

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN DE TESIS

Yo FLORE MARIA GARZA MUÑOZ.....

autor/a de la tesis titulada:

### **PREVALENCIA Y FACTORES RELACIONADOS A LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN LA UCI DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE ECUADOR**

mediante el presente documento, declaro que la obra mencionada es de mi exclusiva autoría y producción. Esta tesis ha sido elaborada como uno de los requisitos previos para la obtención del título de: "Magíster en Epidemiología Hospitalaria y Clínica" en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre.

#### **Cesión de Derechos:**

- Derechos Cedidos:** A partir de la fecha de la defensa de grado, cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación de la obra. La Universidad está autorizada a utilizar esta obra por cualquier medio, actualmente conocido o que se desarrolle en el futuro, siempre y cuando dicha utilización no se realice con fines de lucro. Esta cesión incluye la reproducción total o parcial en formatos virtual, electrónico, digital, u óptico, así como su uso en red local e Internet.
- Responsabilidades del Autor:** Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación o demanda por parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra mencionada, asumiré toda la responsabilidad legal frente a dichos terceros y frente a la Universidad, incluyendo, sin limitación, la defensa de tales reclamaciones y el mantenimiento de la Universidad indemne frente a las mismas.
- Entrega de Ejemplares:** En esta fecha, entrego a la biblioteca de la Universidad un ejemplar de la obra y sus anexos, en formatos impreso y digital o electrónico.

Fecha. 16 de diciembre 2024

Firma: .....



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR  
SEDE CENTRAL  
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:  
“EPIDEMIOLOGÍA HOSPITALARIA Y CLÍNICA” – Versión IV**

**PREVALENCIA Y FACTORES RELACIONADOS A LAS  
INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN LA  
UCI DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE ECUADOR**

**Tesis presentada para optar al Grado  
Académico de Magister en  
“Epidemiología Hospitalaria y Clínica”**

**MAESTRANTE: FLOR MARÍA GARCÍA MUÑOZ**

**Quito – Ecuador**

**2024**



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR  
SEDE CENTRAL  
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:  
“EPIDEMIOLOGÍA HOSPITALARIA Y CLÍNICA” – Versión IV**

**PREVALENCIA Y FACTORES RELACIONADOS A LAS  
INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN LA  
UCI DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE ECUADOR**

**Tesis presentada para optar al Grado  
Académico de Magister en  
“Epidemiología Hospitalaria y Clínica”**

**MAESTRANTE: FLOR MARÍA GARCÍA MUÑOZ  
TUTORA: MILAGROS M. HERRERA RÍOS DE TEJERA**

**Quito – Ecuador**

**2024**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al equipo de docentes que forma parte de la Maestría de Epidemiología Hospitalaria y Clínica, por hacer que el programa formativo sea de alta calidad, mejorando las competencias profesionales de cada maestrante.

Y, sobre todo, un especial agradecimiento a la Dra. Milagros Herrera, mi tutora de tesis, por su tiempo, acompañamiento y motivación durante todo el proceso de desarrollo y revisión de esta tesis; es grato conocer profesionales como ella, apasionada por la epidemiología.

## Resumen

**Introducción** las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, (IAAS), de manera general son un problema de salud pública multifactorial; Se estima que las IAAS, afectan en promedio, 1 de cada 20 pacientes hospitalizados (especialmente en las Unidades de Cuidados Intensivos, (6). El presente estudio tiene dentro de sus principales propósitos: estimar la prevalencia y los factores relacionados a las IAAS en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Enrique Garcés durante el período de 2020 a 2022.

**Material y métodos:** se trata de un estudio observacional, retrospectivo, corte transversal y analítico que incluyó 833 pacientes, que estuvieron hospitalizados mayor de 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Enrique Garcés y que durante su estancia hospitalaria adquirieron una IAAS. Los factores considerados para el análisis fueron: edad, sexo, comorbilidades al momento de ingreso, estancia hospitalaria prolongada, uso de dispositivos médicos invasivo. Se revisaron historias clínicas y el análisis estadístico se basó en medidas de asociación (Razón de prevalencia (RP)), ajustado al intervalo de confianza (IC 95 %).

**Resultados:** Los hallazgos de esta tesis muestran que la prevalencia de IAAS en la UCI del hospital donde se realizó el estudio, fue de 19% (161/833), estando 4 puntos por está por encima de los valores referenciales internacionales ( $\leq 15\%$ ); Las IAAS predominaron sobre todo en el sexo hombre con 58%, la edad media fue de  $56 \pm 30,86$  (min 20-max 98), la media de estancia hospitalaria en UCI fue de  $13 \pm 30$  (rango 2-126) días y en 79,6% se presentó al menos una comorbilidad, predominando principalmente Covid 19 (55,8%) y Diabetes Mellitus (7,9%). La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM) fue la principal IAAS asociada a dispositivo invasivo con un 54% seguida de Infección del Torrente Sanguíneo Asociado a Catéter Venoso Central (ITS-CVC) para un 36%. Los principales agentes etiológicos identificados fueron *K. pneumoniae* en un 34,8 % y *P. aeruginosa* en el 15,5%. La tasa de letalidad de IAAS fue de un 32,3 %; teniendo como principal causa la NAVM. Igualmente, se estableció que, existe asociación con significancia estadística entre las IAAS y los factores

relacionados, como son: edad (igual o mayor 56 años), presencia y tipo de comorbilidad (EPOC, ERC, DM, Obesidad y COVID 19), estancia hospitalaria prolongada (igual o mayor 6 días), uso y tipo de Dispositivo Médico Invasivo (VMCVC, CUP); en cada factor analizado se evidenció una razón de prevalencia con un intervalo de confianza (IC 95%) mayor a 1 y un p valor menor a 0,05.

**Conclusiones:** el identificar una elevada prevalencia de IAAS compromete la seguridad del paciente, incrementa el riesgo de la mortalidad del paciente inmunodeprimido y compromete la calidad de atención en la UCI; es importante conocer los factores de relacionados a IAAS que pueden ser prevenidos para disminuir los casos de infecciones a nivel de este tipo de áreas críticas.

**Palabras clave:** IAAS, factores relacionados a IAAS, UCI.

## Abstract

**Introduction:** Health Care Associated Infections (HAI), in general, are a multifactorial public health problem; It is estimated that HAIs affect, on average, 1 in every 20 hospitalized patients (especially in Intensive Care Units, (6)). One of the main purposes of this study is to estimate the prevalence and factors related to HAIs in the Intensive Care Unit of the Enrique Garcés Hospital during the period from 2020 to 2022.

**Material and methods:** this is an observational, retrospective, cross-sectional and analytical study that included 833 clinical records of patients who were hospitalized for more than 48 hours in the Intensive Care Unit of the Enrique Garcés Hospital and who acquired an HAI during their hospital stay. The factors considered for the analysis were: age, sex, comorbidities at the time of admission, prolonged hospital stay, use of invasive medical devices. Medical records were reviewed and the statistical analysis was based on measures of association (Prevalence Ratio (PR)), adjusted to the confidence interval (95% CI).

**Results:** The findings of this thesis show that the prevalence of IAAS in the ICU of the hospital where the study was carried out was 19% (161/833), being 4 points above the international reference values ( $\leq 15\%$ ); HAIs predominated especially in men with 58%, the mean age was  $56 \pm 30.86$  (min 20-max 98), the mean hospital stay in the ICU was  $13 \pm 30$  (range 2-126) days and in 79.6% at least one comorbidity was present, mainly Covid 19 (55.8%) and Diabetes Mellitus (7.9%). Mechanical Ventilation Associated Pneumonia (VAP) was the main HAI associated with an invasive device with 54% followed by Bloodstream Infection Associated with a Central Venous Catheter (CVC-STI) with 36%. The main etiological agents identified were *K. pneumoniae* in 34.8% and *P. aeruginosa* in 15.5%. The case fatality rate of HAI was 32.3%; having VAP as the main cause. Likewise, it was established that there is an association with statistical significance between HAIs and related factors, such as: age (equal to or greater than 56 years), presence and type of comorbidity (COPD, CKD, DM, Obesity and COVID 19), stay prolonged hospital stay (equal to or greater than 6 days), use and type of Invasive Medical Device (VMCVC, CUP); In each factor analyzed, a

prevalence ratio was evident with a confidence interval (95% CI) greater than 1 and a p value less than 0.05.

**Conclusions:** identifying a high prevalence of HAIs compromises patient safety, increases the risk of mortality in immunosuppressed patients, and compromises the quality of care in the ICU; It is important to know the factors related to HAI that can be prevented to reduce cases of infections at the level of this type of critical areas.

**Keywords:** HAI, factors related to HAI, ICU.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1 El Problema .....	1
1.1.2 Justificación de la investigación.....	5
1.1.3 Objetivos.....	6
<b>II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL .....</b>	<b>7</b>
2.1 Marco teórico.....	7
2.1.1 Vigilancia Epidemiológica de las IAAS. ....	7
2.1.2 Prevalencia de IAAS a Nivel Internacional .....	7
2.1.3 Prevalencia de IAAS en América Latina .....	9
2.1.4 Prevalencia de IAAS en Ecuador .....	10
2.1.5 Definición de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS). .....	10
2.1.6 Cadena de Infección y Mecanismo de Transmisión .....	11
2.1.7 Factores de riesgo relacionados a IAAS.....	12
2.1.8 Medidas Epidemiológicas para identificar Factores relacionados a la IAAS	18
2.1.9 Principales Agentes Etiológicos relacionados a las IAAS.....	19
2.1.10 IAAS y las Unidades de Cuidados Intensivos.....	20
2.1.11 Principales IAAS que se vigilan en UCI.....	21
2.1.12 Tasa de Letalidad y Mortalidad atribuible a las IAAS en las UCIs .....	23
2.1.13 Importancia de los Programa de Prevención de IAAS.....	24
2.2 Hipótesis.....	25
2.3 Marco contextual .....	25

<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>31</b>
3.1 Enfoque, tipo y diseño de investigación.....	31
3.1.1 Enfoque de investigación.....	31
3.1.2 Tipo y diseño de investigación.....	31
3.2 Población y muestra .....	31
3.2.1 Población de estudio .....	31
3.2.2 Muestra.....	31
3.3 Variables de estudio .....	32
3.3.1 Identificación de variables .....	32
3.3.2 Diagrama de variables.....	33
3.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	39
3.4.1 Criterio de inclusión .....	39
3.4.2 Criterios de exclusión .....	39
3.5 Procedimientos para la Recolección de la Información .....	39
3.5.1 Fuente de recolección de la información .....	39
3.5.2 Instrumento/os de recolección de información .....	39
3.5.3 Procedimientos y técnicas .....	40
3.6 Plan de procesamiento y análisis de los datos .....	40
3.7 Delimitación de la investigación.....	41
3.7.1 Delimitación geográfica .....	41
3.7.2 Sujetos y/u objetos .....	41
3.7.3 Delimitación temporal .....	41
3.8 Aspectos éticos .....	41
3.8.1 Confidencialidad de la información obtenida .....	41
3.8.2 Limitaciones del estudio .....	41

<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>67</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>71</b>
<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>80</b>
<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Hospital General Enrique Garcés .....	26
Figura 2. IAAS en UCI por Frecuencia de Comorbilidad. Periodo 2020 -2022 .	47
Figura 3. Principales Bacterias según tinción de Gram, aisladas en pacientes con IAAS en UCI. Periodo 2020 a 2022 .....	50
Figura 4. Principales Microorganismos presentes en pacientes con IAAS en UCI. Periodo 2020 a 2022.....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cartera de servicios del HGEG. Periodo 2020 y 2021 .....	28
Tabla 2. Ocupación de Cama en el Hospital Enrique Garcés. Periodo 2020 y 2021 .....	29
Tabla 3. Distribución de IAAS en UCI según el sexo .....	43
Tabla 4. Distribución de IAAS de UCI según grupo etario y sexo .....	44
Tabla 5. Distribución de la IAAS en UCI según grupo Étnico .....	44
Tabla 6. Prevalencia de las IAAS en UCI por año y Dispositivo Medico Invasivo .....	46
Tabla 7. Prevalencia de las IAAS en UCI por estancia Hospitalaria y DMI.....	47
Tabla 8. IAAS en UCI según Tipo de Comorbilidad .....	48
Tabla 9. Microorganismos Predominantes en las Neumonías asociadas a Ventilador Mecánica (NAVM) en UCI.....	51
Tabla 10. Microorganismos Predominantes en la Infección del Torrente Sanguíneo asociada a Catéter Venoso Central (ITS -CVC) en UCI .....	52
Tabla 11. Microorganismos Predominantes en las Infección del Tracto Urinario asociada a Catéter Urinario Permanente (ITU -CUP) en UCI .....	53
Tabla 12. Tasa de Letalidad y Muerte Atribuible según tipo de IAAS en UCI ...	54
Tabla 13. Análisis bivariante de los Factores Relacionados a las IAAS en UCI	55

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

#### **1.1.1 El Problema**

##### **Identificación**

Si bien, las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, (IAAS), de manera general son un problema de salud pública multifactorial, entre sus principales repercusiones para los sistema de salud es que, causan mayor estadía hospitalaria y reintervenciones quirúrgicas, aumento en los costos de la atención (1), así como el incremento de la morbilidad y mortalidad de los pacientes, discapacidad a largo plazo, uso de antibioticos de mayor espectro, y por ende incremento en la resistencia de los microorganismos a los antimicrobianos (2), entre otros.

Problema de salud que se acentúa mayormente en países de bajos y medianos ingresos, tal como lo muestran estudios relacionados a la IAAS, donde el riesgo de contraer una IAAS es de 2 a 20 veces mayor en los países de bajos y medianos ingresos que en los países desarrollados. (3)

Un estudio de prevalencia realizado en 55 hospitales de 14 países mostró que un promedio de 8.7% de los pacientes hospitalizados adquirió este tipo de infección. (4) Además, como resultados concluyó que la prevalencia por estas infecciones en países desarrollados varía entre 5 y 10% a diferencia de lo que ocurre en los países en vías de desarrollo donde estas cifras se triplican. (5)

En este sentido, es importante mencionar que, indistinto del país, las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) no se distribuyen de manera homogénea dentro de un hospital; se estima que las IAAS, afectan en promedio, 1 de cada 20 pacientes hospitalizados (especialmente en las Unidades de Cuidados Intensivos, UCI) lo que corresponde a un total anual de 4,1 millones de pacientes. (6)

Las Unidad de Cuidados Intensivos, UCI, crean un escenario propicio para la adquisición de IAAS debido a que, de manera particular en este tipo de servicio, los pacientes presentan patologías de gravedad variable, estancia hospitalaria

prolongada, uso de dispositivos invasivos invasivos (catéteres venoso central, ventilador mecánico, catéter urinario) y además y condiciones inmunológicas. (7)

En UCI el riesgo de contraer una IAAS es de 5 a 10 veces mayor en comparación con otras zonas del hospital (8), lo que conlleva a mayor trabajo del personal de enfermería e incrementa el costo de los medicamentos y estudios complementarios (5,8).

Si bien la incidencia de IAAS es dinámica y varía en función del país, hospital y gravedad de la infección, se desconoce la verdadera carga mundial de las IAAS y la incidencia global (9); en muchos países no se cuenta con sistemas de vigilancia de las IAAS establecidos y los países donde se encuentran implementados difieren en criterios para diagnosticarlo debido a la complejidad y falta de talento humano entrenado (10).

Las Infecciones asociadas a la atención de salud, representa un problema de salud pública mundial, con trascendencia económica y social, siendo así que, el problema de las IAAS, se puede analizar desde diferentes contextos:

### **Contexto Mundial**

De acuerdo a estudios realizados por la OMS, en Estados Unidos, se estima que 1,7 millones de IAAS contribuyen a la ocurrencia de 99.000 muertes cada año, siendo la Unidad de Cuidados Intensivos donde la ocurrencia de caso es más alta (9).

Esto sitúa a las IAAS dentro del grupo de las 10 principales causas de muerte en dicho país (11). Por otro lado, en Canadá, al año ocurren alrededor de 220.000 IAAS, que dan lugar a 8.000 muertes relacionadas con estas infecciones (6).

De acuerdo al estudio Point Prevalence Study efectuado en diversos países de Europa, muestra que la tasa de IAAS es aproximadamente el 7% (11). Identificando en orden de frecuencia: infecciones del tracto respiratorio, seguida de las infecciones de sitio quirúrgico en el caso del estudio europeo.

### **Contexto América Latina**

A pesar de que las IAAS son una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en Latinoamérica, la información que se dispone alrededor de esta

problemática son de trabajos puntuales que reflejan panoramas específicos de los servicios de salud o, en el mejor de los casos, de algunos países.

En relación a esto, los resultados dentro del estudio de prevalencia de eventos adversos en hospitales de Latinoamérica –IBEAS 2010, reflejó que las IAAS son el tercer evento más frecuente dentro de un hospital, con el 37,14%. Dentro de los cuales los 5 eventos adversos más frecuentes fueron las neumonías nosocomiales 9,4%, las infecciones de herida quirúrgica 8,2%, y sepsis o bacteriemia 5%. (12) Estudios siguientes hechos por EPINE 2017, siguieron mostrando similares resultados en relación a las IAAS más frecuentes por orden de frecuencias son: 1° Quirúrgicas (25,03%); 2° Respiratorias (19,80%); 3° Urinarias (19,32%) (13).

### **Contexto Nacional**

En Ecuador la vigilancia de IAAS está enmarcados a tres componentes principales: componente UCI Adulto-pediátrico y neonatal donde se vigila NAVM, ITS-CVC; obstétrico donde se vigila endometritis posterior al parto vaginal (14), al momento, las tasas de IAAS son elevadas si se comparan con los reportes de Perú y Colombia.

Así mismo, al igual que otras partes de América Latina, en Ecuador los datos que se dispone son de trabajos puntuales. Tal es el caso del estudio de prevalencia puntual realizado en el 2019 en un hospital de Cuenca donde la prevalencia de IAAS fue de 14,8%, siendo las infecciones más prevalentes: (35.1%) infecciones del torrente sanguíneo, (29.7%) infección del sitio quirúrgico, (17.6%) neumonía, asociadas a la ventilación mecánica (10.8%) infección del tracto urinario. Neonatología fue el área más afectada con el 29.7% de los casos analizados, seguida de cirugía y clínica con porcentajes de 28.4% y 20.3% respectivamente. (15)

En otro estudio de prevalencia realizado en un hospital de Machala en el año 2019, al caracterizar las infecciones nosocomiales la prevalencia de IAAS fue de 13.5% y el patógeno de mayor porcentaje identificado fue la E. coli con un 43.33%, seguido de Klebsiella pneumoniae con un 20%. (16)

## **Contexto Hospitalario**

En los últimos años las instituciones de salud principalmente los hospitales de segundo y tercer nivel, el perfil de los pacientes que mayormente se hospitaliza son pluripatológicos, inmunodeprimidos y complejos (17), lo que conlleva en muchas ocasiones prologar la estancia hospitalaria y por ende, un mayor riesgo para contraer una IAAS (18).

El Hospital General Enrique Garcés de la ciudad de Quito, Ecuador, al ser una institución de segundo nivel, es un centro de referencia en el sur de la ciudad que acoge a pacientes principalmente de la zonal 9. Dentro de su cartera de servicios, cuenta también con una Unidad de Cuidados Intensivos adulto y Neonatal.

Con la vigilancia de las IAAS que funciona actualmente a nivel del hospital, se ha logrado de manera anual estimar la tasa global de IAAS, y la prevalencia de éstos por servicios críticos y no críticos, donde los boletines epidemiológicos describen la vigilancia los trece eventos relacionados a IAAS las entre ellos, tipo de infecciones, procedimiento invasivo, gérmenes más frecuentes y resistencia de dichos microorganismos a los antibióticos.

Sin embargo, hasta la actualidad no se han realizado estudios de prevalencia y de carácter analítico, enfocado solo en la Unidad de Cuidados Intensivos adultos para poder identificar si las IAAS ocurridas en esta área crítica se encuentran acorde a lo que lo que estudios científicos y de carácter internacional entorno a este tema propuesto de investigación, han arrojado como resultados.

Su ausencia representa un obstáculo para realizar y mejorar las acciones preventivas y de control específicas. Así como, fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica de las IAAS.

## **Formulación del problema**

¿Cuál es la prevalencia y qué factores se relacionan con las IAAS en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Enrique Garcés durante el período de 2020 a 2022?

### 1.1.2 Justificación de la investigación

De acuerdo al estudio llevado a cabo por Duany et al. relacionado a la Características clínico-epidemiológicas de pacientes notificados con infección intrahospitalaria en Unidad de Cuidados Intensivos (2) indica que:

“Las IAAS son uno de los indicadores más objetivos para medir la calidad de la atención médica que reciben los pacientes. La magnitud y frecuencia de estas infecciones la ubican dentro de los principales problemas de morbilidad y mortalidad en los hospitales.”

En este sentido, al hablar de nivel de calidad y seguridad del Paciente, no se considera eficiente un hospital cuya tasa de incidencia de IAAS esté por encima de las referencias internacionales. (19) De ahí la importancia de realizar, como señala Gonzales (20) “estudios de prevalencia como mecanismo complementario al sistema de vigilancia epidemiológica”.

Puesto que, este tipo de estudio, permitirá de manera viable identificar las características demográficas y epidemiológicas de los pacientes que cursaron con una IAAS, explorar asociaciones, y otros eventos que se presentan en el ámbito hospitalario. Además de evaluar (...) el cumplimiento de los objetivos del sistema de vigilancia epidemiológica existente (20).

En consonancia con lo antes citado, el desarrollo del presente estudio de prevalencia relacionado a las IAAS ocurridas en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Enrique Garcés, tiene dentro de sus principales propósitos fortalecer el sistema de Vigilancia Epidemiológica a nivel hospitalario.

Además, con el desarrollo de este estudio se espera que, los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos, el equipo multidisciplinario de salud y la institución de salud sean los beneficiarios directos con los resultados de esta investigación.

Puesto que, si bien, con los resultados de este estudio se pretende dar respuesta a la pregunta de investigación y los objetivos planteados, también se busca que estos resultados sean un aporte significativo y de impacto para futuras implementaciones de medidas de prevención y control de las IAAS, tal como lo

describen las experiencias y estudios realizados en hospitales de otros países que dedican recursos y talento humano a la investigación y control de infecciones.

### **1.1.3 Objetivos**

#### **Objetivo General**

Estimar la prevalencia y los factores relacionados a las IAAS en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Enrique Garcés durante el período de 2020 a 2022.

#### **Objetivos Específicos**

- Describir las características demográficas (sexo, edad, Etnia) de la población en estudio.
- Estimar la prevalencia de las IAAS en UCI según el Dispositivo Médico Invasivo (ITS-CVC, NAVM, ITU - CUP) y sus principales microorganismos.
- Identificar la prevalencia de Muerte atribuibles a las IAAS y la tasa de letalidad según tipo de IAAS.
- Relacionar las IAAS presentes en UCI y los principales factores: edad, sexo, comorbilidades al momento de ingreso, estancia hospitalaria prolongada, uso de dispositivos médicos invasivo.

## II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

### 2.1 Marco teórico

#### 2.1.1 Vigilancia Epidemiológica de las IAAS.

De acuerdo a la definición de Epidemiología citada en el Manual de Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud del Ministerio de Salud de Paraguay (21) se señala que:

*“La Epidemiología es el estudio de la dinámica de ocurrencia, distribución y determinantes de eventos asociados a la salud, en poblaciones específicas”.*

Por su parte, la Vigilancia Epidemiológica, conlleva estrictamente al observar, siendo así, la herramienta más utilizada para conocer el comportamiento de las infecciones, sobre todo las que representan riesgo epidémico (22), características que se encuentran presentes en las IAAS.

Por consiguiente, resulta fácil comprender que, la Vigilancia Epidemiológica de las IAAS, además de consistir en recoger, procesar, analizar, interpretar, presentar y difundir de manera sistemática y continua los datos sanitarios, (20,21) ayuda a comprender la problemática de IAAS en un determinado establecimiento; permitiendo así, identificar los principales tipos de infecciones en las áreas críticas, como son: Infecciones de Sitio Quirúrgico, Infección del Tracto Urinario –CUP, Infección del Torrente Sanguíneo-CVC y las Neumonías Asociadas a VM;

Contribuyendo así, a detectar brotes y epidemias; y efectivamente, sirve para medir el impacto de las medidas de prevención y control; estos datos. (21)

#### 2.1.2 Prevalencia de IAAS a Nivel Internacional

La Prevalencia se define como la frecuencia de una enfermedad en un periodo de tiempo (23). Es decir, expresa la probabilidad que un individuo sea un caso en cualquier momento dentro de un determinado periodo de tiempo. (23).

De manera general, se conoce que la prevalencia de IAAS varía entre los países de alto y bajo ingresos; así como de un servicio a otro; siendo así que, Hassan

(24) en su estudio sobre IAAS refiere que “de cada cien pacientes hospitalizados, siete en países desarrollados y diez en vías de desarrollo pueden adquirir alguna de las infecciones asociadas a la atención sanitaria”. Pudiéndose afectar al 20,6 de aquellos internados en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) seguidas de unidades de neonatología. (25)

Tal como lo muestra un estudio hecho por la OMS (26) donde se menciona que, “cuando se evaluaron en Europa y EE.UU los índices de prevalencia de infecciones contraídas en UTI, estos oscilaron entre 9 y 37% con índices de cruda mortalidad que oscilan entre 12% y 80%”.

En concordancia con lo antes detallado, un estudio realizado por el International Nosocomial Infection Control Consortium sobre Vigilancia de IAAS en 173 UCIs de países en desarrollo (América Latina, Asia, África y Europa), concluyó que el superávit no ajustado de mortalidad por infecciones asociadas a uso de dispositivos se ubicó en un rango de 23,6% a las Infecciones del Torrente Sanguíneo por uso de CVC) y 29,3% Neumonías asociadas al uso de Ventilador Mecánico. (3)

En la actualidad son muchos los estudios de Prevalencia realizados a nivel mundial, pudiendo variar sus resultados entre países de la misma región o continentes. Es el caso comparativo entre los datos obtenidos por un lado por el National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS), de los Estados Unidos, el cual estima que 1,7 millones de IAAS contribuyen a la ocurrencia de 99.000 muertes cada año; (11)

Mientras que, por otro lado, los reporte del Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades de (ECDC) estima que 4,1 millones de pacientes son afectados por aproximadamente 4,5 millones de episodios de IAAS cada año, con una ocurrencia de 37 000 muertes atribuidas directamente a IAAS al año. (27)

Asi mismo, en relacion a las IAAS en la Unidad de Cuidados Intensivos a nivel mundial, se estima que se producen alrededor de 5 millones de infecciones nosocomiales al año, que constituyen 135 mil muertes anualmente (26), involucrando aproximadamente 25 millones de días agregados de hospitalización

### 2.1.3 Prevalencia de IAAS en América Latina

En Latinoamérica, de acuerdo con los resultados del estudio IBEAS, las IAAS de manera general son el tercer evento adverso más frecuente dentro de un hospital, con el 37,14%; y de acuerdo a sus tipos, prevalecen las neumonías nosocomiales con un 9,4%, las infecciones de herida quirúrgica con un 8,2%, y sepsis o bacteriemia 5%. (12)

En el año 2000, en el trabajo hecho en 70 hospitales de Perú, dio como resultados una tasa 3,7% de IAAS, principalmente en Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos y Neonatología (28); así mismo, la tasa de IAAS fue de 7,5% en la investigación efectuada en un hospital de 4to nivel de Atención (29) donde la mayor parte se encontró en unidad de cuidados intermedios.

Por su lado, la investigación de Prevalencia llevada en Argentina, mostró que la tasa de infección nosocomial fue de 24%. Siendo más frecuente las neumonías asociadas a al uso de Ventilador Mecánico (43,3%). (30) En Uruguay, un estudio evidenció que un 8,3% de los pacientes de UCI presentaron una IAAS tasas elevadas en comparación con otros servicios. (31)

En Colombia, un estudio de Prevalencia, hecho en un Hospital de Segundo Nivel de Atención, mostró que, la prevalencia de IAAS en UCI fue de 32%. En concordancia, los resultados del estudio IBEA ubicó como principal evento adverso en Colombia a las IAAS, seguido de eventos relacionados con procedimientos y con los cuidados. (12)

Así mismo, en una investigación realizada en el año 2018 en Colombia, se concluye que la mayoría de infecciones inciden con el uso del catéter venoso central con 51.2% seguidas de infecciones asociadas al uso de catéter urinario. (32)

En Brasil, la situación no es diferente, así lo muestra el estudio de FAPESPI (33) donde los resultados reflejan que “la incidencia de sepsis en la UCI fue de 36,3 por 1000 días-paciente (95% CI 29,8–44,0) y se observó mortalidad en 439 (55,7%)”.

#### **2.1.4 Prevalencia de IAAS en Ecuador**

En el Ecuador hay 50 hospitales que hacen el reporte obligatorio de las principales IAAS, siendo los hospitales generales los que reportan una mayor densidad de incidencia (11.18/1000 días de exposición) prevaleciendo la Neumonía Asociada al Ventilador (NAV) el evento con mayor número de casos reportados. (34)

En el año 2017, en un estudio realizado en 35 hospitales del Sistema de Nacional de Salud, que abarcó un total de 1567 infecciones notificadas en ese periodo, mostró que el 57% corresponden a IAAS presentadas en UCI adultos y pediátricos y el 37% a neonatología (35);

Así mismo, de acuerdo al estudio antes mencionado, el evento con mayor incidencia fue la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) en UCI adultos con una tasa de 8.65 casos por cada 1000 días de exposición y en neonatología con una tasa de 4.58 casos por cada 1000 días de exposición al dispositivo médico invasivo (DMI). (35)

Para el 2018, Ecuador, de acuerdo a los datos oficiales del MSP, presentó en UCI Adulto-pediátrico tasas elevadas en la neumonía asociada a ventilación mecánica con una tasa de (8.40 casos por cada 1000 días de exposición; Infección del Torrente Sanguíneo por uso de CVC mostrándose una tasa de 2.40 casos por cada 1000 días de exposición (14), lo que representa un gran reto para nuestro país en seguir fortaleciendo este subsistema y acciones para la prevención y control.

Así mismo, en un estudio de Prevalencia en el 2016, hecho en Loja, mostró como resultados que el 26.09% de las IAAS fueron identificadas en UCI adultos. (36) Por su parte, el estudio realizado en el año 2018, en el Hospital Carlos Andrade Marín de Quito, mostró que una prevalencia de 73% infecciones del torrente sanguíneo por uso de CVC. (37)

#### **2.1.5 Definición de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS).**

La Organización Mundial de la Salud, OMS, (38) define a las Infecciones

Asociadas a la Atención en Salud, IAAS, como:

“las infecciones adquiridas en un paciente internado en un hospital o que ha recibido atención en otro establecimiento de atención de salud, en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento de la internación estas infecciones suelen ocurrir posterior a las 48 horas de su ingreso”.

En la actualidad, son cuatro los tipos de IAAS que principalmente se vigilan en los Establecimientos de Salud, todas asociadas a procedimientos invasivos o quirúrgicos (6):

- Infección de Sitio Quirúrgico (ISQ).
- Neumonía Asociada al uso de Ventilador (NAV).
- Infección de Tracto Urinario Asociada al uso de Catéter (ITU-CUP).
- Infección del Torrente Sanguíneo Asociada al uso de Catéter (ITS-CVC).

### **2.1.6 Cadena de Infección y Mecanismo de Transmisión**

#### **Cadena de Infección**

Po su parte, la estancia de hospitalización igual o por encima de 48 horas puede desatar una sucesión de acontecimientos, determinado por el tipo de paciente, y patron correspondiente a la cadena de infección, esta puede abarcar a: microorganismo, reservorio, puerta de salida, modo de transmisión, puerta de entrada y huésped susceptible (21).

No obstante, desde un enfoque epidemiológico el modelo tradicional de causalidad de las enfermedades transmisibles (triada epidemiológica) se hace énfasis en que, la enfermedad es el resultado de la interacción entre: el agente, el huésped susceptible y el ambiente (21).

#### **Mecanismo de Transmisión**

Las infecciones asociadas a la atención en salud en su mayoría son ocasionadas por la transmisión indirecta e indirecta, los reservorios humanos incluyen: Pacientes, Personal de salud y Visitas. (39)

Actualmente son 3 las rutas principales de transmisión de las IAAS, mismas que

a continuación se detallan: (40)

**Transmisión por contacto que puede ser de dos formas:**

- Contacto directo: es decir, persona – persona. En la cual hay transferencia física directa de un microorganismo desde una persona infectada a una susceptible (9).
- Contacto indirecto: es decir, contacto entre objeto – persona. Contacto de la persona susceptible con un objeto contaminado como vendas, ropas, sondas, instrumental, monitores, pudiéndose incluir las gotas de secreciones nasales y respiratorias y los aerosoles (41).

**Transmisión por gotas:** ocurre a través del contacto próximo con un paciente, principalmente se generan cuando una persona infectada tose, estornuda o habla o durante procedimientos como la aspiración, intubación endotraqueal (42).

**Transmisión aérea o aerosoles:** la transmisión aérea sucede con partículas menores de 5 micras; la transmisión aérea puede ocurrir en las siguientes situaciones (38):

- Cuando el sistema de ventilación se contamina con microorganismos. La patogenicidad del germen podrá variar y representar diferentes riesgos de acuerdo al estado inmune del huésped (42).
- Cuando las condiciones del aire o los sistemas de agua se contaminan con bacterias que se vuelven aerosoles y pueden ser inhaladas por los pacientes (42).

### **2.1.7 Factores de riesgo relacionados a IAAS**

El riesgo de adquirir IAAS depende de múltiples factores relacionados con el agente infeccioso (9) como son bacterias o virus; ocasionalmente a hongos y muy rara vez a parásitos; el huésped en lo que se considera la edad avanzada, y comorbilidades; y por último, el medio ambiente el cual hace referencia al personal de atención en salud, otros pacientes en la misma unidad, familiares y visitas, instrumental y equipos médicos).

En este sentido, se definen tres principales grupos de factores de riesgo, de

acuerdo a lo descrito por Akeau, como son: factores huésped, factores agentes y factores ambientales (9,38,39,43)

### **Factor: huésped**

En este punto, se consideran los pacientes hospitalizado y que generalmente llegan en mal estado de salud, lo cual constituye un riesgo general, mientras que ciertas patologías conllevan riesgos específicos, entre ellos están: enfermedad pulmonar obstructiva crónica y enfermedad broncopulmonar, VIH, quemaduras graves, desnutrición severa, diabetes mellitus y traumas.

### **Factor: agentes**

Hay 2 tipos principales de bacterias que causan IAAS: cocos Gram-positivos (Staphylococcus y Streptococcus) y bacilos Gram-negativos (Acinetobacter, Pseudomonas, Enterobacter y Klebsiella).

### **Factor: ambiente**

En esta condición se asocian los factores extrínsecos que pueden afectar sea este ligado al agente causal o a la susceptibilidad de una persona para adquirir la infección.

Los factores ambientales relativos a IAAS incluyen el ambiente animado e inanimado que rodea al paciente. El ambiente animado hace mención al personal de salud y el inanimado incluye el instrumental y equipos médicos, así como las superficies ambientales (44) .

### **Factor intrínsecos y extrínsecos**

Otra definición relacionada a los factores de riesgo para adquirir una IAAS, es la de Vasquez et al, que divide factores en intrínsecos y extrínsecos. (45)

### **Como factores intrínsecos se destaca:**

#### **Edad**

La edad está catalogada como coadyuvante en el desarrollo de infecciones, puesto que, pacientes de edad avanzada pueden presentar disminución de los mecanismos de defensa y por consiguiente un aumento en el riesgo de adquirir IAAS (46)

En un estudio realizado por Arango et al, respecto a la epidemiología de las IAAS en un hospital General, concluye que el 53,2% de los casos se produjeron en el grupo de edades de 60 y más años. Los intervalos de edades más frecuentes con ingresos que desarrollan neumonías nosocomiales fueron las de 71 a 90 años con un 40.8% (47).

En otro estudio de Prevalencia puntual, los resultados mostraron que en un 18,4 % de los pacientes con IAAS se presentó en una media de edad de  $63 \pm 20$  (min 18-max 96). (46)

### **Sexo**

El sexo influye en las enfermedades que padecen hombres y mujeres, (16) en este sentido, un estudio muestra que las IAAS se presentaron sobre todo en el sexo masculino con el 71% de la muestra estudiada (48).

En este sentido, se puede observar que en la caracterización de neumonías nosocomiales afecta más al género masculino con un 77.6%, mientras que el sexo femenino representa un equivalente al 37.5%. (39)

En un estudio realizado en la UCI del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, se encontró una tasa de infección nosocomial del 4,8% y los más afectados fueron varones (49)

### **Comorbilidad existente en el paciente (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), Enfermedad Renal Crónica (ERC), Obesidad, Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus**

En un estudio relacionado a las comorbilidades y las IAAS mostró que las comorbilidades que mayormente son factores para adquirir una IAAS, fueron: el 25% era Hipertenso, otro 25% diabético, 12.5% tenía EPOC, otro 12.5% eran pacientes con una ERC, inmunosupresión 9%, obesidad 9% y antecedente de procedimiento quirúrgico 7% (45).

### **Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)**

Este tipo de comorbilidad aumenta la posibilidad de infección de tracto respiratorio y se encuentra relacionado sobre todo en la Neumonía asociada a ventilador Mecánica por microorganismos como Pseudomona aeruginosa que

se identifica en un 3-5% de las NAVM. (50)

### **Enfermedad Renal Crónica (ERC) y Diabetes Mellitus**

Es importante resaltar que cuando el paciente tiene comorbilidades preexistentes que reducen la respuesta inmunológica, tales es el caso de la diabetes y ERC también lo hacen más predisponente para contraer infecciones intrahospitalarias y más aún si estos están ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos.

En el estudio realizado por Vásquez et al., (51) los resultados mostraron que el riesgo de ocurrencia de IAAS “se triplicó aproximadamente al padecer diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, respectivamente (OR 2,71 IC 95 % 1,02-7,8; OR 2,80 IC 95 % 1,12-5,18 y OR 3,4 IC 95 % 5,6-31,3).

Por su parte, cursar con ERC predispone a la adquisición de diferentes infecciones. Puesto que, dentro de la patogenia, la uremia origina alteraciones en la respuesta humoral, la función linfocitaria, los macrófagos y los polimorfonucleares (52).

En otros casos, es la diabetes la causa subyacente tanto de la ERC como de la mayor susceptibilidad de la aparición de ITU y su peor evolución, en especial en pacientes de sexo femenino y edad avanzada (53)

### **Hipertensión Arterial**

La hipertensión arterial así como los factores antes mencionados forman parte de las enfermedades crónicas que tienen mayor predisposición para contraer IAAS, en la investigación hecha por Logró en el año 2016, expresa que tener una enfermedad crónica, presenta 2,2 veces más riesgo para la presencia de infecciones resistentes, y en su efecto la hipertensión arterial presenta 2 veces más riesgo (54).

## **Obesidad**

Los pacientes obesos tienen un riesgo mayor de adquirir infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos (UCI), está asociada con un mayor número de días en respirador, así como con estadías hospitalarias en UCI más prolongadas y mayor incremento de mortalidad intrahospitalaria. (55)

Por su parte, estudios como los de Cueva (56) que muestra que la obesidad es un factor de riesgo muy prevalente con (59.8%) estos presentan una pobre vascularización por la presencia del alto nivel de lípidos en su organismo lo cual no favorecen al sistema inmunitario y faciliten el ingreso de agentes oportunistas durante su estancia hospitalaria.

## **Covid 19**

La pandemia de COVID-19 en los establecimientos de salud también ha alertado sobre el aumento en el número de IAAS (57) sobre todo en las asociadas a patógenos multirresistentes. Los casos de IAAS-COVID-19 están relacionados con los brotes en las instituciones de salud (57).

En este sentido, estudios como los de Accoce et al,(2022), indican que la incidencia acumulada de IAAS en pacientes no COVID 19 fue menor (58) que en aquellos que cursaron con la infección por Sars-CoV-2. Así mismo en la misma investigación señalan que en relación a los días de VMI y mortalidad en UCI fueron mayores en pacientes con COVID. El 29,6% de los pacientes con COVID-19 desarrolló algún tipo de IAAS vs 7,1% en no COVID 19 (58).

**Como factores extrínsecos, se consideran:**

### **Estancia hospitalaria**

Estancia hospitalaria prolongada significa el tiempo en días de hospitalización adicional al estimado según lo que tenga pautado cada institución; es una definición que no se puede generalizar y es única y exclusiva para cada hospital (59)

La estancia hospitalaria prolongada puede influir en la calidad de la prestación de los servicios de salud y es un indicador indirecto de la calidad del cuidado en salud (60) En promedio, una IAAS implicó una estadía de 4 a 5 días adicionales

en el hospital (3).

En el área de Unidad de Cuidados Intensivos se presenta la mayor parte de casos, además del tiempo de estancia prolongado mayor a 6 días involucra un riesgo mayor (61). Es decir que mientras más días de internación, el paciente puede aumentar el riesgo de contraer una infección o la colonización principalmente por microorganismos nosocomiales.

### **Uso de Dispositivo Medico Invasivo (Catéter Venoso Central, Ventilador Mecánico, Catéter Urinario):**

#### **Catéter Venoso Central**

En el análisis multivariado hecho por Garcia et al, (62) se ha establecido que una de las principales fuentes en la causa de las IAAS es el uso de dispositivos intravasculares, a la cual se le atribuye (36.6 %) riesgo que aumenta con la permanencia del CVC > 8 días (R<sub>Ma</sub> = 17.2).

Así mismo, en otro estudio realizado por Vilca (63) en relación a los factores de riesgo, se obtuvo que son significativamente más en casos la presencia de catéter venoso central.

#### **Ventilador Mecánico**

El riesgo de adquirir una IAAS por uso de Ventilador Mecanico es de 21 veces más en comparación a los que estado ingresados en uci no requieren este tipo de procedimiento. (64)

Así mismo, en el estudio realizado por Álvarez (36), se concluye que los procesos nosocomiales más comunes en orden decreciente, fueron: neumonía asociada al ventilador en un 80%, con una tasa de 24,1 por 1 000 días de uso del ventilador; infección del tracto urinario con 10% con una tasa de 8,9 casos por 1 000 días de uso de catéter; y Bacteriemia a uso de Catéter venoso con un 10%.12,5 casos por 1 000 días de uso de catéter.

#### **Catéter Urinario**

En este punto, se destaca que, el uso de catéter urinario como factor de riesgo para adquirir una IAAS es en relación a la permanencia del catéter, el cual oscila

entre el 3 al 6 % por día-catéter. Después de 10 a 14 días de cateterismo cerca de la mitad de los pacientes tienen bacteriuria. (65)

El riesgo que un paciente cateterizado contraiga una bacteriuria aumenta proporcionalmente al tiempo de cateterización, si durante la primera semana, el riesgo es de aproximadamente 5% al día, a las 4 es de casi 100% (66); De acuerdo al documento sobre prevención de IAAS del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, hasta el 95% de las infecciones urinarias en la UCI están asociadas con un catéter urinario permanente. Siendo la duración del cateterismo el factor de riesgo más importante para ITU-CUP (66).

### **2.1.8 Medidas Epidemiológicas para identificar Factores relacionados a la IAAS**

A lo largo del marco teórico y de acuerdo a los autores y los tipos de investigaciones, se ha mencionado los distintos factores de riesgo para adquirir una IAAS. He incluso, en mucho de los estudios citados, el objetivo ha sido conocer la prevalencia de la enfermedad y buscar los factores asociados.

Es por eso que, cuando se pretende “explorar” los factores asociados para el desarrollo de un determinado evento, las medidas de asociación deberán estar en consonancia con el tipo de estudio que se considere utilizar; siendo el estudio transversal y analítico el punto de partida para explorar los factores asociados.

En los tipos de estudios transversales y analíticos, se utilizan como medidas de asociación principalmente a la Razón de prevalencia, (RP), la cual se obtiene cuando la enfermedad que se estudia tiene un periodo de desarrollo o exposición conocido, lo cual ocurre en las enfermedades (67) infecciosas. La Razón de Prevalencia se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$RP = \frac{a}{n_1} \div \frac{c}{n_0}$$

Por su parte, Moreno et al (2000) señala que esta medida se utiliza en los

estudios transversales y se calcula de forma similar a la estimación del RR en los estudios de cohorte (68).

Es decir, si la duración del evento que se estudia es igual para expuestos y no expuestos, la RP puede ser buen estimador de la velocidad con la que se pasa del estado sano al de enfermo, pero, en general, esta medida subestima la razón de densidad de incidencia (RDI) (69).

### **2.1.9 Principales Agentes Etiológicos relacionados a las IAAS**

De acuerdo con el estudio de Maguiña (70) en su estudio sobre IAAS, señala que las infecciones están dado en su mayoría por dos tipos de bacterias: cocos Gram-positivos (*Staphylococcus* y *Streptococcus*) y bacilos Gram-negativos (*Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Enterobacter* y *Klebsiella*).

Por otro lado, Arango et al (2018) indica que el 90% de las IAAS son producidas por las bacterias; las de mayor incidencia son: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* sp. *Acinetobacter* sp., *Staphylococcus coagulasa* negativo, *Pseudomonas aeruginosa*, y *Proteus mirabilis*, *Salmonella* sp y *Klebsiella pneumoniae* (47) Con lo que se puede comprender que la etiología de la IAAS es fundamentalmente bacteriana.

Lo antes mencionado coincide con la lista de bacterias resistentes a antibióticos de prioridad global incluye como prioridad crítica, según la OMS (71)

*Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos, Enterobacterales resistentes a carbapenémicos y productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido BLEEs (71).

Para el 2020, en un estudio hecho en una Unidad de Cuidados Intensivos por Pérez Vereá, mostró que los principales microorganismos fueron *Klebsiella* spp (31 %), seguida del *Staphylococcus* spp (24,5 %) y de la *E. coli* (9,8 %). En los esputos se mantuvo la *Klebsiella* spp (45,1 %), en los hemocultivos el *Staphylococcus* spp (53,6 %) y en los urocultivos la *Candida* (41,1 %), seguida de la *E. coli* (27 %) (72)

## **2.1.10 IAAS y las Unidades de Cuidados Intensivos**

### **Unidad de Cuidados Intensivos**

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) son servicios dentro del marco institucional hospitalario que poseen una estructura de alta complejidad diseñadas para mantener las funciones vitales de pacientes en riesgo de perder la vida, creadas con la finalidad de recuperación (73).

Las Unidades de Cuidados Intensivos tienen características particulares que lo distinguen de otros servicios hospitalarios, entre estos, se puede mencionar uso de soportes para las funciones vitales de los pacientes críticos como ejemplo el uso de Ventilador Mecánico u dispositivo medico Invasivo.

La población de enfermos candidatos a ser atendidos en las unidades de cuidados intensivos se selecciona de manera variable dentro de cada institución (73) dependiendo de las cuatro características básicas que definen al paciente crítico: enfermedad grave, potencial de revertir la enfermedad, necesidad de asistencia y cuidados de enfermería continuos, necesidad de un área tecnificada (UCI) (74);

Lo cual incluye igualmente, una valoración objetiva, reproducible y cuantificable de la gravedad de los pacientes, la necesidad de esfuerzo terapéutico y los resultados medidos como supervivencia y calidad de vida posterior (73) los cuales son:

Índices de gravedad en pacientes críticos (APACHE) que permite evaluar la probabilidad de muerte.

- Puntajes dinámicos o de disfunción (MODS-SOFA) que nos permiten analizar la evolución del paciente.
- Índices de esfuerzo terapéutico precisado (TISS) que además de establecer pronóstico, nos cuestiona si el enfermo puede con seguridad ser egresado a otra sala.
- Escalas de valoración de la evolución, calidad de vida y productividad social post-alta hospitalaria (73).

### 2.1.11 Principales IAAS que se vigilan en UCI

Las principales IAAS que se vigilan en las Unidades de Cuidados Intensivos son (38).

- Neumonía Asociada al uso de Ventilador Mecánico (NAVVM).
- Infección del Torrente Sanguíneo Asociada al uso de Catéter Venoso Central (ITS-CVC).
- Infección de Tracto Urinario Asociada al uso de Catéter (ITU-CUP).

#### **Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica (NAVVM)**

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM), es una de las complicaciones infecciosas nosocomial más común en los pacientes que usan ventilador mecánico, la aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe es la vía más frecuente (64) para adquirir la infección.

Para considerar este tipo de infección el paciente ha de estar intubado y ventilado en “el momento de la aparición de los síntomas o estuvo ventilado en un plazo de hasta 48 horas antes de la aparición de la infección” (7).

La definición de caso se da con la aparición de fiebre  $39^{\circ}\text{C}$  o temperatura menor de  $36^{\circ}\text{C}$ , leucopenia o elevación de respuesta leucocitaria con desviación a izquierda ( $> 10\%$ ) crepitantes y secreciones traqueales purulentas la oxigenación ( $> 15\%$  de disminución de la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ). (75)

De acuerdo al estudio hecho por Zamora et al., (76) la NAVVM, afecta hasta un: “50% de los pacientes en los primeros días de hospitalización, incrementa el porcentaje cuando existen factores que favorecen a la presencia de la infección”,

En el año 2023 Montiel et al., señala que como factores de riesgo para la NAVVM están: duración de la ventilación mecánica, el género masculino, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la edad mayor a los 70 años, la disminución del nivel de conciencia y la exposición previa de antibióticos (77).

El tiempo promedio que se toma desarrollar la NAV desde el inicio de la VM es alrededor de 5 a 7 días, con una tasa de mortalidad referida entre 24% y 76%. (78)

La NAVM puede ser clasificada como de comienzo precoz o tardío. La NAVM de comienzo precoz ocurre dentro de los 4 días de la intubación y la VM, y generalmente está causada por bacterias sensibles a los antibióticos (77)

La NAVM de inicio tardío (> 4 días desde el inicio de la VM), que tiene peor pronóstico, suele ser causada por gérmenes multirresistentes (MR) y que se asocia a una mayor mortalidad (79) y entre los principales agentes etiológicos se encuentran los bacilos Gram negativos y *S. aureus* los cuales en su mayoría son multirresistentes. (78)

### **Infección del torrente sanguíneo (ITS) asociado a Catéter Venoso Central**

La bacteriemia asociada a catéter (BAC) es aquella infección del torrente sanguíneo que se desarrolla en un paciente con un CVC insertado 48 horas previo de la bacteriemia (80), es la cuarta infección nosocomial más frecuente, con una prevalencia de alrededor de 2 episodios por cada 100 pacientes con CVC (81), su incidencia varía entre los distintos centros hospitalarios (81).

Entre los factores Dependientes del huésped (edad, enfermedad de base, nutrición parenteral completa, ventilación mecánica, infecciones preexistentes) y Dependientes del catéter: (Tiempo de permanencia del catéter >6 días, lugar de inserción subclavia, técnica y manipulación del catéter) (82).

La detección de determinados microorganismos en los hemocultivos en ausencia de otro sitio identificable de origen de la infección, aumenta el grado de sospecha de BRCV en los pacientes portadores de estos dispositivos (83).

### **Infección del Tracto Urinario (ITU) asociado a Catéter Urinario Permanente (CUP)**

Se considera cuando el caso corresponde a un paciente con catéter urinario instalado en el momento de la aparición de la infección o en los siete días anteriores a ella (66).

El riesgo de contraer una bacteriuria aumenta proporcionalmente al tiempo de cateterización; si durante la primera semana, el riesgo es de aproximadamente 5% al día, a las 4 semanas es de casi 100% (66).

Se estima que entre el 5% y 10% de la ITU se produce después de realizar maniobras genitourinarias, donde la colonización de los gérmenes que ascienden desde la uretra o el introito vaginal y llegan a la vejiga desencadenando el proceso infeccioso.

Los principales microorganismos que se encuentran en ITU por CUP son: *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, los cuales tienen una elevada resistencia a varios antibióticos (44)

### **2.1.12 Tasa de Letalidad y Mortalidad atribuible a las IAAS en las UCIs**

Como se ha mencionado anteriormente, las IAAS por sí sola son un problema relevante de Salud Pública, siendo de importancia clínica y epidemiológica debido a que, condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad, e inciden en los años de vida potencialmente perdidos de la población que afectan. (46)

Por su parte, una muerte hospitalaria atribuible a Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS), es cuando en el proceso de muerte se involucra esta infección (84).

En este sentido en el estudio de Llumiquinga se mostró que la mortalidad atribuible a IAAS fue del 43% (63/144) siendo la NAVM más prevalente, seguida por ITU –CUP, ITS –CVC, con mortalidad atribuible por egreso hospitalario del 44, 41 Y 40 % respectivamente.

Por su parte, Morejón et. al (5) señalan que la mortalidad por IAAS está influenciada por “la sobreestadía hospitalaria, el uso de catéteres y la infección de localización respiratoria con predominio de reportes microbiológicos de microorganismos Gram negativos los hallazgos prevalentes”.

En otro estudio hecho por Zaragoza et. al (85) se obtuvo una mortalidad atribuible a IAAS de 9,4%. El riesgo de muerte varía de acuerdo con la fuente de la infección, la etiología, el momento de aparición de la bacteriemia y la gravedad al ingreso en la UCI. Igual resultados son los de Camargo (86) donde refiere que la tasa de mortalidad por IAAS fue del 28.17%.

Por otro lado, la Tasa de Letalidad se define como “la proporción de casos de una enfermedad que resultan mortales con respecto al total de casos afectados

por esa misma enfermedad en un mismo período específico” (87)

La Tasa de Letalidad a diferencia de la Mortalidad Atribuible, indica la importancia de una determinada enfermedad en términos de su capacidad para producir la muerte en un período de tiempo.

En este sentido la Tasa de Letalidad por IAAS a lo largo de los últimos 10 años, ha sido variable, es el caso del estudio hecho en el 2014 por Zamudio et al (88), donde señala una tasa de letalidad de IAAS del 4.5%.

Otros estudios, como el llevado a cabo en el año 2022, en varios hospitales de México (89) mostró una tasa de letalidad por IAAS de 5% a nivel nacional y desagregando por ciudades, la letalidad de las IAAS fue del 9.17% en Baja California.

Igualmente, una investigación llevada a cabo en el año 2016, sobre la letalidad según el tipo de IAAS mostró que existe un riesgo relativo de para la letalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica de 6.06 (IC95%: 2.91-12.6), y para infección del tracto urinario asociado a catéter de 4.01 (IC95%: 1.59-10.09) (90).

### **2.1.13 Importancia de los Programa de Prevención de IAAS**

Los comités de control de infecciones surgen en los Estados Unidos a mediados de los años cincuenta como respuesta a epidemias por *Staphylococcus* que afectaron muchos hospitales en esa época (91).

En la actualidad, se considera que, los comités de control de infecciones, pueden evitar aproximadamente el 65% de las infecciones del tracto urinario y bacteriemias, así como el 55% de las infecciones de sitio quirúrgico y neumonías, lo que permitiría salvar miles de vidas y ahorrar millones de dólares en costo de atención en salud. (92)

Si bien se está lejos de erradicar las IAAS, Estados Unidos y España han demostrado que mediante programas de vigilancia y control de infecciones nosocomiales, es posible prevenir hasta un tercio de estas infecciones (91).

En este mismo contexto, la OMS (93) señala en el Informe mundial sobre prevención y control de infecciones, que:

“De cada 100 pacientes hospitalizado en cuidados intensivos, siete pacientes en países de ingresos altos (PIA) y 15 pacientes en países de ingresos bajos y medianos (PIMB) adquirirán al menos una infección asociada a la atención sanitaria durante su estancia hospitalaria.

Hasta el 30% de los pacientes en cuidados intensivos pueden verse afectados por infecciones asociadas a la atención sanitaria, con una incidencia que es de dos a 20 veces mayor en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos”.

En este sentido, como bien lo menciona Lujan en su investigación (94,95), “cualquier hospital, que exhiba un trabajo estable no debe permitir que la tasa global de infección en pacientes hospitalizados exceda 7%”.

Cabe recalcar que investigaciones como las realizadas por Pacella et al., 2017 citado por Lam-Vivanco et al. Han determinado que los profesionales de la salud que llevan una rigurosa norma en el lavado de sus manos, disminuyen esta tasa de infección de un 10% a 50% (16); No obstante, no es fácil eliminar dichas infecciones puesto que un 70% son del tipo de endógenas.

## **2.2 Hipótesis**

H0: La Prevalencia de IAAS en la Unidad de Cuidados Intensivos no es mayor a 15 % y no tiene como factores relacionados a: edad, sexo, comorbilidad, estancia hospitalaria prolongada, uso y tipo de dispositivo médico invasivo.

H1: La Prevalencia de IAAS en la Unidad de Cuidados Intensivos es mayor a 15 % y tiene como factores relacionados a: edad, sexo, comorbilidad, estancia hospitalaria prolongada, uso y tipo de dispositivo médico invasivo.

## **2.3 Marco contextual**

### **Ciudad de Quito**

Quito, está situada en la cordillera de los Andes, es la primera ciudad declarada por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad y la segunda ciudad capital más alta del mundo a 2830 metros sobre el nivel del mar, tiene una superficie de 4.183 km<sup>2</sup> y alrededor de 2.2 millones de habitantes (96).

La ciudad se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha y está rodeada de doce volcanes, entre ellos: Pichincha, Cotopaxi, Antisana, Cayambe, que conforman un contorno andino majestuoso (96).

Quito se divide en 5 sectores: zona norte, centro norte, centro histórico, sur y valles aledaños. El clima es variado, las temperaturas oscilan entre 10 y 25 grados (97).

### **Aspecto geográfico del Hospital Enrique Garcés**

El estudio se realizará en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General “Dr. Enrique Garcés” el mismo que, de manera coloquial es llamado “Hospital del Sur”.

Este establecimiento de Salud se encuentra ubicado dentro de la provincia de Pichincha al suroccidente de la ciudad de Quito, es una entidad de segundo nivel de atención del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, con 41 años, desde su inauguración en 1982 (98). (*ver figura 1*)

Esta casa de Salud presta sus servicios de manera gratuita principalmente a los barrios del sur de la ciudad que concentra en su mayoría una población de clase media y baja.

**Figura 1. Ubicación del Hospital General Enrique Garcés**



Nota: Mapa tomado de: Google Map 2022.

### **Dotación de Camas y Talento Humano**

El hospital General Enrique Garcés, HGEG, cuenta con una dotación normal de 329 camas, no obstante, actualmente el total de camas hospitalarias disponibles es de 219 camas, las cuales se encuentran distribuidas entre especialidades clínicas y quirúrgicas. Allí trabajan 1.125 personas, distribuidos entre médicos, enfermeras, tecnólogos médicos, auxiliares, personal administrativo y contrato colectivo. (99,100)

### **Cartera de Servicios del Hospital**

Por ser un hospital de segundo nivel de atención, su cartera de servicios comprende:

*Especialidades quirúrgicas:* el hospital cuenta con un total de 11 especialidades quirúrgicas, (Cirugía General, Traumatología y Ortopédica, Urología, Oftalmología, Cirugía Vascular, Cirugía Oral y Maxilofacial, Otorrinolaringología, Audiología, Obstetricia y Ginecología, Cirugía Plástica, Cirugía Pediátrica) (99,100);

*Especialidades clínicas:* son 15 las especialidades clínicas (Cardiología, Medicina Interna, Pediatría, Gastroenterología, Obstetricia y Ginecología, Neurología Pediátrica, Neumología, Infectología, Odontología, Salud Mental (psiquiatría y psicología), Dermatología, Diabetología, Nefrología, Oncología Clínica) (99,100); y;

*Servicios de Apoyo Terapéutica:* esta casa de salud tiene 18 servicios de apoyo: (Laboratorio clínico y microbiológico, Farmacia, Imagenología, Endoscopia, Electrocardiografía, Pruebas de esfuerzo, Colposcopia, Laboratorio de Patología, Rehabilitación y terapia física, Trabajo social, Anestesiología, Centro Quirúrgico, Centro Obstétrico, Medicina transfusional, Nutrición y Dietética, Central de esterilización, Neonatología y la Unidad de Cuidados Intensivos) (99,100);

### **Cartera de Servicios durante la Pandemia por COVID 19**

Con la declaración de la OMS de la Pandemia por COVID 19, el Hospital a partir de abril de 2020, se transformó en Unidad Centinela para la atención de

pacientes adultos con COVID 19.

Tal como se muestra en la **Tabla 1**, se modificó la cartera de servicio, la cual estuvo activa hasta octubre 2021 donde el Hospital Enrique Garcés dejó de brindar contingencia para COVID 19, y a partir de esta fecha reapertura la cartera de servicio acorde a su nivel de complejidad la cual se mantiene hasta la actualidad.

**Tabla 1. Cartera de servicios del HGEG. Periodo 2020 y 2021**

Servicio	Nro. Camas asignadas
Hospitalización COVID 19 Medicina Interna I	18 Camas
Hospitalización COVID 19 Medicina Interna II	16 Camas
Hospitalización COVID 19 Medicina Interna III	16 Camas
Hospitalización Clínico Quirúrgico (4to piso)	52 Camas
Unidad de Cuidados Intensivos I (5to piso)	7 Camas
Unidad de Cuidados Intensivos II (3er piso)	12 Camas
Emergencia (NO COVID)	50 Camas
Triage Respiratorio COVID 19 "Mi casita"	5 Camas
Total camas (n= 176)	

*Nota: se muestra la cartera de servicios del HGEG modificada durante los primeros 18 meses de la pandemia por COVID 10. Periodo 2020 y 2021*

### **Población hospitalizada durante los años 2020 y 2022**

En cuanto a la población atendida durante los años 2020 y 2022, en este establecimiento, en el año 2020, hubieron 5.691 egresos hospitalarios, de los cuales, 337 egresos corresponden a pacientes hospitalizados en UCI. (101) En el año 2021, el total de egresos de hospitalización fue de 7.330, de los cuales 555 egresos correspondieron a pacientes que estuvieron ingresados en UCI (99); Y finalmente, en el año 2022, el total de egresos de hospitalización fue de 13290,

siendo un total de 103 egresos de UCI. (100)

### Ocupación de Cama del Hospital durante el periodo 2021- 2022\*

**Tabla 2. Ocupación de Cama en el Hospital Enrique Garcés. Periodo 2020 y 2021**

Servicio	2021	2022
	% Ocupación de Cama	% Ocupación de Cama
Medicina Interna I	79.2%	80.5 %
Medicina Interna II	64.6 %	67.8 %
Cirugía I	99.4%	84.0%
Cirugía II	94.%	48.1%
Traumatología	85.2%	80.2%
Gineco-obstetricia	32.0%	75.6 %
Pediatría	73.5%	71.1%
UCI	98%	82.0%
Neonatología*	54.6%	94.0%

Nota: Información obtenida de bases egresos hospitalarios-Servicio de Admisiones/HGEG.

\*Fecha de cohorte: Septiembre 2022

### Descripción de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Enrique Garcés

La Unidad de Cuidados Intensivos se encuentra ubicado en el quinto piso del establecimiento, normalmente cuenta con 7 camas, no obstante, durante pandemia por COVID 19, se suspendió el servicio de Neonatología y el área se adecuó para ampliar la capacidad de atención de pacientes adultos con requerimiento de Cuidados Críticos.

En este sentido, la UCI adulto durante el periodo 2020 y 2021 llegó a estar constituido por 19 camas: 7 camas en quinto piso y 12 camas en tercer piso).

El equipo de trabajadores de la salud que labora en la Unidad de Cuidados Intensivos esta conformado por Médicos (Especialistas y Residentes), Enfermeras, Auxiliar de Enfermería y Secretaria.

La dotación de personal de Enfermería en UCI esta dado de manera estandarizada según el número de camas, siendo así que, cuenta con 1 enfermera coordinadora de la UCI, una enfermera por cada 2 camas y un auxiliar de enfermería por cada 2 camas, con jornadas laborales de 12 y 24 horas.

En relación al personal Médico, la distribución regular del recurso humano es: el Médico jefe de la UCI, 2 Médico Especialista y 2 Médicos Residentes. Y por último, cuenta con la presencia de una secretaria quien cumple funciones administrativas.

Es importante mencionar que durante el periodo de la pandemia de Covid 19 que coincidió con el tiempo del estudio de esta investigación, se dieron muchas variaciones en cuanto a la distribución del recurso humano para poder brindar apoyo como hospital de contingencia en la crisis de salud).

Dentro de la infraestructura de UCI del Hospital Enrique Garces, se cuenta con 3 habitaciones de aislamiento con presión negativa.

El perfil de paciente que ingresa a la UCI esta determinado por los criterios de gravedad y de requerimientos de atención en Unidad Crítica.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque, tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Enfoque de investigación**

El presente estudio será bajo un enfoque cuantitativo, puesto que, este enfoque, como señala Sampieri (102):

“Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población”.

Es por ello que, en este estudio, las variables serán medibles mediante la aplicación de instrumentos y se analizarán medidas de frecuencias y de asociación.

##### **3.1.2 Tipo y diseño de investigación**

Se trata de un diseño de tipo no experimental, de carácter observacional con corte transversal analítico retrospectivo.

Así mismo, se considera la realización de este estudio de corte transversal y analítico, debido a que, por un lado, se pretende determinar la prevalencia de un problema de salud, como son las IAAS en una Unidad de Cuidados Intensivos y, por otro lado, se busca establecer la relación que existe entre el evento (IAAS) y los factores presentes en la población de estudio (edad, sexo, estancia hospitalaria prolongada, comorbilidad, uso y tipo de dispositivo médico invasivo).

#### **3.2 Población y muestra**

##### **3.2.1 Población de estudio**

833 pacientes que estuvieron hospitalizados con mayor de 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos.

##### **3.2.2 Muestra**

El estudio fue de carácter censal, por lo tanto, no se extraerá muestra. Es decir, que se considerará a los 833 pacientes que estuvieron hospitalizados en la

Unidad de Cuidados intensivos y que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio.

### **3.3 Variables de estudio**

#### **3.3.1 Identificación de variables**

##### **Dependiente**

- Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS).

##### **Independiente**

- Edad
- Sexo
- Etnia
- Comorbilidad
- Tipo de Comorbilidad
- Estadía hospitalaria prolongada
- Portador de Dispositivo Medico Invasivo
- Tipo de IAAS asociado a DMI (ITS -CVC, ITU-CUP, NAVM)
- Tipo de microorganismos aislado
- Condición de egreso

### 3.3.2 Diagrama de variables

**Cuadro 1. Diagrama de operacionalización de variables**

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo variable	Categorías	Instrumentación
Describir las características demográficas de la población en estudio.	Edad	Tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia. (103)	Edad cronológica del paciente que figura en la HC al momento del estudio, y registrados con número entero (año cumplido).	Cualitativa ordinal polinómica	Rango de edad: 20- 31 años 32- 42 años 43 - 53 años 54 - 64 años ≥ 65 años	Hoja de registro de datos, expediente clínico.
	Sexo	Característica biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres. (104)	Según el sexo registrado en la Historia Clínica del paciente: Hombre - Mujer	Cualitativa nominal dicotómica	1 Hombre 2 Mujer	Hoja de registro de datos, expediente clínico.
	Grupo Étnico	Grupo social cuyos integrantes se identifican entre sí sobre la base de un origen común y ciertos rasgos	Según lo establecido en el Ecuador y que figuran en la HC al momento del estudio.	Cualitativa Nominal politómica	1 Indígena 2 Afro-ecuatoriano 3 Negro(a) 4 Mulato(a) 5 Montubio(a) 6 Mestizo(a)	Hoja de registro de datos, expediente clínico.

		compartidos, como la lengua, la religión y la cultura. (105)			7 Blanco(a) 8 Otro(a)	
Estimar la prevalencia de las IAAS en UCI según el Dispositivo Medico Invasivo (ITS-CVC, NAVM, ITU - CUP) y sus principales microorganismos	Tipo de IAAS asociado a uso de DMI	Infecciones adquiridas en el paciente posterior a uso de Dispositivo Medico Invasivo (DMI) durante la internación en UCI (106)	Constituye el sitio anatómico de la infección o el tipo de IAAS por uso de DMI.	Cualitativa Nominal polinómica	Infección del tracto urinario asociado a catéter urinario permanente. (ITU-CUP). Infección del Torrente Sanguíneo asociada a uso de catéter venoso central. (ITS-CVC). Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM).	Hoja de registro de datos, expediente clínico.

	Tipo de microorganismos aislado	Principales microorganismos ( bacterias, hongos, virus) causantes de las infecciones asociadas a la atención en salud. (38)	Tipo de microorganismos aislados en los cultivos y registrados en las historias clínicas de los pacientes con IAAS.	Cualitativa nominal polinómica	Clasificación según la tinción Gram: Bacterias Gram (+) Bacterias Gram (-) Hongos	Hoja de registro de datos, expediente clínico.
Relacionar las IAAS presentes en UCI y los principales factores: edad, sexo, comorbilidades, estancia hospitalaria prolongada, Portador de	Edad	Tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia. (103)	Edad cronológica del paciente que figura en la HC al momento del estudio La edad media de la población en estudio será la considerada como variable.	Cualitativa ordinal dicotómica	≥ 56 años ≤ 55 días	Hoja de registro de datos, expediente clínico.
	Sexo	Característica biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres. (104)	Según el sexo registrado en la HC del paciente: Hombre - Mujer	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre Mujer	Hoja de registro de datos, expediente clínico.

dispositivos médicos invasivo	Presencia de Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos, además de la enfermedad o proceso mórbido primario. (107)	Principales Patologías crónicas registradas en la HC	Cualitativa nominal dicotómica	SI/NO	Hoja de registro de datos, expediente clínico.
	Tipo de Comorbilidad	Presencia de uno o más trastornos, además de la enfermedad o proceso mórbido primario. (98)	Principales Patologías crónicas registradas en la HC.	Cualitativa Nominal politomica	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC); Enfermedad Renal Crónica (ERC); Hipertension Arterial; Diabetes Mellitus; Obesidad; Covid 19	Hoja de registro de datos, expediente clínico.
	Estancia prolongada	Tiempo en días de hospitalización adicional al estimado según lo que tenga	Tiempo de estadía hospitalaria en UCI (considerando fecha de ingreso y de egreso). Se	Cualitativa ordinal dicotómica	Días de estancia hospitalaria: ≥6 días ≤ 5 días	Hoja de registro de datos, expediente clínico.

	pautado cada institución. (59)	considerara como estancia prolongada de igual o mayor 6 días puesto que autores como Chamaidan y Cobos enfatizan que la estancia prolongada mayor a 6 días aumentan el riesgo de IAAS en UCI (108)			
Portador de dispositivo invasivo	Dispositivo que penetra parcial o completamente en el interior del cuerpo por un orificio corporal, usado con finalidad de apoyo terapeutico. (109)	Uso de algún DMI durante la hospitalización actual, con un periodo igual o mayor a 48 horas.	Cualitativa ordinal dicotómica	Días de uso de DMI ≥6días ≤ 5 días	Hoja de registro de datos, expediente clínico.
			Cualitativa Nominal politomica	Ventilación Mecánica (VM). Catéter Venoso Central. (CVC). Catéter Urinario	Hoja de registro de datos, expediente clínico.

					Permanente. (CUP)	
Identificar la prevalencia de Muerte atribuibles a las IAAS y la tasa de letalidad según tipo de IAAS.	Condición de egreso	Salida del establecimiento de salud de un paciente hospitalizado, una vez cumplido los trámites médico-administrativos establecidos para tal fin, incluyen el egreso vivo o muerto. (110)	Condición del paciente al momento del egreso (Vivo/Muerto).	Cualitativa nominal dicotómica	Condición de Egreso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivo</li> <li>• Muerto</li> </ul>	Hoja de registro de datos, expediente clínico.

### **3.4 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **3.4.1 Criterio de inclusión**

- Pacientes hospitalizados en UCI por 48 horas o más en el hospital General Enrique Garcés.

#### **3.4.2 Criterios de exclusión**

- Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de infección en el momento del ingreso.
- Historias clínicas de pacientes con presencia de IAAS previo a la hospitalización en UCI.
- Historias clínicas de pacientes colonizados.
- Historias clínicas de pacientes hospitalizados menores de 18 años y embarazadas.
- Historias clínicas incompletas o sin reporte de resultados de cultivos de microbiología.

### **3.5 Procedimientos para la Recolección de la Información**

#### **3.5.1 Fuente de recolección de la información**

Se utilizarán fuentes secundarias para la recolección de datos, que incluye:

- Revisión de historias clínicas de los pacientes que estuvieron hospitalizados durante el periodo de investigación.
- Revisión de reportes de cultivos.
- Revisión de base de egresos de admisiones y base de registro de epidemiología.

#### **3.5.2 Instrumento/os de recolección de información**

Para la recolección y registro de la información se diseñó la hoja de registro en el programa EXCEL que incluirá todas las variables (dependiente e independientes) requeridas para dar cumplimiento a los objetivos del estudio.

**(ver anexo 1)**

### 3.5.3 Procedimientos y técnicas

Una vez aprobado el protocolo de investigación se procedió a ejecutar el cronograma de recolección de datos.

Para la recolección de los datos se pidió previamente el acceso a la revisión de las historias clínicas, bases de datos de egresos-admisiones y bases de vigilancia epidemiológica.

Posteriormente, la información se registró en una base de recolección elaborada en hoja electrónica Excel 2016, (**ver anexo 1**), y finalmente previo a la tabulación de datos, se realizó una verificación de la calidad de los datos recogidos (verificación de las incongruencias o falta de información).

### 3.6 Plan de procesamiento y análisis de los datos

Por un lado, para el plan de procesamiento, se pretende realizar el tratamiento estadístico de la base de datos creadas inicialmente en hoja electrónica Excel 2016, usando el programa EPIDAT 3.1

Así mismo, el análisis de los datos se basará en estadística descriptiva e inferencial; la caracterización por medio del análisis descriptivo permitirá conocer los valores más relevantes de las variables del estudio (46), es por ello que, se realizará estadística descriptiva inicial con el cálculo de mediana, media y desviación estándar para las variables continuas (numéricas) y el cálculo de frecuencias para las variables cualitativas (categóricas) (46).

Para el análisis estadístico inferencial se usarán medidas de asociación (Razón de prevalencia (RP)), Prevalencia en expuestos (**TPE = Pe**) y Prevalencia en no expuestos (**TPNE = Po**) enunciadas como porcentajes. Así mismo, el contraste de hipótesis se llevará a cabo con la prueba no paramétrica, test de Chi-Cuadrado, considerando un nivel de significancia de P 0,05 ajustado a un intervalo de confianza de 95% (IC 95 %).

Para el análisis bivariado de los datos, se considerará con el programa estadístico EPIDAT 3.1 y por último, los resultados se presentarán en figuras y tablas, mismos que servirán para plantear conclusiones y a la vez realizar recomendaciones.

### **3.7 Delimitación de la investigación**

#### **3.7.1 Delimitación geográfica**

El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos de adultos del Hospital General Enrique Garcés ubicado al sur de Quito, Ecuador.

#### **3.7.2 Sujetos y/u objetos**

Como sujetos de estudio se considerarán las historias clínicas de los pacientes que cumplieron criterios de inclusión para el estudio de investigación planteado.

#### **3.7.3 Delimitación temporal**

La presente investigación se pretende realizar desde abril 2022 a mayo 2023.

### **3.8 Aspectos éticos**

Esta investigación no requerirá consentimiento informado por parte de los pacientes, ya que, este estudio estará basado en la revisión de fuentes secundarias como son los expedientes clínicos de los pacientes que estuvieron hospitalizados, exámenes auxiliares y bases de registro de epidemiología sobre IAAS; lo cual, no representa un riesgo para el paciente.

Así mismo, la información contenida en cada historia clínica se manipulará con absoluta confidencialidad y las bases de datos creadas durante la investigación será destruidas una vez aprobado el trabajo final.

#### **3.8.1 Confidencialidad de la información obtenida**

Para efectos de esta investigación, a las historias clínicas que se revisarán, se le asignará un código único con el cual se pretenderá proteger la identidad de los pacientes; el código estará formado por las letras "HC" que representan Historia clínica, primeros 02 dígitos de la cedula (xx) seguido del número correlativo que se asignará durante la investigación. Ejemplo: HC13001

#### **3.8.2 Limitaciones del estudio**

Entre de las limitaciones del estudio realizado se identifica que, al coincidir el periodo de esta investigación con las primeras fases de la Pandemia por Covid 19, conllevó a no disponer de información necesaria para considerar otras

variables que podrían ser importantes al momento de desarrollar este tipo de investigación para establecer relación con la presencia de IAAS en la UCI del Hospital General Enrique Garcés;

Siendo limitada o casi ausente información registrada sobre: duración y tipo de esquema de antibioticoterapia en los pacientes con IAAS, variables relacionadas al personal de salud y manejo Médico adaptado durante la contingencia para atención de paciente con COVID 19 en Uci, (carga laboral del personal de salud, numero de enfermera y medico por camas, jornadas laborales, disponibilidad de equipo de protección personal e insumos para la higiene de mano y la respectiva adherencia; así como el cumplimiento del paquete Bundle.

Así mismo, desde un aspecto metodológico, es importante mencionar que el actual trabajo investigativo al ser un estudio transversal analítico se limitó mediante la medida de asociación (razón de prevalencias, (RP)), estimar la prevalencia de IAAS y establecer la relación existente entre las IAAS y la exposición a factores identificados en la población de estudio;

Sin embargo, es importante resaltar que es necesario a futuro realizar otros tipos de estudios enmarcados establecer el riesgo de adquirir una IAAS a partir de los factores analizados.

#### IV. RESULTADOS

Los principales hallazgos de esta investigación, se presentan acorde a los objetivos específicos y variables planteadas en el estudio.

##### **Objetivo Especifico 1: Describir las características demográficas de la población en estudio**

##### **Características demográficas de la población en estudio**

En el periodo de investigación, hubo 833 egresos desde la Unidad de Cuidados Intensivos, de los cuales, 487 pacientes (58%) son hombres y 346 (42%) mujeres, con una edad media de  $56 \pm 30,86$  (min 20-max 98) y los grupos poblacionales que predominaron fueron los que se encontraron en edades de 54 a 64 años o por encima de los 65 años. (**Tabla 3 y 4**).

En este estudio, además se identificó que 161 pacientes (19%) desarrollaron algún tipo de IAAS durante su estadía en la UCI. Siendo la edad media de 57 años; siendo el grupo etario con edades comprendidas entre 54 y 64 años con un 43 %, el grupo de edad más afectado, seguido de la población que se encontraba por encima de los 65 años con un 25%. Así mismo, el sexo masculino predominó con un 58%. (**Tabla 4**).

**Tabla 3. Distribución de IAAS en UCI según el sexo**

SEXO	Distribución de la Población según el sexo				Distribución de las IAAS según el sexo			
	n	%	Edad Media	DS*	N	%	Edad Media	DS*
Hombre	487	58%	56	21,23	93	58%	57,6	12,84
Mujer	346	42%	56	18,13	68	42%	57,5	11,89
Total	833	100%	56	30,86	161	100%	57,98	14, 42

\*DS: Desviación Estándar.

**Tabla 4. Distribución de IAAS de UCI según grupo etario y sexo**

Rango	Total Egresos UCI		Total Egresos con IAAS		Total Egresos según Sexo				Total Egresos con IAAS según Sexo			
	n	%	N	%	M	%	H	%	M	%	H	%
20- 31 años	63	8%	1	1%	26	3%	37	4%	1	1%	0	0%
32- 42 años	109	13%	19	12%	48	6%	61	7%	9	6%	10	6%
43 - 53 años	194	23%	31	19%	78	9%	116	14%	12	7%	19	12%
54 - 64 años	237	28%	70	43%	98	12%	139	17%	29	18%	41	25%
≥ 65 años	230	28%	40	25%	96	12%	134	16%	17	11%	23	14%
Total	833	100%	161	100%	346	42%	487	58%	68	42%	93	58%

En relación a la Etnia, el 90% de la población en estudio se autodefine como Mestizo/a. Tal como se muestra la distribución en la (**Tabla 5**).

**Tabla 5. Distribución de la IAAS en UCI según grupo Étnico**

Etnia	Distribución de la Población según Etnia		Distribución de las IAAS según Etnia	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Indígena	14	1,7%	4	2,5%
Afro-ecuadoriano	13	1,6%	3	1,9%
Negro(a)	11	1,3%	4	2,5%
Mestizo(a)	752	90,3%	136	84,5%
Blanco(a)	27	3,2%	8	5,0%
Otro(a)	16	1,9%	6	3,7%
Total	833	100,0%	161	100,0%

**Objetivo Especifico 2: Prevalencia de las IAAS en UCI según el Dispositivo Medico Invasivo (ITS-CVC, NAVM, ITU - CUP) y sus principales microorganismos.**

**Prevalencia de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS)**

De los 833 pacientes egresados de UCI, se evidenció que 161 contrajeron una IAAS durante su permanencia en este servicio, lo que representa de manera general una prevalencia de 19%.

La mayor ocurrencia de IAAS se dio durante el año 2020 (85 eventos), con una tasa de 33,20 por cada 100 egresos y el 2021 con 62 casos, con una tasa de 15,09 por cada 100 egresos, la tasa promedio fue de 18,6 casos por cada 100 egresos.

Así mismo, en esta investigación los resultados muestran que la Neumonía asociada a Ventilador Mecánico fue la principal IAAS identificada en los tres años (48% (2020), 61% (2021) y 57% (2022)), con una prevalencia global de 54% y una Densidad de Incidencia de 20,96 caso por cada mil días de uso del dispositivo medico invasivo.

Si se compara de manera desagregada las IAAS por Dispositivo medico invasivo y años, se observa que, la ITS- CVC, para el año 2022 disminuyó 16 puntos, en comparación a la prevalencia presentada en el año 2020. Contrapuesto a esto, hubo un incremento de 7% de la prevalencia de ITU-CUP para el año 2022, lo cual duplica los resultados del año 2020.

No obstante, la NAVM siendo el tipo de IAAS más prevalente, muestra variabilidad a través de los años, sin que esto, muestre reducción. Tal como muestra en la (**Tabla 6**).

**Tabla 6. Prevalencia de las IAAS en UCI por año y Dispositivo Medico Invasivo**

Año	Tasa Anual de IAAS	TIPO DE IAAS					
		ITS –CVC**		ITU –CUP***		NAVM****	
		P*	Densidad de Incidencia	P*	Densidad de Incidencia	P*	Densidad de Incidencia
2020	33,20%	45%	19,94/1000	7%	3,16/1000	48%	21,31/1000
2021	15,09%	26%	7,71/1000	13%	4,13/1000	61%	19,29/1000
2022	8,43%	29%	6,02/1000	14%	2,99/1000	57%	31,25/1000
Total	19,33%	36%	12,48/1000	10%	3,55/1000	54%	20,96/1000

\* Prevalencia; \*\* **ITS –CVC**: Infección del Torrente Sanguíneo Asociado a Catéter Venoso Central; \*\*\***ITU –CUP**: Infección del Tracto Urinario asociado a Catéter Urinario Permanente; \*\*\*\***NAVM**: Neumonía asociada a Ventilador Mecánico.

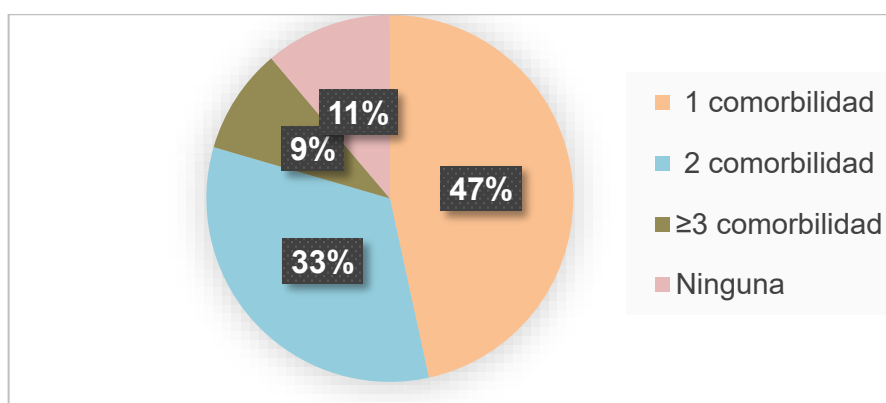
En relación a la estancia hospitalaria, en este estudio se encontró que los pacientes permanecieron ingresados en UCI con una moda de 3, Mediana de 8 días y una media de  $13 \pm 30$  (rango 2-126) días; y el 82,7% de los casos de IAAS se presentaron cuando la estancia hospitalaria estuvo por encima de  $\geq 6$  días de hospitalización. Del mismo modo, el 35% de los pacientes que presentaron IAAS cursó con más de 26 días de estadía hospitalaria. (**Tabla 7**).

**Tabla 7. Prevalencia de las IAAS en UCI por estancia Hospitalaria y DMI**

Estancia Hospitalaria	Total Egresos		Egresos con IAAS		ITS - CVC		NAVM		ITU- CUP	
	n 833	%	n 161	%	n 58	%	n 87	%	n 16	%
≤ 5 días	315	37,8	28	17,4	9	15,5	18	20,7	1	6,3
Entre 6 y 15 días	266	31,9	32	19,9	10	17,2	18	20,7	4	25
Entre 16 y 25 días	146	17,5	45	28,0	18	31	23	26,4	4	25
≥26 días	106	12,7	56	34,8	21	36,2	28	32,2	7	43,8

Desde el punto de vista de comorbilidades, el 79,6% de la población presentó para el momento de su ingreso una o más comorbilidades; la de mayor predominio que se encontró fue Covid 19, estando presente en 55,8% de la población estudiada, diabetes Mellitus como segunda causa con 7,9% y Obesidad con 6,0% como la tercera causa.

Al analizar las comorbilidades por IAAS estas cifras se incrementan, ya que un 47% padeció al menos con una comorbilidad, de los cuales, en el 80,1% de los casos es Covid 19 seguido de Diabetes Mellitus (25,5%) y Obesidad (21,7%) (ver **Figura 2 y Tabla 8, Tabla 8.1**).

**Figura 2. IAAS en UCI por Frecuencia de Comorbilidad. Periodo 2020 -2022**



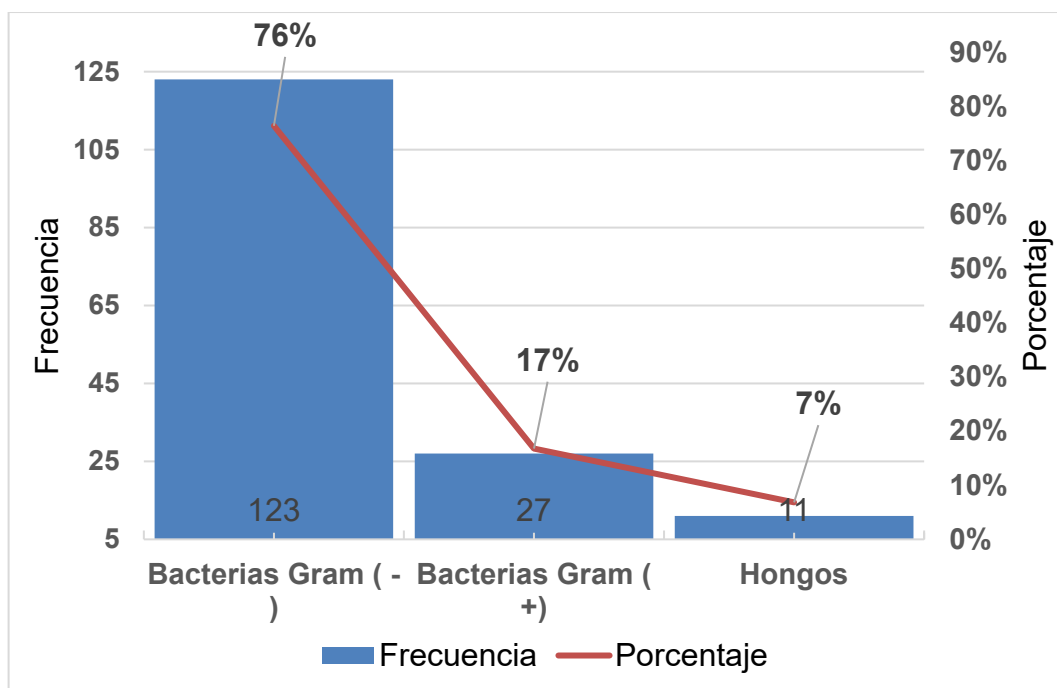
COVID 19/ ERC/ OBESIDAD							2	
COVID 19/ HTA/OBESIDAD							2	
OBESIDAD / ERC/DM							1	
DM/COVID 19/ HTA/OBESIDAD							1	
NINGUNO	18							
n=161	<b>18%</b>	<b>11%</b>	75	47%	53	33%	15	9%

### Principales microorganismos asociados a las IAAS en UCI.

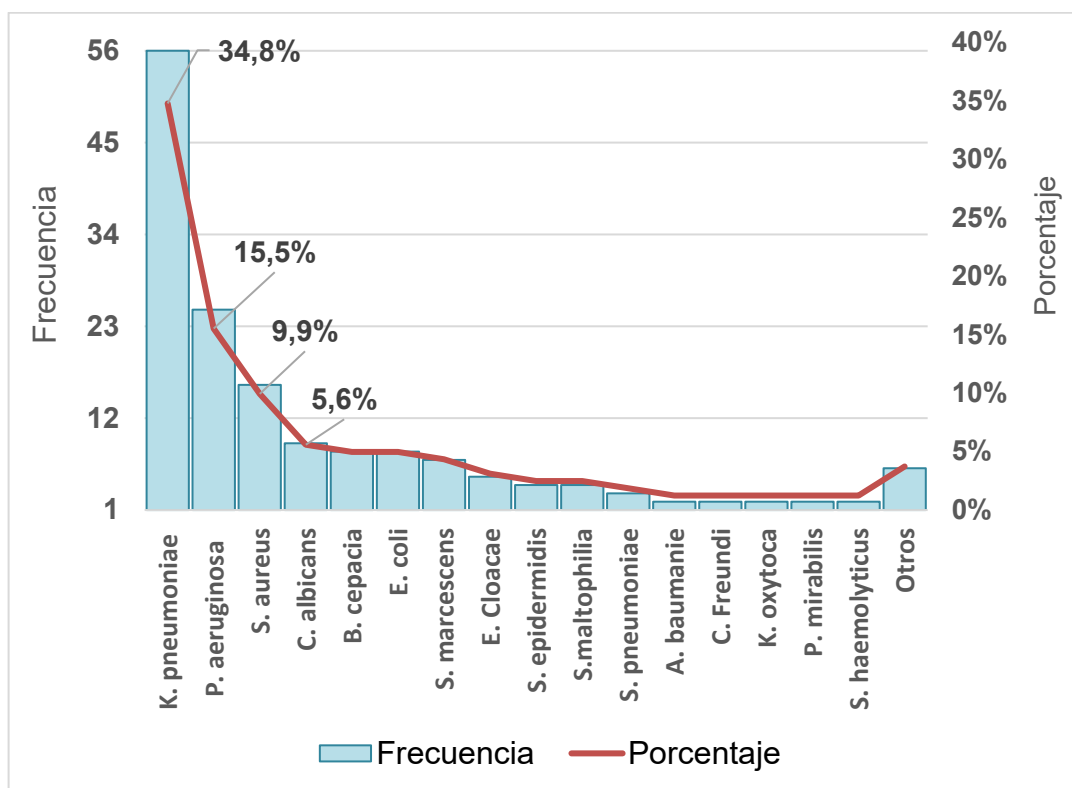
En relación a los microorganismos que fueron responsables de las IAAS durante el periodo de estudio, se evidencia que las Bacterias Gram negativos son las principales para un 76% y dentro de esta categoría se destaca el aislamiento de *Klebsiella pneumoniae* en 56 pacientes para un 34,8 % y *Pseudomonas aeruginosa* en 25 pacientes, con un 15,5 %;

Así mismo, las Bacterias Gram positivos ocuparon un 17% dentro de las cuales se resalta el *Staphylococcus aureus* que se aisló en 16 casos para un 9,9%. El género *Cándida* se aisló en un 5,6 %. (*Figura 3 y 4*).

**Figura 3. Principales Bacterias según tinción de Gram, aisladas en pacientes con IAAS en UCI. Periodo 2020 a 2022**



**Figura 4. Principales Microorganismos presentes en pacientes con IAAS en UCI. Periodo 2020 a 2022**



En lo que se refiere a la etiología de la NAVM (**Tabla 9**), infección que representó el 54% del conjunto de las IAAS estudiadas entre el año 2020 y 2022, con una densidad de incidencia de 20,9 casos por cada 1000 días de hospitalización. En este sentido, *K. pneumoniae* (35,6%) ocupó la primera posición, seguida por *P. aeruginosa* (18,4%), *B. cepacia* (5,7%).

Existen importantes variaciones etiológicas, pero dependen, entre otros factores, como pudiera ser el uso de antibioterapia previa (no se consideró en este estudio), la estancia prolongada en UCI, (> 6 días) Infección por Covid 19.

**Tabla 9. Microorganismos Predominantes en las Neumonías asociadas a Ventilador Mecánica (NAVM) en UCI**

Microorganismo	2020		2021		2022		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>K.pneumoniae</i>	14	16,1%	14	16,1%	3	3,4%	31	35,6%
<i>P. aeruginosa</i>	9	10,3%	6	6,9%	1	1,1%	16	18,4%
<i>B.cepacia</i>	5	5,7%	0	0,0%	0	0,0%	5	5,7%
<i>C. albicans</i>	4	4,6%	1	1,1%	0	0,0%	5	5,7%
<i>E.Cloacae</i>	0	0,0%	4	4,6%	1	1,1%	5	5,7%
<i>S. aureus</i>	1	1,1%	2	2,3%	2	2,3%	5	5,7%
<i>S. marcescens</i>	1	1,1%	3	3,4%	0	0,0%	4	4,6%
<i>S. maltophilia</i>	3	3,4%	1	1,1%	0	0,0%	4	4,6%
Otros	4	4,6%	7	8,0%	1	1,1%	12	13,8%
Total	41	47,1%	38	43,7%	8	9,2%	87	100%

En lo que se refiere a la etiología de la ITS – CVC (**Tabla 10**), infección que representó el segundo lugar con un 36% del conjunto de las IAAS estudiadas entre el año 2020 y 2022, siendo principalmente ocasionada por *K. pneumoniae* (31%) seguida de *S.aureus* (19%) y *P. aeruginosa* (15,5%); microorganismos muy semejantes a los que prevalece en las NAVM.

En la **Tabla 10**, se describen además las principales etiologías durante los años 2020 y 2022, observándose un claro aumento de la incidencia de casos causados por *K. pneumoniae* sobre todo en los años 2020 y 2021 y una disminución de los episodios para el 2022.

**Tabla 10. Microorganismos Predominantes en la Infección del Torrente Sanguíneo asociada a Catéter Venoso Central (ITS -CVC) en UCI**

Microorganismo	2020		2021		2022		Total	
	n	%	n	%	n	%	N	%
<i>K. pneumoniae</i>	12	20,7%	5	8,6%	1	1,7%	18	31%
<i>S.aureus</i>	5	8,6%	4	6,9%	2	3,4%	11	19%
<i>P.aeruginosa</i>	6	10,3%	3	5,2%		0,0%	9	15,5%
<i>S. epidermidis</i>	3	5,2%	1	1,7%	0	0,0%	4	6,9%
<i>B. cepacia</i>	3	5,2%	0	0,0%	0	0,0%	3	5,2%
Otros	9	15,5%	3	5,2%	1	1,7%	13	22,4%
Total	38	65,5%	16	27,6%	4	6,9%	58	100%

Así mismo, en relación a ITU por uso de Catéter Urinario Permanente, (**Tabla 11**), se destaca como principales microorganismos *K. pneumoniae* (44%) y *E. coli* (31%) sobre todo en los años 2020 y 2021; seguido de *C. albicans* con un 13% el cual se refleja sobre todo en el año 2022.

**Tabla 11. Microorganismos Predominantes en las Infección del Tracto Urinario asociada a Catéter Urinario Permanente (ITU -CUP) en UCI**

Microorganismo	2020		2021		2022		Total	
	n	%	n	%	n	%	N	%
K. pneumoniae	3	19%	4	25%	0	0%	7	44%
E. coli	2	13%	3	19%	0	0%	5	31%
C. albicans	0	0%	0	0%	2	13%	2	13%
Otros	1	6%	1	6%	0	0%	2	13%
Total	6	38%	8	50%	2	13%	16	100%

**Objetivo Especifico 3: Tasa de letalidad y Muerte atribuibles a las IAAS en UCI durante el periodo 2020 a 2022**

Los resultados indican que, de los 833 egresos de UCI, el 77,2% (643 egresos) tuvo como condición de egreso, vivo, mientras el 22,8% (190) fueron defunciones. De estas defunciones 52 eventos correspondían a pacientes que durante su internación presentaron IAAS para una Tasa de Mortalidad atribuible a IAAS de 6,2 casos por cada 100 egresos de fallecidos.

Por otro lado, si observamos la tasa de letalidad de solo los 161 casos de IAAS ocurridos durante la estancia hospitalaria en UCI, en este estudio se encontró que, de tasa de letalidad es elevada mostrándose que el 32,3 % (52 defunciones) de los pacientes que cursaron con IAAS fallecieron, siendo la principal causa de defunciones la NAVM (21%) Y ITS-CVC (9.3%) (**Tabla 12**).

**Tabla 12. Tasa de Letalidad y Muerte Atribuible según tipo de IAAS en UCI**

Año	Tasa Mortalidad en UCI	Mortalidad atribuible a IAAS	Tasa de Letalidad por IAAS	Mortalidad atribuible a NAVM	Mortalidad atribuible a ITS - CVC	Mortalidad atribuible a ITU - CUP
2020	9,5%	3,6%	18,6%	13%	5,6%	0,0%
2021	10,7%	2,0%	10,6%	7%	2,5%	1,2%
2022	2,6%	0,6%	3,1%	1%	1,2%	0,6%
Total	22,8%	6,2%	32,3%	21%	9,3%	1,9%

**Objetivo Especifico 4: Relacionar los principales factores (edad, sexo, comorbilidades, estancia hospitalaria, uso de dispositivos médicos invasivo) con las IAAS presentes en UCI.**

En la **Tabla 13**, se observa que existe asociación positiva entre Infecciones Asociadas a la Atención en Salud con las variables: edad (igual o mayor a 56 años) (RP: 2,00; IC 95 %:1,51-2,67; p=0,0001), asociación que incrementa 18,60 al pertenecer a grupos etarios entre 54 - 64 años (RP:18,60; IC95%2,64-131,35; p=0,0001), presentar una comorbilidad al momento del ingreso a UCI (RP:4,13; IC 95 %: 2,59 - 6,60; p=0,0001);

Existiendo así mismo, importancia en las comorbilidades tales como: EPOC (RP: 3,90; IC 95 %: 2,88-5,48; p=0,0001), ERC (RP 2,27 (IC 95 %: 1,46-3,53; p=0,002), DM (RP 3,97; IC 95 %: 3,09-5,09; p=0,0001), Obesidad (RP: 4,35; IC 95 %: 3,42 - 5,54; p=0,0001), cursar con COVID 19 (RP 3,19; IC 95 %: 2,22 - 4,58; p=0,0001), hospitalización igual o mayor a 6 días (RP 3,29; IC 95 %: 2,46-4,41; p=0,0001). Influyendo de igual manera la estancia mayor a 26 días con una RP18,60; IC95% 2,64-131,35; p=0,0001). (**Tabla 13**).

Del mismo modo, los resultados muestran que el ser portador de un dispositivo medico invasivo (CVC, VM, CUP) por un periodo igual o mayor a 6 días, puede estar relacionado con las IAAS 2,18 veces más que en quienes lo usan por

menos tiempo o no son portadores (RP 2,18; IC 95 %: 1,55 - 3,10 p=0,0001), **(Tabla 13)**.

Además, se determinó que, la presencia de una IAAS es de 9,11 veces más en los pacientes que estuvieron con requerimiento de Ventilador Mecánico (RP 9,11; IC 95 %: 3,43 - 24,22; p=0,0001) en comparación a los que no lo necesitaron o estuvieron con otros dispositivos médicos invasivos y que también presentaron asociación con la presencia de IAAS en los pacientes de la UCI, como son: uso de Catéter Urinario Permanente (RP 5,07; IC 95 %: 1,29- 19,88; p=0,008) y Catéter Venoso Central (RP 4,43; IC 95 %: 1,14-17,29; p=0,01)**(Tabla 13)**.

Sin embargo, no se encontró asociación entre las variables sexo (masculino) (RP 0,97; IC 95 %: 0,73-1,29 p=0,9), comorbilidad (HTA) RP 1,30; IC 95 %:0,68-2.36; p=0,6) y las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud.

**Tabla 13. Análisis bivariante de los Factores Relacionados a las IAAS en UCI**

Variable	IAAS				Total	RP (IC 95 %)	valor	
	SI		NO					
	N	%	n	%				
Paciente, (n%)	161	19,3%	672	80,7%	833	-		
Sexo	Hombre	93	19,1	394	80,9	487	0,97 (0,73-1,29)	0,9
	Mujer	68	19,7	278	80,3	346	-	
Edad	≥ 56 años	99	26,8	270	73,2	369	2 (1,51-2,67)	0,0001
	≤ 55 años	62	13,4	402	86,6	464	-	
Comorbilidad	SI	143	26,1	405	73,9	548	4,13(2,59 - 6,60)	0,0001
	NO	18	6,3	267	93,7	285	-	
EPOC	SI	13	72,2	5	27,8	18	3,90(2,88-5,48)	0,0001
	NO	148	18,2	667	81,8	815	-	
ERC	SI	13	41,9	18	58,1	31	2,27(1,46-3,53)	0,002
	NO	148	18,5	654	81,5	802	-	
HTA	SI	8	24,2	25	75,8	33	1,30(0,68-2.36)	0,6
	NO	153	19,1	647	80,9	800	-	
DM	SI	41	62,1	25	37,9	66	3,97(3,09-5,09)	0,0001
	NO	120	15,6	647	84,4	767	-	
Obesidad	SI	35	70,0	15	30,0	50	4,35(3,42 - 5,54)	0,0001

	NO	126	16,1	657	83,9	783	-	
Covid 19	SI	129	27,7	336	72,3	465	3,19(2,22 - 4,58)	0,0001
	NO	32	8,7	336	91,3	368	-	
EH ≥ 6 días	SI	133	25,3	392	74,7	525	2,79(1, 900-4085)	0,0001
	NO	28	9,1	280	90,9	308	-	
Uso de DMI	≥ 6 días	126	24,3	392	75,7	518	2,18(1,55 - 3,10)	0,0001
	≤ 5 días	35	11,1	280	88,9	315	-	
VM	SI	157	23,2	519	76,8	676	9,11(3,43 - 24,22)	0,0001
	NO	4	2,5	153	97,5	157	-	
CVC	SI	159	20,2	630	79,8	789	4,43(1,14-17,29)	0,01
	NO	2	4,5	42	95,5	44	-	
CUP	SI	159	20,3	624	79,7	783	5,07(1,29- 19,88)	0,008
	NO	2	4,0	48	96,0	50	-	

**EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, **ERC:** Enfermedad Renal Crónica, **HTA:** Hipertensión Arterial, **DM:** Diabetes Mellitus. **HE:** Estancia Hospitalaria

## V. DISCUSIÓN

En relación a la **Prevalencia**, las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, IAAS, siguen siendo un problema de salud pública a nivel mundial y representan uno de los eventos adversos más frecuentes durante la prestación de atención médica.

En este aspecto, la hospitalización implica un riesgo para adquirir una IAAS, no obstante, son las Unidades de Cuidados Intensivos donde con mayor frecuencia se presentan las IAAS. La cual afecta no sólo al paciente sino también su familia, comunidad y el estado, y resultan una de las principales causas de morbimortalidad.

Los resultados obtenidos de la presente investigación determinan que, la prevalencia de IAAS en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Enrique Garcés durante el periodo 2020 a 2022 es de un 19% (161/833); siendo el año 2020, donde mayormente se presentó la ocurrencia de casos (33,20 por cada 100 egresos), prevalencia que está por encima de las cifras referenciales ( $\leq 15\%$ ) y que indican un trabajo estable y regular en relación a la prevención de IAAS en el establecimiento de salud.

Este hallazgo podría deberse a que, el periodo de este estudio coincide con la presencia de la Pandemia por Covid 19, el cual junto con otros factores, muchos autores señalan que, incrementa la posibilidad de contraer una IAAS durante la estancia hospitalaria (34); pero además, al hecho de que muchos de los casos se dan por inadecuadas o carentes prácticas preventivas de IAAS.

No obstante, si se compara los resultados de esta investigación con los hechos en hospitales de similares características, estos resultados se aproximan a los reportados en el estudio realizado durante el inicio de la Pandemia en Argentina por Guidetto et al. (58) cuya prevalencia de IAAS en UCI fue de 16%. Así mismo, estos hallazgos difieren, siendo menores a los que arrojó la investigación realizada por Llumiquinga (34) donde su estudio mostró una prevalencia de IAAS 69,9 casos por cada 100 egresos en UCI.

En lo que respecta a la Prevalencia de IAAS según **edad y sexo**, la mayor parte de estas infecciones ocurrieron en una mediana de edad de  $57,98 \pm 14,42$  (min

20-max 98) y el grupo de edad más afectado son de 54 a 64 años con un 43 %, y edades por encima de 65 años (25%) y, el sexo hombre prevalece en el 58% de los casos.

Estos resultados coinciden con los reportados por Cavalcanti et. al (111), en el estudio realizado sobre Prevalencia de IAAS en el Hospital Nacional Almanzor de Perú, donde la mediana de edad fue 57 años (RIC= 49-78 años) y el 70 % son hombres;

Además, es comparable con estudios previos, que muestran similitud en la prevalencia, como el de Álvarez (46) quien en su estudio las IAAS se presentaron en una edad media de  $63 \pm 20$  (min 18-max 96) y el sexo masculino predominó con un 63,1%.

En relación a la **Etnia**, en este estudio se obtuvo como resultado que, el 84,5% de las IAAS prevaleció en grupo étnico Mestizo, no obstante, no es posible su comparación con otras investigaciones, puestos que, hasta el momento no existen estudios que consideren esta variable como parte de sus análisis relacionadas con las IAAS.

A pesar de esto, existen autores como Quimí 2018, citado en Vaca et. al, (112) que señalan la etnia como parte de los factores intrínsecos para el desarrollo de IAAS.

En cuando a la Prevalencia de IAAS según el **uso Dispositivo Medico Invasivo (DMI)**, a través de este estudio se pudo identificar que, la Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico (NAV) fue la principal IAAS en UCI, con una prevalencia de 54% y una Densidad de Incidencia de 20,96 caso por cada mil días de uso del dispositivo medico invasivo (DMI) en relación a la Infección del Torrente Sanguíneo (ITS) con una prevalencia de 36% y una Densidad de Incidencia de 12,48 casos por cada 1000 días de uso de CVC.

La ocurrencia de casos de IAAS por uso de DMI se dio principalmente en el año 2020, (NAV: 21,3 casos y la ITS: 19,9 casos por cada 1000 de uso de DMI). Resultado equiparable con lo evidenciado en el estudio de IAAS realizado por Llumiquinga (34) donde señala que la prevalencia de IAAS en el período de estudio fue 67 % para NAV y 21% para ITS-CVC; la densidad de incidencia fue

NAV 22, 75 y ITS/CVC 6, 94 por 1000 días.

En relación a la **estancia hospitalaria**, si bien en este estudio, el 62,7% de los casos de IAAS ocurrió en quienes permanecieron más de 6 días hospitalizados, la prevalencia aumentó un 35% en los pacientes que estuvieron más de 23 días internados en UCI; Estas prevalencias no son tan divergentes a lo encontrado en otros estudios realizados en el mismo periodo que coincidió con la Pandemia por Covid 19, el cual representó un problema de salud global.

En esta investigación, además se evidencia que, los paciente que estuvieron con una estadía mayor a 26 días en UCI presentaron ITS –CVC en un 36,2% y NAVM en un 32,2%; lo cual concuerda con los resultados de Gracelli (113) donde se señala que con la NAVM se presentó mayormente en una estancia prolongada de 24 días.

Es importante además mencionar, el estudio realizado por Bardi (114), quien en su investigación mostró que el 40,7% de los pacientes ingresados en UCI presentaron alguna IAAS durante su estancia hospitalaria; teniendo una mediana de 9 días, y, además señala que, las más observadas fueron: 25% (17) ITS – CVC y 23% NAVM.

Desde el punto de vista de **comorbilidades** en IAAS, en este trabajo los resultados mostraron que, el 46,6% de los casos de IAAS presentó al menos una comorbilidad para el momento de su ingreso; dentro de las cuales, la de mayor predominio fue Covid 19, la cual estuvo presente en 80,1%, Diabetes Mellitus como segunda causa con 25,5% y Obesidad con 21,7% como la tercera causa.

Estos resultados coinciden con los reportados en la investigación de Llumiquinga (34) donde las comorbilidades más frecuentes fueron: covid 69,9% seguido de hipertensión arterial 16,7% y diabetes 13,9 %. No obstante, estos hallazgos difieren con los resultados obtenidos en el estudio de Cavalcanti et. al, (111) donde la porcentaje de comorbilidades fue mucho más elevado, mostrando que, el 55 % de las IAAS tuvieron comorbilidades y de estos, el 12,9% tuvo al menos 2 comorbilidades, así mismo, del total de los casos, el 28% eran diabéticos, 20% eran hipertensos y 4,7% tuvo Enfermedad renal crónica; comorbilidades que nuestro estudio no presenta.

Posibles explicaciones podrían estar justificadas en que las realizaciones de los estudios antes mencionados coinciden con el periodo más agudo de la pandemia por Covid 19, en el cual, la población que mayormente requirió ingreso en UCI fue adulta mayor y estos en su mayoría se predisponen a presentar múltiples comorbilidades.

En relación a los principales **microorganismos responsables de las IAAS**, mediante este trabajo se pudo observar que, las Bacterias Gram negativos fueron los microorganismos más frecuentes identificados en los pacientes con IAAS para un 76%. siendo la *Klebsiella pneumoniae* (34,8 %) y *Pseudomonas aeruginosa* (15,5 %); las principales Bacterias Gram positivos, representó el 17%; donde sobresale el *Staphylococcus aureus* (9,9%). Mientras que el género *Cándida* se aisló en un 5,6 %.

Datos que se muestran similares a los arrojados en el estudio hecho en Chile por Lux et.al, (115) evidenciándose que las causantes de IAAS fueron en el 73% Bacterias Gram negativos predominando principalmente entre ellas la *K. pneumoniae* (29,6%) mientras que el 27% fueron Bacterias Gram positivas siendo principalmente aislado el *S. aureus* (21,8%).

En lo que se refiere a la **etiología asociada a NAVM**, en este estudio la *K. pneumoniae* (35,6%) ocupó la primera posición, seguida por *P. aeruginosa* (18,4%), *B. cepacia* (5,7%). Estos resultados concuerdan parcialmente con los reportados en el estudio realizado por LUX et. al (115), quien en sus resultados indica que los microorganismos aislados más frecuentes fueron *Klebsiella pneumoniae* (29,6%), *Staphylococcus aureus* (21,8%) y *Pseudomonas aeruginosa* (12,5%).

No obstante, estos resultados difieren de estudios como el de Rodriguez et. al, (116) donde las bacterias que principalmente estuvieron presente en la NAVM, fueron: *Acinetobacter baumannii* (35,5%), *Pseudomona aeruginosa* (22,4%), *K. Pneumoniae* (14,5%). Así mismo, difiere del estudio de Medina et. al. (117) donde los principales causantes de NAVM fueron: *Acinetobacter baumannii* (16.9%), *St. maltophilia* (4.35%), *Staphylococcus aureus* (3.87%), *Pseudomonas sp.* (3.39%), *K. Pneumoniae* (1.93%).

A tales efectos, los resultados de estos dos últimos autores, dejan fuera de las dos principales causas de NAVM a la *K. pneumoniae*, la cual fue la etiología más frecuente en esta investigación y su aumento se dio sobre todo en los años 2020 y 2021 y una disminución de los episodios para el 2022.

Lo anterior mencionado, se corrobora en el estudio de Rodríguez-Chávez et. al, hecho en el años 2023 referente al Perfil microbiológico de las bacterias causantes de NAVM en la UCI de un hospital de alta complejidad de Perú, cuyo resultado mostró una densidad de incidencia de 44,92 casos por cada 1000 días de uso ventilador mecánico y que debido a la pandemia de la COVID-19 hubo un cambio en el perfil bacteriológico y de resistencia de dichas infecciones, predominando la infección por gérmenes con elevada resistencia antibacteriana (116).

En lo que se refiere a la **etiología de la ITS asociado a CVC**, los resultados de este estudio mostró que la mayoría de los casos fue ocasionada principalmente por *K. pneumoniae* (31%) seguida de *S.aureus* (19%) y *P. aeruginosa* (15,5%); microorganismos similares a los hallados en las NAVM; resultados contrapuesto a los hallados en otros estudios, donde es el *S.aureus* el principal causante de ITS-CVC. (118)

Así mismo, en relación a los **principales causantes de ITU asociado a CUP**, también se encontró que la prevalencia en primera posición es *K. pneumoniae* (44%) y *E. coli* (31%) sobre todo en los años 2020 y 2021; seguido de *C. albicans* con un 13% el cual se refleja sobre todo en el año 2022, lo cual difiere de otros estudios, donde se señala que el microorganismo más frecuentemente aislado en la ITU- CUP fue la *Escherichia coli*, 46,1% (119);

Esto puede darse probablemente a la variabilidad e incrementó de bacterias multirresistentes en UCI durante la pandemia por Covid 19, a la diferencia del tamaño de muestra o inherentes a los factores relacionados a este tipo de infecciones.

En cuanto, a **la mortalidad atribuible a IAAS**, en esta investigación se pudo evidenciar que la tasa de Mortalidad atribuible a IAAS fue de 6,2 casos por cada 100 egresos fallecidos de UCI y la tasa de letalidad de IAAS fue de un 32,3 %

(52 defunciones del total de IAAS), teniendo como principal causa la NAVM con 21% de defunciones por cada 100 NAVM seguido de ITS-CVC para un 9,3% de defunciones por cada 100 ITS-CVC.

En relación a la mortalidad atribuible a IAAS los hallazgos en esta investigación son semejante a lo identificado en una UCI de México, donde la tasa fue de 7.87. (89) En cuanto a la tasa de letalidad, se encuentra 10,7% menos a lo reportado en un estudio de prevalencia realizado en Ecuador, donde la tasa de letalidad fue del 43%; no obstante, esto hallazgos no difieren al considerar a la NAVM:44, 41% como principal tipo de IAAS en las que ocurrieron las defunciones (34).

En relación a **los factores relacionados a las IAAS**, mediante este trabajo se pudo observar en el análisis bivariado qué, la *edad (mayor a 56)*, el *tener una comorbilidad* al momento del ingreso a UCI, como (*EPOC, ERC, DM, Obesidad y COVID 19*) así como la presencia en UCI (mayor a 13 días), ser portador de un dispositivo medico invasivo (mayor o igual a 6 días), incremento que se da sobre todo con el uso del Ventilador Mecánico Invasivo (VM) seguido de Catéter Venoso Central (CVC), Catéter Urinario Permanente (CUP); parecen al momento del estudio observarse en los pacientes con IAAS en la UCI por los valores de RP

Datos que se muestran similares a los arrojados en el estudio hecho por Vilca et. al, (63) donde señala que los principales factores asociados a la IAAS en UCI, fueron: tener al menos una comorbilidad (RP 2,842; IC95% 1,11-737; p=0,01), tiempo de estancia hospitalaria mayor a 7 días (RP 7,82; IC95% 2,13 -35; p=0,0003), uso de dispositivos médicos principalmente CVC (RP 2,82 IC95% 1,04 – 7,64; p=0,008;

Por su parte, autores como Álvarez -Díaz (46) señala que los factores de riesgo más importantes para la adquisición de IAAS en su estudio, fue el tiempo de hospitalización, el uso de ventilación mecánica, catéter venoso central, sonda vesical, COVID-19 (OR 2,96; IC95% 1,04 -8,69; p=0,04) Accoce et al. (58),

Analizando el **factor edad**, a través de este estudio, se evidenció que la prevalencia 68% y la asociación a IAAS incrementa conforme la edad, sugiriendo que la probabilidad de adquirir IAAS en UCI es 2 veces más en pacientes en

edades por encima de 56 años (RP: 2,00; IC 95 %:1,51-2,67; p=0,0001).

Lo anterior se encuentra explicado en otros estudios, que han mostrado que esto se debe principalmente a que en la población adulto joven y más aún en el adulto mayor, tienden a disminuir la capacidad de respuesta del sistema inmune lo que conlleva a presentar una mayor predisposición a desarrollar enfermedades y complicaciones.

En este aspecto, Cavalcanti et. al, (111) en su estudio hace referencia a que la mediana de edad de las IAAS fue 57 años (RIC= 49-78 años) y Accoce et. al (58) donde los resultados mostraron que edades por encima de 65 años presentan mayor riesgo de adquirir IAAS, OR10,6 IC95% 5,02 -23,0; p=0,001).

De los resultados obtenidos en esta investigación en base a las **comorbilidades** como factor relacionado a las IAAS, se puede considerar que existe significancia estadística entre estas dos variables, siendo así que, el hecho de presentar al menos una comorbilidad al momento del ingreso a UCI incrementa en 4,13 la posibilidad de presentar una IAAS (RP:4,13; IC 95 %: 2,59 - 6,60; p=0,0001) en comparación con los que no la presentan;

Resultados que coinciden con los de Vilca et. al (63) donde se identificó que el tener por lo menos una comorbilidad (OR 2.8 I95% 1.11-7.3; P=0,015) incrementa 2,8 veces más el riesgo para contraer una IAAS durante su estancia en UCI. Otros estudios muestran que el riesgo de contraer IAAS puede 7.78 veces mayor (OR 7,78; IC 95% (1.118 – 6.266; p = 0.020) con la presencia de comorbilidades, no obstante, presentan variabilidad en los tipos de comorbilidades. Curay (120)

Así mismo, en cuanto a **tipo de comorbilidad** que mayormente influye en la presencia de IAAS, este estudio destaca que, principalmente están dadas por: la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) (RP: 3,90; IC 95 %: 2,88-5,48; p=0,0001), Enfermedad Renal Crónica (ERC) (RP 2,27 (IC 95 %: 1,46-3,53; p=0,002), Diabetes Mellitus (DM) (RP 3,97; IC 95 %: 3,09-5,09; p=0,0001), Obesidad (RP: 4,35; IC 95 %: 3,42 - 5,54; p=0,0001), y Covid 19 (RP 3,19; IC 95 %: 2,22 - 4,58; p=0,0001),

Enfermedades que se corresponden con la descrita por la literatura internacional,

siendo así que, aumentan el riesgo para presentar una IAAS los pacientes con que cursan con enfermedades crónicas, inmunológicas, inmunodeprimidos y otras patologías de base presentes a su ingreso a UCI (no consideradas en este estudio).

Hallazgo que se sustentan en el estudio de Camargo (86) en donde reporta que el riesgo de IAAS es de 1,56 más en paciente con ERC (OR=1,56, IC 95%: 1,07-2,27), y el riesgo incrementa 1,61 veces más si la comorbilidad es diabetes mellitus (OR=1,61, IC95%: 1,06-2,45).

Es, además, llamativo que los resultados de este estudio no difieren de los hallazgos en estudios realizados en los últimos 5 años o más. Ejemplo de ello, los resultados encontrado por Roque (121) muestran que, las enfermedades crónicas fueron las principales comorbilidades (Diabetes Mellitus (12 % RP 2,4), Neoplasia (12 %), EPOC 8%, ERC 6,2%. Otro ejemplo es el resultado del estudio de Aldas et. al, (122) en su estudio concluye que las enfermedades crónicas principales fueron Diabetes Mellitus 14,80%, ERC (14,30%), EPOC (12,10%), seguido de inmunosupresión (11,60%) y Obesidad 6%.

En cuanto al tiempo de **estancia hospitalaria** como factor asociado, se evidencia en este estudio que, a mayor estancia en UCI, se incrementa la probabilidad de IAAS, sobre todo cuando el paciente permanece más de 6 días ingresado, (RP 2,79; IC 95 %: 1,90-4,085; p=0,0001), es decir, existe 1,9 veces más probabilidad de adquirir una IAAS en UCI durante este tiempo en relación a una estancia más corta. por lo que se considera a la estancia como un factor asociado con significancia estadística.

El hallazgo concuerda con lo encontrado por Agreda (123) donde su estudio muestra que los pacientes con 15 días o más de estar ingresados mostraron 4 veces mayor el riesgo de padecer una IAAS (RP: 4.00, IC: 2.54- 6.302).

De igual manera en relación al **uso de DMI** como factor para contraer una IAAS, en este estudio se evidenció que el ser portador de un dispositivo médico invasivo (CVC, VM, CUP) por un periodo igual o mayor a 6 días, presenta 2,18 veces mayor relación con la presencia de las IAAS (RP 2,18; IC 95 %: 1,55 - 3,10 p=0,0001); resultados que son comparables con los hallados por el autor Accoce

et. al (58) en cuyo estudio mostró que el desarrollo de infecciones nosocomiales ocurrió entre el 7° y 9° día de colocación del dispositivo.

Dentro de los **tipos de dispositivos Médicos invasivos (DMI)** se determinó en orden de asociación que, mayormente influye el uso de Ventilador Mecánico, con una probabilidad de adquirir una IAAS de 9,11 veces más en los pacientes que estuvieron con requerimiento de Ventilador Mecánico (RP 9,11; IC 95 %: 3,43 - 24,22;  $p=0,0001$ ) en relación a los que utilizaron otro tipo de DMI.

La literatura revisada también plantea similares resultados, como el estudio de Roque et al. (124) donde reporta que los pacientes sometidos a ventilación/intubación tuvieron 5,27 veces el riesgo de contraer NAAS que los pacientes no sometidos a estos procedimientos [IC 1,15-4,15;  $p= 0,032$ ].

De igual manera, también este estudio arrojó como resultados que el uso de Catéter Urinario Permanente y Catéter Venoso Central influyen para la ocurrencia de IAAS en los pacientes de la UCI (RP 5,07; IC 95 %: 1,29- 19,88;  $p=0,008$ ) y (RP 4,43; IC 95 %: 1,14-17,29;  $p=0,01$ ) para cada uno; esto se halla ya descrito por Álvarez et al (46), quien reporta en sus resultados que el uso de CVC, (OR: 4,7; IC95% 1,97 - 11,254;  $p=0,0001$ ), sonda vesical OR: 3,5; IC95% 1,25- 9,76;  $p=0,012$ ).

Igualmente, en investigaciones previas como el estudio EPINE en el año 2019 (125), se mostró que el uso de CVC influye 21,60 (RP 21,60 e IC 20,60-22,60) y el uso de CUP influye en un 14,12 veces (PR 14,12, IC 13,48-14,76) como factor de riesgo para IAAS.

Por otro lado, el presente estudio, no se encontró asociación entre la variable sexo (RP 0,97; IC 95 %: 0,73-1,29  $p=0,9$ ), es decir, el factor sexo no influye al momento de adquirir una IAAS durante la internación en UCI comparación con otros factores anteriormente analizados. Este hallazgo coincide con los resultados observados por Estupiñán (48) donde para este variable evidenció una razón de prevalencia y su intervalo de confianza (IC 95%) menor a 1 y un  $p$  valor mayor a 0,05 (valor  $p= 3,841$ ).

Tampoco se observó relación con Hipertensión arterial (HTA) como factor para presentar IAAS. Esta variable al igual que el SEXO no mostraron ser

estadísticamente significativos, al momento de presentarse una IAAS, resultados que difieren de estudios como los de Lux et. al (115) quienes en su estudio se evidencia que, después del Covid 19, la hipertensión arterial es las más frecuentes seguidas de obesidad.

Es importante mencionar que, con los resultados de esta investigación se logró evidenciar que la prevalencia de IAAS está por encima de los valores referenciales internacionales ( $\leq 15\%$ ); así mismo, se puede indicar que este estudio halló asociación estadística entre el desarrollo de IAAS (variable independiente) y los factores relacionado (variables dependientes) planteados al inicio de este trabajo, por lo que, a excepción de la variable sexo e hipertensión Arterial, donde los resultados no fueron suficientes para establecer relación (valor de  $p \geq 0.6$ );

Se puede afirmar con una razón de prevalencia con su 95% de confianza (IC95 mayor a 1) y un valor de  $p=0.000 \leq 0.005$  que existe relación entre todas las variables dependientes y la variable independiente; lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

## CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta tesis muestran las características demográficas de la población en estudio, así como, la prevalencia, los principales factores y agentes microbiológicos presentes en las infecciones asociadas a la atención en salud en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Enrique Garcés.

En esta tesis se documentó que la población de estudio estuvo caracterizada principalmente por el sexo hombre, 58% en comparación a las mujeres (42%), la edad media fue de  $56 \pm 30,86$  (min 20-max 98), los grupos etarios que predominaron fueron entre 54 y 64 años o por encima de los 65 años. La población estuvo ingresada en UCI con una media de  $13 \pm 30$  (rango 2-126) días y en 79,6% se presentó al menos una comorbilidad, predominando principalmente Covid 19 (55,8%) y Diabetes Mellitus (7,9%).

Así mismo, en este trabajo de tesis, se concluye que la prevalencia de IAAS en la UCI del hospital donde se realizó el estudio, fue de 19% (161/833), estando 4 puntos por está por encima de los valores referenciales internacionales ( $\leq 15\%$ ); si bien, las IAAS por sí solas son consideradas un problema de salud pública, el identificar una prevalencia elevada compromete la seguridad del paciente, incrementa el riesgo de la mortalidad del paciente inmunodeprimido y compromete la calidad de atención en esta Unidad crítica.

En esta tesis igualmente se estimó la prevalencia de las IAAS en UCI según el tipo de infección, teniendo en orden de prevalencia, la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM) para un 54% y una Densidad de Incidencia de 20,96 caso por cada mil días de uso del DMI, Infección del Torrente Sanguíneo Asociado a Catéter Venoso Central (ITS-CVC) para un 36% (DI: 12,48/1000), e Infección del Tracto Urinario asociado a Catéter Urinario Permanente (ITU- CUP) para un 10% (DI:3,55/1000). Prevalencias que se incrementan a mayor tiempo de estancia en UCI.

Además, se puede concluir en este trabajo investigativo que en el 89,4% de los casos de IAAS, existió la preexistencia de al menos una comorbilidad, destacando principalmente Covid 19 (80,1%), DM (25,5%) y Obesidad (21,7%).

Así mismo, al finalizar esta tesis se logró identificar las principales etiologías

microbiológicas presentes en las IAAS, concluyéndose así que, el grupo de Bacterias Gram negativo prevaleció para un 76% de los casos, destacándose el aislamiento de *K. pneumoniae* en un 34,8 % y *P. aeruginosa* en el 15,5% en comparación a la presencia de Bacterias Gram positivos que se aisló en el 17% de las IAAS y de este grupo predominó *S.aureus* (9,9%); En ambos grupos se presentaron patrones de multirresistencia los cuales no fueron considerados dentro de este estudio, así como uso de antimicrobianos.

En este mismo punto, el principal agente causal de la NAVM y de la ITS – CVC en la UCI, fue: *K. pneumoniae*, seguida por *P. aeruginosa* y *S.aureus*, siendo patógenos nosocomiales globalmente dominantes, debido a su capacidad para adquirir mecanismos de resistencia y que aumentó su frecuencia en el periodo de la Pandemia por Covid 19, periodo que coincide el tiempo en el que se desarrolló este estudio. En lo que se refiere a la etiología de la ITU por uso de CUP, en primera posición esta *K. pneumoniae* (44%) y *E. coli* (31%) y en menor frecuencia *C. albicans* con un 13%.

En el contexto de la **mortalidad atribuible a IAAS**, en este trabajo investigativo se logró identificar que, la tasa de Mortalidad atribuible a IAAS fue de 6,2 casos por cada 100 egresos de UCI; y la tasa de letalidad de IAAS fue de un 32,3 %; teniendo como principal causa la NAVM con una tasa de 21 defunciones por cada 100 NAVM, cifras similares a lo hallado en estudios nacionales e internacionales.

En esta tesis, igualmente, se estableció que, existe asociación con significancia estadística entre las IAAS y los factores relacionados, como son: edad (igual o mayor 56 años), presencia y tipo de comorbilidad (EPOC, ERC, DM, Obesidad y COVID 19), estancia hospitalaria prolongada (igual o mayor 6 días), uso y tipo de Dispositivo Médico Invasivo (VMCVC, CUP); en cada factor analizado se evidenció una razón de prevalencia con un intervalo de confianza (IC 95%) mayor a 1 y un p valor menor a 0,05.

Resultados que coinciden con lo descrito en el marco teórico, la hipótesis planteada inicialmente y con la literatura internacional revisada. Por el contrario, no se encontró asociación entre los factores sexo hombre y HTA, para contraer

una IAAS lo cual no difiere mucho de lo sustentado por muchos autores en los últimos 5 años.

Y finalmente, en este trabajo investigativo, se logró afirmar con una razón de prevalencia con su 95% de confianza (IC95 mayor a 1) y un valor de  $p=0.000 \leq 0.005$  que existe relación entre todas las variables dependientes planteadas de manera inicial y la variable independiente. Demostrándose así que, la relación es significativa, lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

## RECOMENDACIONES

Establecidas las conclusiones de esta investigación, se recomienda:

Fortalecer el Programa de Vigilancia y Prevención de las IAAS al interior de la institución y con especial interés en la Unidad de Cuidados Intensivos, debido a que la alta prevalencia de IAAS identificadas en esta unidad crítica, representa un mayor impacto para la morbilidad y mortalidad por esta causa en los pacientes que ingresan a este servicio.

Capacitar y mejorar la adherencia del personal de salud a los protocolos de prevención y control de IAAS vigentes en la institución, haciendo hincapié en los factores relacionados a IAAS potencialmente prevenibles, con la finalidad de disminuir la presencia de IAAS en los servicios y con mayor énfasis en UCI.

Es recomendable, así mismo, evaluar de manera inicial, el requerimiento de los dispositivos médicos invasivos (CVC, VM, CUP), en todos los pacientes que ingresan a la UCI e intentar minimizar su utilización en los casos que no ameritan, así como, tener en cuenta el tiempo de su uso y destete precoz, lo que puede constituir una medida efectiva de prevención para la aparición de NAVM, ITS-CVC, ITU-CUP.

Se recomienda realizar estudios de carácter prospectivos y que consideren otros factores implicados en la presencia de IAAS que no fueron analizados en esta investigación; así como, estudios que establezcan los factores de riesgo en IAAS y los que puedan ser potencialmente prevenibles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez E, Enrique E, López E, De la Torre Vega G, Velez G. Factores de riesgo asociados a estadía hospitalaria prolongada en pacientes adultos. MEDISAN. 2019; 23(2): p. 4.
2. Duany LE, Suárez S, Cantero T, Águila M. Características clínico-epidemiológicas de pacientes notificados con infección intrahospitalaria en Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos. Cienfuegos, 2015-2019. MediSur. 2022; 20(1): p. 110.
3. Rodríguez M, Barahona N, Moya Y. Importancia de la vigilancia epidemiológica en el control de las infecciones asociadas a la atención en salud. Biociencias. 2019; 14(1): p. 69.
4. Holt N. Vigilancia y control de infecciones intrahospitalarias en el Paraguay. Rev.parag.epidemiol. 2011; 2(2): p. 12.
5. Morejón Y, Vera L. Mortalidad por infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Hospital Abel Santa María Cuadrado, 2015. Rev medi Cuenca. 2022; 37(3): p. 12,16.
6. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiologica de las infecciones asociadas a la atencion en salud. En OPS , editor..; 2012. p. 54.
7. Ministerio de Salud Publica Ecuador. Procedimiento del subsistema de vigilancia SIVE Hospital infecciones asociadas a la atención en salud -IAAS.Manual. [Online]. Quito; 2020. Acceso 30 de abril de 2022. Disponible en: [https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC\\_00110\\_2020%20ENE%2015.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC_00110_2020%20ENE%2015.pdf).
8. Galván-Meléndez M, Castañeda-Martínez L, Galindo-Burciaga M, Morales-Castro M. Infecciones asociadas con la atención de la salud y su resistencia antimicrobiana. Rev Esp Méd Quir. 2017; 1(3): p. 4.
9. Unahalekhaka A. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. En THEIFIC , editor. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud.; 2013. p. 30,32.
10. Ozuna M, Delgadillo L, Jiménez J. Implementación de medidas preventivas de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) en un departamento de cuidados intensivos pediátricos. Rev. cient. cienc. salud. 2019; 1(2): p. 10.
11. Perozo A, Castellano M, Gómez P. Infecciones asociadas a la atención en salud. Enfermería Investiga. 2020; 5(2): p. 52.
12. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. ESTUDIO IBEAS: PREVALENCIA DE EFECTOS ADVERSOS EN HOSPITALES DE LATINOAMÉRICA. Anual. OMS/OPS.
13. Flores E, Sanchez M. Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (nosocomiales). Medicine online. 2018; 12(52).
14. Ministerio de Salud Publica Ecuador, Direccion Nacional de Vigilancia Epidemiologica. Subsistema de vigilancia epidemiológica para las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Anual. MSP, DNVE.
15. Campoverde S, Zuñiga A. PREVALENCIA PUNTUAL DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2019. 2019.
16. Lam-Vivanco A, Sotomayor A, Santos J. Caracterización epidemiológica de las infecciones nosocomiales en pacientes del IESS, Machala 2019. Polo del Conocimiento. 2020; 5(8): p. 4,8.

17. Ruiz F. EL PACIENTE CRÓNICO COMPLEJO O PLURIPATOLÓGICO QUE INGRESA EN EL HOSPITAL: "CADA VEZ DE MÁS EDAD, CON MÁS DETERIORO FUNCIONAL Y DEPENDENCIA Y ESTRATIFICACIÓN PRONÓSTICA DE MAYOR RIESGO". *Gaceta Medica*. 2022; 51: p. 1.
18. Cubo P. Perfil de paciente crónico complejo o pluripatológico en Medicina Interna. *SEMI*. 2022;: p. 1.
19. Chong K, Ttupa N. INFORME No.013-2021- VEA-IAAS/EPID.INCN. Mensual. Lima: Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, Oficina de Epidemiología.No.013-2021.
20. González O. PREVALENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCION EN SALUD EN EL GENERAL DE ACCIDENTES "CEIBAL" INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL, JUNIO-JULIO 2017. GUATEMALA, 2017. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. 2017;: p. 9.
21. Organización Panamericana de la Salud. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE) 2da Ed. En OPS.; 2011. p. 17.
22. Ministerio de Salud Publica de Ecuador. NORMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES" ..
23. Fajardo F. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg Mex*. 2017;: p. 113.
24. Kanwal F, Mehboob B, Ahmed H. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2017; 7(5): p. 279.
25. Vicent J. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *The Lancet*. 2003; 361.
26. Organización Mundial de la Salud. Guía de la OMS sobre Higiene de Manos en la Atención de la Salud Resumen. [Online].; 2009. Acceso 21 de enero de 2023. Disponible en: [http://cmas.siu.buap.mx/portal\\_pprd/work/sites/hup/resources/LocalContent/247/2/guia\\_lavado\\_de\\_manos.pdf](http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/hup/resources/LocalContent/247/2/guia_lavado_de_manos.pdf).
27. World Health Organization. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. Anual. OMS.
28. Chinchá O, Cornelio E, Valverde V, Acevedo M. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev. perú. med. exp. salud publica*. 2013; 30(4): p. 4.
29. Hidalgo L, Marroquin J, Antogni J, Samalvides F. Prevalencia de infecciones hospitalarias en un hospital peruano de nivel IV, en el año 2008. *Rev Med Hered*. 2011; 22(2): p. 3.
30. Lossa G, Lerena R, Fernández L, Vairetti J, Díaz C, Arcidiácono D, et al. Prevalencia de infecciones hospitalarias en unidades de cuidados intensivos para adultos en Argentina. *Rev Panam Salud Publica*. 2008; 24(5): p. 6.
31. Ferreira G, Paiva M, Rosa L, Viera A, Maiolo P, Vitelio C. Infecciones asociadas a la atención sanitaria en pediatría: el problema de las bacterias multirresistentes. *Udelar*. 2020;: p. 13.
32. Espinal A. Infecciones asociadas al cuidado de la salud en las unidades de cuidados..
33. Machado F, Biasi A, Bozza A, Ferreira E, Sousa F, Lubarino J. The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. *thelancet*. 2017; 17(11): p. 186.

34. Llumiquina J. PREVALENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A CUIDADOS DE SALUD Y MORTALIDAD DE PACIENTES CON COVID-19. Revista Médica Vozandes. 2021; 32(2): p. 17.
35. Laboratorios Industriales Farmacéuticos Ecuatorianos. Analisis de la Vigilancia Epidemiológica. [Online]; 2021. Acceso 23 de mayo de 2022. Disponible en: <https://www.life.com.ec/analisis-de-la-vigilancia-epidemiologica/>.
36. Alvarez L. Incidencia de infecciones asociadas a la atención de salud en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Isidro Ayora de Loja". 2016;; p. 11; 22, 45, 50,63.
37. González J, Noriega D, Escariz L, Mederos K. Incidencia de factores de riesgo de infecciones, asociadas a la atención en salud en pacientes críticos. Revista San Gregorio. 2019;; p. 31.
38. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Manual de Control de Infecciones y Epidemiología Hospitalaria. En OMS , editor..; 2011. p. 66-79, 89.
39. Sarria B. Principales microorganismos causales de las infecciones asociadas a la atención de Salud (IAAS) en pacientes Hospitalizados del Servicio de Medicina Interna Hospital Bolonia-SERMESA, Managua, Diciembre 2018-Diciembre 2020. UNAN MANAGUA. 2020;; p. 11,20.
40. MINSALUD. MANUAL DE MEDIDAS BÁSICAS PARA EL CONTROL DE INFECCIONES EN IPS. [Online].; 2018. Acceso 20 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/manual-prevencion-iaas.pdf>.
41. Chala M. Guía de infecciones intrahospitalarias. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C. 2007;; p. 16.
42. Barrero L, Rivera S, Villalobos A. Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Subdirección de Prevención Vigilancia y Control en Salud pública-Instituto Nacional de Salud. 2016;; p. 7,8.
43. Perez C, González G, Pertuz Y. Carga y tipología microbiana relacionada con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en servicios clínicos. Revista Cubana de Enfermería. 2019;; p. 4.
44. Barrios A, Barran M, Cabello A, Quiñonez E, Holt N. MANUAL DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD. Dirección Nacional de la Vigilancia de la Salud. s/f;; p. 21.
45. Vásquez Y, González J, González J. Factores de riesgo de infección intrahospitalaria en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos. MEDISAN. 2013; 17(8): p. 5,6.
46. Alvarez Díaz L. Prevalencia y factores asociados a las infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos. Neiva 2016-2017. Universidad del Rosario. 2020; 15(2): p. 6.
47. Arango A, López S, Vera D. Epidemiología de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Acta Medica del Centro. 2018; 12(3): p. 6,12,263.
48. Estupiñan W. Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud en Pacientes Aislados de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital General Esmeraldas Sur Delfina Torres de Concha. 2022;; p. 11.
49. Rodas P, Vivar J. Epidemiología de las Infecciones Hospitalarias en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga. Universidad del Azuay. 2010;; p. 2.

50. Asensio Martin M, Hernandez M, Yus S, Minvielle A. Infecciones en el paciente crítico. Published online. 2018; 12(52): p. 3.
51. Vázquez Belizón Y, González J, González Pompa J, Santisteban A. Factores de riesgo de infección intrahospitalaria en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos. MEDISAN. 2013; 17(8): p. 5.
52. García-Agudo R, Panizo N, Proy B, García Martos P, Fernández Rodríguez Á. Infección del tracto urinario en la enfermedad renal crónica. Rev. colomb. nefrol. 2020; 7(1): p. 17.
53. García Agudo R, Proy Vega B, Arias Arias A, Panizo González N, Cazalla Cadenas F, Pereira Pérez E, et al. Vacunación sublingual con bacterias inactivadas en pacientes nefrológicos con infección urinaria recurrente: experiencia en un centro de España. Rev. Colomb. Nefrol. 2020; 7(2): p. 79.
54. Londoño J, Macias I, Ochoa F. Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. Infect. 2016; 20(2): p. 7.
55. Serrano P, Khuder S, Fath J. La obesidad como factor de riesgo para las infecciones nosocomiales en pacientes con trauma. Intramed. 2010; 211(1): p. 1.
56. Cueva J. INFECCION POR PSEUDOMONA AERUGINOSA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE EN EL 2019. UPSJB. 2019;: p. 34,48.
57. Organización Panamericana de la Salud. REUNIÓN REGIONAL SOBRE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES -MÁS ALLÁ DE LA COVID-19. En: ; 2021 p. 35.
58. Accoce M, Guidetto B, Hernán J, Paravano L, Galarza M, Outi I, et al. Infecciones asociadas a la atención de la Salud en pacientes internados en una Unidad de Terapia Intensiva durante la pandemia por COVID-19 en el año 2020. Rev. chil. infectol. 2022; 39(5): p. 527,533.
59. Alvarez S, Escobar S, Ochoa L. ESTANCIA PROLONGADA EN HOSPITALIZACIÓN, DESCRIPCIÓN EN LITERATURA Y ANÁLISIS PARA SU MANEJO. Repositorio CES. 2020; S/D(S/D): p. 11.
60. Aguirre H, Garcia M, Garibaldi J. Los factores asociados con la estancia hospitalaria prolongada en una unidad de tercer nivel. Gad Méd Méx. s/f; 113(2): p. 72.
61. Sánchez L, Reyes M. Estancia prolongada en terapia intensiva: predicción y consecuencias. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int. 2002; 16(2): p. 41.
62. García H, Miranda-Navales G, Lorenzo-Hernández L, Tinoco-de Luna A. Factores de riesgo para infecciones asociadas al cuidado de la salud en recién nacidos sometidos a cirugía en una unidad de cuidados intensivos neonatales. Gac. Méd. Méx. 2023; 98(105).
63. Vilca J, Rodríguez J, Philco P. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN EL PACIENTE CRÍTICO. Rev. Méd. La Paz. 2020; 20(1): p. 4,5.
64. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Neumonía asociada a la Ventilación Mecánica. IMSS. 2020;: p. 3,4.
65. Veliz E, Vergara T. Factores de riesgo para infección del tracto urinario asociado al uso de catéter urinario permanente en pacientes adultos hospitalizados. Rev. chil. infectol. 2020; 37(5): p. 6.
66. Ministerio de Salud Pública. Lineamientos para prevención y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). Infección del tracto urinario

- (ITU) asociada al uso de catéter urinario permanente (CUP): impacto, patogenia, criterios de vigilancia epidemiológica y recomienda. MSP. 2020;: p. 4,7.
67. Fajardo A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Rev Alerg Mex.* 2017; 64(1): p. 115.
  68. Moreno A, López S. Principales medidas en epidemiología. *salud pública de méxico.* 2000; 42(4): p. 342.
  69. Perez I, Betancourt J, Muñoz A, Enriquez M, Valdez J, Perez R. *Epidemiología aplicada al proceso salud Enfermedad: BUAP.*
  70. Maguiña C. Infecciones nosocomiales. *Acta Med Peru.* 2016; 175(7): p. 176.
  71. Organización Mundial de la Salud. *Patógenos multirresistentes que son prioritarios para la OMS.* 2021.
  72. Perez-Verea L, Fernandez-Ferrer A, Díaz-Hernández D, González--Volte R, Fernandez-Tamayo P. Gérmenes aislados en pacientes ingresados en la terapia intensiva del Hospital Clínico Quirúrgico Provincial "Dr. Joaquín Albarrán. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2020; 38(3): p. 1.
  73. Aguilar C, Martínez C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med. crít.* 2017; 31(3): p. 171.
  74. Vera O. La importancia y realidad actual de la unidad de cuidados intensivos en la pandemia del COVID-19. *Rev Med La Paz.* 2022; 28(1): p. 62.
  75. Guardiola J, Sarmiento X. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Medintensiva.* 2002; 25(3): p. 117.
  76. Zamora A, Anchundia A, Toala J, Arteaga A, Montaña G, Pibaque L. Prevalencia y factores de riesgo de neumonía en pacientes sometidos a Ventilación Mecánica en el Hospital Verdi Cevallos Balda durante el año 2017. *Pol. Con.* 2018; 3(23): p. 6.
  77. Montiel Y, García A, Pedroso B, Garin G, Lemes A, Madrigal L. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de cuidados intermedios. *Acta Médica del Centro.* 2023; 17(3): p. 505,506.
  78. Vásquez A, Reinoso S, Lliguichuzca M, Cedeño J. Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.* 2019; 3(3): p. 1119.
  79. Alcázar B. Neumonía nosocomial. En *Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología.* 2nd ed.; 2010. p. 512.
  80. García A, Caro A, Quirós G, Monge J, Arroyo A. Catéter venoso central y sus complicaciones. *REVISTA MEDICINA LEGAL DE COSTA RICA.* 2020; 37(1): p. 76.
  81. Seisdedos R, Conde C, Castellanos J, García-Manzanares A, Valenzuela J, Fraga D. Infecciones relacionadas con el catéter venoso central en pacientes con nutrición parenteral total. *Nutr Hosp.* 2012; 27(3): p. 776.
  82. Sánchez J, Serrano O, González E, Gutiérrez S. Infección relacionada con el catéter venoso central. *Asociación Española de Pediatría.* 2021; 1(55): p. 558.
  83. Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. *Enferm Infec Microbiol Clin.* 2014; 32(2): p. 118.
  84. Díaz C, Neciosup E, Fernández J, Tresierra M, Apolaya M. Mortalidad atribuible a infecciones nosocomiales en un hospital de la Seguridad Social en Chiclayo, Perú. *Acta méd. Peru.* 2016; 33(3): p. 1.
  85. Zaragoza R, Ramírez P, López M. Infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos. *Enferm Infec Microbiol Clin.* 2014; 32(5): p. 326.

86. Camargo J, Ariza D. Risk factors for health care-associated infections by ESBL-producing germs in an intensive care unit of a public hospital in Bogotá D.C., Colombia. *rev.fac.med.* 2023; 70(7): p. 4.
87. Moreno A, López S. Principales medidas en epidemiología. *salud pública de méxico.* 2000; 42(4): p. 345.
88. Zamudio I, Espinosa G, Rodríguez R, Gómez C, Miranda M. Infecciones nosocomiales. Tendencia durante 12 años en un hospital pediátrico. *Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2014; 52(2): p. S39.
89. Secretaría de Salud/Gobierno de Mexico. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE LA SALUD (IAAS), MÉXICO, AGOSTO 2022. Anual. México.
90. Ovalle O, Cuevas C, Vázquez J, Ordoñez E, De Hilario S, Olmos J, et al. Riesgo de letalidad por infección nosocomial en un hospital de tercer nivel de atención. *Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2017; 55(4): p. 350.
91. Padgett D, Luque M, Rivera D, Zepeda L, Hernandez A. VIGILANCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES: EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL INSTITUTO HONDUREÑO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2006-2012. *revistamedicahondurena.* 2013; 81(2- 4): p. 68.
92. Perozo A, Castellano M, Gómez P. Infecciones asociadas a la atención en salud. *Enfermería Investiga.* 2020; 5(2): p. 52.
93. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre prevención y control de infecciones. Mundial..
94. Lujan M. Tendencias y pronósticos de las infecciones nosocomiales en la provincia de Cienfuegos. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2002; 40(1): p. 1.
95. Vasquez Y, Llaraza J, Ruiz N. Incidencia de infección asociada a la atención de salud en el Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo". *Bol Venez Infectol.* 2016; 27(1): p. 11.
96. Gualoto R. ESTUDIO DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO METROPOLITANO DE LA CIUDAD DE QUITO RESPECTO A LOS CAMPOS DE ACCIÓN DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD VISUAL, EN EL PERIODO 2017-2018 CREACIÓN Y DIFUSIÓN DE UN VIDEO DIDÁCTICO. 2018;; p. 7.
97. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito ciudad, capital del Ecuador. FLACSO. 2022;; p. 2.
98. Ministerio de Salud Pública. Hospital Enrique Garcés conmemora 32 años al servicio de la ciudadanía. 30 de Mayo de 2022..
99. Hospital General ENrique Garcés. Informe Rendición de Cuenta anual 2021. Anual. HGEG.
100. Hospital General Enrique Garcés. HGEG Informe Rendicion de Cuenta anual 2022. Anual. HGEG.
101. Hospital General Enrique Garcés. Rendición de Cuentas 2021. Anual. HGEG.
102. Sampieri H. Metodología de la Investigacion. En.; 2014. p. 10.
103. Universidad de Navarra. Diccionario Médico. [Online]; 2022. Acceso 14 de novievbrede 2023. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>.
104. Instituto Nacional de Estadística. Demografía y Población-Sexo. [Online]; S/f. Acceso 13 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484>.

105. Editorial Etecé. Enciclopedia Concepto - Etnia. [Online].; 2023. Acceso 14 de noviembre de 2023. Disponible en: [https://concepto.de/etnia/#:~:text=Se%20llama%20etnia%20\(palabra%20proveniente,la%20religi%C3%B3n%20y%20la%20cultura.](https://concepto.de/etnia/#:~:text=Se%20llama%20etnia%20(palabra%20proveniente,la%20religi%C3%B3n%20y%20la%20cultura.)
106. Ministerio de Salud Publica Paraguay. Manual de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud. [Online].; 2018. Acceso 12 de marzo de 2022. Disponible en: [https://dgvs.mspbs.gov.py/files/paginas/Manual\\_IAAS.pdf](https://dgvs.mspbs.gov.py/files/paginas/Manual_IAAS.pdf).
107. Penny E. El internista y el problema de la comorbilidad. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2017; 30(3): p. 133.
108. Chamaidan J, Cobos O. CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES (IN) POR FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES INTRAHOSPITALARIOS DEL IESS, MACHALA, JULIO-DICIEMBRE 2019. *UTMachala*. 2020;; p. 27.
109. Instituto de Salud Publica, Ministerio de Salud de Chile. GUÍA PARA CLASIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS SEGÚN DISPOSITIVOS MÉDICOS SEGÚN RIESGO. 2017;; p. 4.
110. Ministerio de Salud Publica del Ecuador. Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios año 2020. 2021;; p. 7.
111. Cavalcanti S, Moyano L, León F. Características de las Infecciones asociadas a atenciones en la salud y uso de antibióticos en una Unidad de Cuidados Intensivos COVID- 19, del norte peruano: 2020-2021. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*. 2022; 15(4): p. 575.
112. Vaca Moreno A, Quinteros Portilla R, Paredes M, Acosta J. Prevención de neumonías asociadas a la ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2023; 3(326): p. 14.
113. Grasselli G, Scaravilli V, Mangioni D, Scudelle L, Alagna L, Bartoletti M. Hospital-Acquired Infections in Critically Ill Patients With COVID-19. *Chest Infections*. 2021;; p. 1.
114. Bardi T, Pintado V, Gomez M, Escudero R, Azzam A, Diez Y, et al. Nosocomial infections associated to COVID-19 in the intensive care unit: clinical characteristics and outcome. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2021; 40(3): p. 495.
115. Lux S, Ramos D, Florestano C, Fritzsche N, Lalanne I, Moreno N, et al. Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes con neumonía grave por SARS-CoV-2. *Rev. chil. enferm. respir*. 2022; 38(3): p. 171.
116. Rodríguez-Chávez L, Esteban-Dionicio M, Rodríguez-Mendoza C. Perfil microbiológico de las bacterias causantes de neumonía asociada a ventilador mecánico en la unidad de cuidados intensivos de un hospital de alta complejidad. *Rev. perú. med. exp. salud publica*. 2023; 40(1): p. 115.
117. Medina L, Camacho J. Utilidad del protocolo Neumonía Zero modificado para disminuir la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en. *Med Crit*. 2023; 219(223): p. 220.
118. Ostaiza I, Mackliff C, Llanos E, Álvarez M. Tendencias actuales sobre las infecciones asociadas al uso de catéter venoso central. *Journal American Health*. 2023;; p. 98.
119. Beltrán M, Muñoz D, Dávila F. Infección urinaria nosocomial y microorganismos implicados. *Revista Biociencias*. 2021; 16(1): p. 8.
120. Curay O. Relación de Infecciones intrahospitalarias con la estadía y mortalidad de los pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de

- Apoyo II Sullana. ucv. 2023;: p. 34.
121. Roque J, Pereira C. Prevalencia puntual de infecciones asociadas a la atención de salud y uso de un aplicativo virtual en un hospital del tercer nivel de la ciudad del Cusco Perú 2017. *Rev. cuerpo méd. HNAAA*. 2019; 12(2): p. 154.
  122. Aldas D, Castro M, Garcia M, Vergel M, Zapateiro M. FRECUENCIA Y FACTORES RELACIONADOS CON LAS INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS MÉDICOS EN COLOMBIA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2016. *unbosque*. 2019;: p. 44.
  123. Agreda I. Prevalencia de la infecciones asociadas a la atención en salud y su relacion con determinantes de la salud en pacientes de las UCIs del hospital Jose Carrasco Arteaga del IESS, en el año 2019. *ucuenca*. 2022;: p. 34.
  124. Roque J, Pereira C. Ventilación e intubación respiratoria como factores de riesgo para neumonía en un hospital del tercer nivel. *rev.med.tropical*. 2020; 72(3): p. 7.
  125. Sociedad Española Medicina Preventiva Salud Publica e Higiene. Prevalencia de infecciones (relacionadas con la asistencia sanitaria y comunitarias) y uso de antimicrobianos en hospitales de agudos..
  126. European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals ECDC - PPS validation protocol version 3.1.2. [Online].; 2019. Acceso 05 de mayo de 2022. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/PPS-HAI-AMR-protocol.pdf>.
  127. Juan Lona BLAC. Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México. [Online].; 2016. Acceso 20 de marzo de 2020. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462016000200105](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462016000200105).
  128. Ceballos-Acevedo T, Velásquez-Restrepo P, Jaén-Posada J. Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención. *Rev. Gerenc. Polít. Salud*. 2014; 274(295): p. 288.
  129. Cañas-Benítez N, Moreno-Pareja E, Cataño-Saldarriaga E. Factores de estancia hospitalaria prolongada en una institución de salud de Medellín. *Rev. cienc*. 2021; 18(2): p. 3.
  130. Rodríguez García B. Comportamiento de las Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de Enero a Junio del año 2015. *UNAN-Managua*. 2015;: p. 38.
  131. Perdomo R. Medicina Intensiva y las Unidades de Cuidados Intensivos. Definición - Desarrollo histórico - Utilización de sus recursos. *Revista Médica Hondureña*. 1992; 60(1): p. 50.
  132. García E, Quintanilla C. "EVOLUCION CLÍNICA DE LOS PACIENTES CRÍTICAMENTE ENFERMOS DE CUIDADOS INTENSIVOS QUIRÚRGICOS QUE SON TRASLADADOS A SERVICIOS DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL ROSALES DE ABRIL 2017 A ABRIL 2018. *BIREME*. 2018;: p. 7,41.
  133. Ortega K. Comportamiento y manejo de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en el Hospital Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el período septiembre 2018-marzo 2019. *UNAM*. 2019;: p. 35.
  134. Montenegro B, Tafur R, Díaz C, Fernández J. Infecciones intrahospitalarias del tracto urinario en servicios críticos de un hospital público de Chiclayo, Perú (2009-2014). *Acta Med Peru*. 2016; 33(3): p. 190.

135. SEIMC. Procedimiento de Microbiología Clínica. En. España; 2019. p. 26,29.
136. Veiga de Cabo J, De la Fuente Díez E, Zimmermann M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Med. segur. trab.* 2008; 54(210): p. 4.
137. Henquin R. Epidemiología y Estadística para principiantes. 1st ed.: CORPUS; 2013.
138. Cvetkovic-Vega A, Maguiña J, Soto A, Lama J, Correa L. ESTUDIOS TRANSVERSALES. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2021; 21(1): p. 184.
139. Palomo J, Arguero J, Parra J. Enfermedades infecciosas. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. Elsevier. 2010;; p. 5.
140. Salazar J, Segovia L. LA CADENA EPIDEMIOLOGICA Y SU IMPORTANCIA EN EL ESTUDIO DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS. Universidad de los Andes- categra de Epidemiologia. 2018;; p. 2.
141. Patel A, Emerick M, Cabunoc M, Williams M, Preas M, Schrank G. Rapid Spread and Control of Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria in COVID-19 Patient Care Units. *Emerg Infect Dis.* 2021;; p. 10.
142. Rebolledo-Ramirez M. Análisis del Patrón de Resistencia Antibiótica en Bacilos Gram Negativos Aislados de Muestras Hospitalarias en el Año 2019. Universidad de Santander. 2021;; p. 17,25,28.

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2022								2023								2024									
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	
FASE PREPARATORIA																										
FASE DE CAMPO																										
FASE ANALITICA																										
FASE INFORMATIVA																										

**PRESUPUESTO**

<b>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>VALOR EN \$</b>	<b>TOTAL</b>
TRANSPORTE	-	290	290
CUADERNO	2	5	10
BOLIGRAFOS	6	1	6
INTERNET	24 mes	960	960
IMPRESIONES	3	10	30
TOTAL	-	-	1296\$

## ANEXOS

### Anexo 1. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nro.	CODIGO	FECHA INGRESO	FECHA EGRESO	ESTANCIA HOSPITALARIA	EDAD	RANGO DE EDAD	SEXO (1. H 2.M)	COMORBILIDAD (SI/NO)	COMORBILIDAD						PORTADOR DE DMI (SI/NO)	TIPO DE DMI			CONDICION AL EGRESO	GERMEN AISLADO
									EPOC	ERC	HTA	DM	OBESIDAD	COVID 19		ITS-CVC	ITU- CUP	NA- VM		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				