las escalas. Esto es de particular interés dado que la mortalidad por algunas de las enfermedades citadas dentro de la escala de Charlson ha cambiado sustancialmente (concretamente el caso de la infección por VIH), por lo que se ha sugerido en algunas ocasiones por parte de expertos que el puntaje sea modificado para evaluar la real ponderación actual de sus componentes (Gutiérrez, Sánchez, & Otero, 2012). Sugerimos que se podría evaluar la creación de un nuevo puntaje que incorpore a las variables de la escala de Norton los parámetros estadísticamente significativos de Charlson identificados en nuestro estudio para poder evaluar a futuro la creación de un puntaje predictor de mortalidad intrahospitalaria adaptado a las idiosincrasias del medio ecuatoriano.

Revisando individualmente cada uno de estos parámetros podemos encontrar algunos hallazgos de importancia. En lo que se refiere a la enfermedad cerebrovascular, su alta asociación con mortalidad podría ser explicado por los hallazgos encontrados en un estudio realizado en la Universidad de San Francisco de Quito, donde se utilizó Systematic COronary Risk Evaluation in Older Persons (SCORE OP) para predecir la mortalidad por eventos de ese tipo. En este estudio se encontró que el 42% de los ancianos que viven en Ecuador sufrirán un evento de Enfermedad Vascul ar Cerebral en los siguientes 5 años (Sisa, 2017). Con ello podemos inferir la importancia en términos de incidencia de esta variable estudiada por esta investigación, dado que la probabilidad que un anciano mayor de 70 años padezca al menos un ECV durante su vida es sumamente alta, por lo que el deterioro funcional y cognitivo implícito dentro de esta enfermera

incidirá de forma deletérea mientras el paciente se encuentre hospitalizado. En otro estudio realizado en Madrid se encontró que, en un seguimiento de 14 años de pacientes ancianos, del total de 1,811 muertes, 674 fueron debidas a enfermedad vascular cerebral. Ellos también concluyeron que las muertes por esta causa estuvieron asociadas a pobre salud física, mental y social. Esto demuestra el papel preponderante de la adecuada integración del anciano para prevenir la muerte.

Relacionada directamente con la presencia de un evento cerebrovascular esta una de sus secuelas, la Hemiplejía, que en nuestro estudio estuvo asociada a una mayor mortalidad intrahospitalaria. No existen trabajos en Ecuador ni Latinoamérica que asocien la Hemiplejía por separado a los otros tipos de secuelas de Enfermedad Vascular Cerebral, in embargo en un estudio Coreano se encontró que el índice HRQoL (Health-related quality of life), que tiene que ver con la calidad de vida del adulto mayor estuvo asociado al número y tipos de déficits por hemiplejía en los que tenían historia de ésta previa (Min & Min, 2015). En otro estudio realizado en Houston para hemiplejía isquémica, la edad de 65 años o más estuvo asociada con un incremento de la mortalidad a corto, mediano y largo plazo; mientras que la insuficiencia cardiaca crónica estuvo asociada con un aumento del riesgo a corto y largo plazo. Para hemiplejía hemorrágica, la edad de 75 años o más, malignidad e insuficiencia cardiaca crónica estuvo asociada a una mortalidad incrementada a corto, mediano y largo plazo.

En nuestro estudio la demencia fue una variable estadísticamente significativa para pacientes que fallecieron. El Grupo Español para la Investigación Sobre la Calidad de Vida y el Envejecimiento, llevó a cabo un estudio para investigar los factores asociados con la mortalidad en ancianos institucionalizados con demencia donde encontraron después de un seguimiento de 19 meses que existe relación entre la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades del sistema genitourinario, y la no realización de

actividades sociales o de entretenimiento, así como el número de comorbilidades con la mortalidad en pacientes institucionalizados con demencia. También concluyeron que estos marcadores pueden ser útiles para identificar a pacientes con un riesgo de mortalidad incrementado (Forjaz, 2015).

La presencia de tumores sólidos metastásicos y no metastásicos estuvo relacionada a una mayor mortalidad en nuestro grupo de pacientes. En un estudio descriptivo realizado en Brasil, el cual incluyó todos los tipos de muerte por Cáncer con CIE-10 entre C00-97 entre los años 2006 a 2012 entre residentes de la ciudad de San Paulo y mayores de 65 años se encontró que la mayoría de las muertes ocurrieron en el medio intrahospitalario estuvieron relacionadas con las siguientes variables: género femenino, alto nivel educativo, estado casado o con pareja, y raza negra se asoció a riesgo disminuido de morir en casa; mientras que edad incrementada, raza asiática, y neoplasias sólidas se asociaron a un mayor riesgo de morir en casa (Leite & Ribeiro, 2018, págs. 52-56). Aunque en nuestro estudio no estudiamos esas variables; podrían incluirse en un estudio futuro para prevenir las muertes intra y extrahospitalarias por cáncer en nuestros ancianos.

Como podemos observar este estudio tiene conclusiones inéditas y que pueden contribuir al conocimiento de la Mortalidad en el anciano no solamente en el ámbito nacional sino también en la literatura Mundial.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

1. El Índice de Charlson y la escala de Norton son útiles para predecir mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos mayores de 70 años ingresados en los servicios clínicos de un Hospital de tercer nivel del Seguro Social en Ecuador.
2. La escala de Norton muestra mayor utilidad clínica para predecir mortalidad en los pacientes adultos mayores hospitalizados en los servicios clínicos del HCAM al tener mayor especificidad y menor sensibilidad, observado por un porcentaje superior en el área bajo la curva ROC.
3. La mortalidad en los adultos mayores de 70 años ingresados en los servicios clínicos del HCAM en el período noviembre del 2016 a noviembre del 2017 es de 6,5%, lo que está en concordancia a estudios previos siendo las enfermedades del aparato cardiocirculatorio las más prevalentes.
4. Las enfermedades discapacitantes: en primer lugar, la enfermedad cerebrovascular, demencia, enfermedad pulmonar crónica, hemiplejía, tumores sólidos metastásicos y no metastásicos, son comorbilidades que se relaciona con mortalidad en pacientes adultos mayores ingresados en los servicios clínicos del HCAM en el período noviembre del 2016 a noviembre del 2017 al igual que otros estudios a nivel nacional y de Latinoamérica.

## **CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES**

1. Es de suma importancia la predicción del riesgo de mortalidad en todos los pacientes. Esto es particularmente crítico en el paciente anciano cuya fragilidad y morbilidad lo hace particularmente susceptible a las complicaciones de la estancia hospitalaria. Por ello se recomienda la aplicación de escalas de riesgo de Norton, de Charlson lo que permitirá identificar adecuadamente a los pacientes con mayor peligro de muerte para optimizar los recursos usados en los servicios clínicos y mejorar el desenlace en el paciente mayor.
2. Concientizar a los profesionales de la salud, médicos y enfermeras acerca de la necesidad de la realización de las escalas. Es fundamental que este equipo, sobre todo al que recibe al paciente por primera vez, conozca los parámetros de ambas escalas para que sean adecuadamente registradas en la historia clínica. También es primordial que conozcan las escalas, su aplicación e interpretación; para que así puedan identificar plenamente a ese paciente anciano de alto riesgo y adviertan oportunamente a los médicos tratantes.
3. Mejorar la recolección de datos en la historia clínica para poder realizar trabajos de investigación con informes fidedignos. Esto redundará en el beneficio del paciente quien es protegido y amparado por las normas de ética y buenas prácticas profesionales en el uso de la información biomédica obtenida. La realización de trabajos de investigación promueve el prestigio del hospital y permite la toma de decisiones importantes para mejorar la cantidad y calidad de vida de los pacientes. Disminuir la

burocracia asociada a la realización de trabajos de investigación cuyo fin último es lograr tomar mejores resoluciones en beneficio del paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amarral, A. S., Medina, C. C., Costa, M. E., Silva, V. C., Toledo, A. A., & Rodrigues, C. F. (2004). *Perfil de morbilidad e de mortalidade de pacientes idosos hospitalizados. Cad. Saude Publica.*
- Azevedo, A., Oliveira, S., Partezani, R., Paredes, M., Nogueira, J., & Tur, L. R. (2017). *Evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores que viven en el domicilio. Revista Latino-Am.*
- Brusselaers, N., & Lagergren, J. (2017). *The Charlson comorbidity index in registry-based research . Inf Med.*
- Carlson, C., Merel, S., & M.Yukawa. (2015). *Geriatric Syndromes and geriatric Assesment fot the Generalist . Med Clin .*
- CEPAL. (2017). *Tablas de Mortalidad. Quito.*
- CEPAL, CELADE . (2007). *Protección social de la 3era edad en Ecuador, Ministerio de Bienestar social. Quito.*
- Charlson, M., Pompei, P., Ales, K., & Mackenzie, C. (1987). *A new method of classifying pronostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation.*
- Concejo Nacional de Planificación. (2013). *Plan Nacional del Buen vivir 2013 2017.*  
Obtenido de Lexis
- Cordeiro, P., & Martins, M. (2018). *Hospital mortality in older patients in the Brazilian Unified Health System, Southeast region. .*

- Cuasquer, C. C. (2016). Factores asociados al síndrome de fragilidad en la población adulta mayor de la población de San Antonio, cantón Ibarra de la provincia de Imbabura de agosto a diciembre del 2016. . Quito: Universidad Católica del Ecuador.
- Daza, K. R. (2010). *Vejez y Envejecimiento*. Unversidad del Rosario.
- Figuro, L. B. (2013). *La mortalidad intrahospitalaria*.
- Forjaz, M. (2015). *Salud y calidad de vida de personas mayores con demencia institucionalizadas*. Madrid: Instituto de Salud Carlos.
- Formiga, F., Gozález, R., Chivite, D., Franco, J., Montero, A., & Corbella, X. (2017). *High comorbidity, measured by the Charlson Comorbidity Index, associates with higher 1-year mortality risks in elderly patients experiencing a first acute heart failure hospitalization*. *Aging* .
- Fried, C. L. (2001). *Frailty in older adults evidence for a phenotype* . *Gerontology*.
- Gonzalez, J. R., Viana, S., Iglesias, L., Lorenzo, I. L., Crespo, F., Merino, M., & Quintas, C. N. (2014). *Braden Scale and Norton Scale modified by INSALUD in an acute care hospital: validity and cutoff point* .
- Guerrero, N., & M.Yopez. (2014). *Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de Universidad y salud*.
- Gutiérrez, A., Sánchez, M. S., & Otero, A. (2012). *Use of a proxy to the Charlson index to study the short and long-term comorbidity and mortality in the elderly*.
- Inegi. (2000). *Censo Nacional de población y Vivienda*. México.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2014). *Boletín Estadístico* . Quito.
- Jeaguer, C. (2018). *Fisiología del Envejecimiento*. EMC.

- Jentoft, A. J. (2018). *Sarcopenia*.
- Junqueira, J., & V.Santos. (2017). *Incontinencia urinaria en pacientes hospitalarios: prevalencia y factores asociados* . Latinoamerica: REV. Latino-AM.Enfermagem.
- Juregui, J., & Rubin, R. (2012). *Fragilidad en el Adulto Mayor* . Buenos Aires.
- Leite, A., & Ribeiro, K. (2018). *Older adults with cancer in the city of São Paulo: what factors determine the place of death?* .
- L-Wright, I.Hammond, B.Jarman, M.Neary, & D.Newton, E. (2006). *Learning from detah: a hopital mortlaity reduction programme* .
- Mabood, K., Awan, S., Azmat, R., Khalil, M., Naseer, N., & Tan, J. (2018). *Factors Affecting Inpatient Mortality in Elderly People with Acute Kidney Injury*. The scientific journal.
- Madrigal, M. J. (2002 ). *La Estimulación cognitiva en personas adultas mayores*. Revista Cúpula.
- Manglanno, J. D., Longares, M., Felices, P. A., Garcés, H., PUEYO, P., Rodés, P. M., & Fraile, C. P. (2018). *Norton scale score on admission and mortality of patients hospitalised in Internal Medicine departments*. Revista clin .
- Martins, M. (2010). *Use of comorbidity measures to precit the risk of death in Brazilian in patients* . Revists Saude Publica.
- Mejía, M., Rivera, P., M.Urbina, J.Alger, Maradiaga, E., & Flores, S. (2014). *Discapacidad de ladulto mayor : Características y factores relevantes*.
- Miceli, G. (2013). *Análisis de la mortalidad hospitalaria*. Buenos Aires.

- Mihaljevic, B., Andjelic, B., Antic, D., Markovic, O., & Petkovic, I. (2016). *FCG (FLIPI, Charlson comorbidity index, and histological grade) score is superior to FLIPI in advanced follicular lymphoma.*
- Min, K., & Min, J. (2015). *Health-related quality of life is associated with stroke deficits in older adults.*
- Mora, P. E. (2016). *Utilidades de las escalas de MPMHOS , REMS Y NEWS para predecir mortalidad general en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del hospital. Quito.*
- Muñoz, E. L., & Carrillo, N. T. (2012). *Aspectos moleculares del envejecimiento .* México: Instituto de Geriatria.
- Murray, S., Bates, D., Ngo, L., Ufberg, J., & N.Shapiro. (2006). *Charlson index is associated wit one-year mortality in emergency department patients with suspected infection .*
- Newman, A., & Cauley, J. (2017). *Epidemiología de Envejecimiento. S.L.U.*
- Núñez, J., Núñez, E., Facila, L., Bertemeu, V., Llácer, A., Bodí, V., & Chorro, F. (2004). *Pronostic value of charlson comorbidity index al 30 days and 1 year after acute nyocardial infarction .*
- Organización Mundial de la Salud . (24 de 05 de 2018). *Causas de muerte.* Obtenido de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). *principales caudas de muerte adultos mayores.* Obtenido de [www.paho.org/index.php?option](http://www.paho.org/index.php?option)

- Park, J., Kim, M., Kim, S., Joo, K., & Lim, C. (2018). *Comorbidities Can Predict Mortality of Kidney Transplant Recipients: Comparison With the Charlson Comorbidity Index.* .
- Pina, M. (2007). *Análisis de las escalas de valoración del anciano.* .
- Prieto, L. .., H.Nellen-Hummel, Hamun, A. S., & J.Halabe-Cherem. (2007). *Incontinencia urinarian en el adulto mayor.* Mex seguro soc.
- Ramos, G. L., & Rodríguez, J. L. (2004). *Fragilidad en el adulto mayor .Un primer acercamiento.* Cuba: Rev Cubana Med Gen Integr.
- Rockwood. (2007). *Fragilidad del anciano.*
- Rodríguez, G. (2018). *Detección e intervención en el síndrome de fragilidad.* España.
- Rodríguez, L. A. (2015). *Síndrome de caídas en el adulto mayor.* Costa Rica: Revista médica de Costa Rica y Centro América.
- Romero, L., & Soler, P. A. (2013). *Fragilidad como predictor de episodios adversos en estudios epidemiológicos: Revisión de la Literatura.* Rev Esp Geritr Gerontol .
- Rubinow, E. L., Sherman, S., & Justo, D. (2013). *Norton scale, hospitalization length, complications, and mortality in elderly patients admitted to internal medicine departments.* Gerontology.
- Sanclemente, C., M.Barcons, M.Moleiro, Pañella, A., R.Carrera, & J.Vilaró. (2004). *Hospital mortality in an Internal Medicine service.* Quito.
- Segal, O., Hassin-Baer, S., Kliers, I., Cale, K., & Segal, G. (2015). *Low Norton Scale Score Predicts Worse Outcomes for Parkinson's Disease Patients Hospitalized Due to Infection.* Estados Unidos : Gerontol geriatr.

- Sheilla, T. (2011). *Síndrome de fragilidad biológica em idosos: revisão sistemática*. Salud Pública.
- Sinvani, L., Kozilowski, A., Patel, V., Mulvany, C., Smilios, C., Qiu, G., & Pekmezaris, R. (2018). *Measuring Functional Status in Hospitalized Older Adults Through Electronic Health Record Documentation*.
- Sisa, I. (2017). *Cardiovascular risk assessment in elderly adults using score op model in a latin american population*. Ecuador.
- Stanley, J., & Sarfali, D. (2017). *The new measuring multimorbidity index predicted mortality better than Charlson and Elixhauser indices among the general population*.
- Talib, S., Sharif, F., Manzoor, S., Yagub, S., & Kashif, W. (2017). *Charlson Comorbidity index for prediciton of outcome of acute kidnet injury in critically iii patients*. Iran: J Kidney Dis.
- Urta, M., & Germán, J. (2013). *Polifarmacia en el Adulto Mayor* . Revista haban cien med.
- Wagner, D., Marsoner, K., Tomberger, A., Hayback, J., Werkgartner, G., & Kornprat, P. (2018). *Low skeletal muscle mass outperforms the charlson comorbidity index in risk prediction in patients undergoing pancreatic resections*. eur j sugr oncol.
- Wiu, J., Lee, S., & Hsieh, T. (2018). *Assessment of the charlson comorbidity index score, CHADS2 and CHA2DS2-VASc scores in predicting death in patients with thoracic empyema*. Hearth lung.
- Zarraigota, A. (2017). *Lo cognitivo en la ancianidad*. Argentina: Revista Argentina de clínica Neuropsiquiátrica.

## ANEXOS

### Anexo 1. ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON MODIFICADO

COMORBILIDAD PRESENTE	PUNTOS
Infarto de miocardio	1
Insuficiencia Cardíaca congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Enfermedad vascular cerebral (excepto hemiplejía)	1
Demencia	1
Enfermedad pulmonar crónica	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Enfermedad ulcerosa	1
Enfermedad hepática leve	1
Diabetes (sin complicaciones)	1
Diabetes con daño de órgano blanco	2
Hemiplejía	2
Enfermedad renal moderada o severa	2
Tumor sólido secundario (no metastásico)	2
Leucemia	2
Linfoma- Mieloma múltiple	2
Enfermedad hepática moderada o severa	3
Tumor sólido secundario metastásico	6
HIV	6
Edad	
50-59 años	1
60-69 años	2
70-79 años	3
80-89 años	4
90-99 años	5
Total de puntuación combinada (comorbilidad+ edad)	

0: probabilidad de fallecimiento 12%

1-2: probabilidad de fallecimiento 26%

3-4: probabilidad de fallecimiento 52%

>5: probabilidad de fallecimiento 85%

## Anexo 2. ESCALA DE NORTON

ESTADO GENERAL	ESTADO MENTAL	ACTIVIDAD	MOVILIDAD	INCONTINENCIA
4. Bueno	4. Alerta	4. Caminando	4. Total	4. Ninguna
3. Débil	3. Apático	3. Con ayuda	3. Disminuida	3. Ocasional
2. Malo	2. Confuso	2. Sentado	2. Muy disminuida	2. Urinaria
1. Muy malo	1. Estuporoso	1. En cama	1. Inmóvil	1. Doble incontinencia

*Creado por las autoras: Navarrete V y Toro J.*

5-9 puntos: muy alto

10-12 puntos: riesgo alto

13-14 puntos: riesgo medio

>14 puntos: riesgo mínimo o no riesgo

### Anexo 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
CI:	#de hcl
Sexo	Masculino Femenino
Edad	70- 79 años 80- 89 años >89 años
COMORBILIDAD PRESENTE Infarto de miocardio Insuficiencia Cardíaca congestiva Enfermedad vascular periférica Enfermedad vascular cerebral (excepto hemiplejía) Demencia Enfermedad pulmonar crónica Enfermedad del tejido conectivo Enfermedad ulcerosa Enfermedad hepática leve Diabetes (sin complicaciones) Diabetes con daño de órgano blanco Hemiplejía Enfermedad renal moderada o severa Tumor sólido secundario (no metastásico) Leucemia Linfoma- Mieloma múltiple Enfermedad hepática moderada Tumor sólido secundario metastásico no recidivante HIV	
ESTADO GENERAL Bueno Débil Malo Muy malo ESTADO MENTAL Alerta Apático Confuso Estuporoso ACTIVIDAD Caminando Con ayuda Sentado En cama MOVILIDAD Total Disminuida Muy disminuida Inmóvil INCONTINENCIA Ninguna Ocasional Urinaria Doble	4 3 2 1 4 3 2 1 4 3 2 1 4 3 2 1 4 3 2 1 4 3 2 1
TIEMPO DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA	# de días
MUERTE	Si No

#### Anexo 4. Fotografías Investigación de campo









