

TRABAJO DE FIN DE GRADO

# Eficacia de la aplicación del “Proyecto Neumonía Zero”

*Efficacy of “Pneumonia Zero Project”  
implementation*



Universidad de Oviedo

**Grado en Medicina**

**Curso 2021-2022**

Begoña Aumente Rodríguez

Tamara Beneitez García

Ana Cuervo Fonseca

Tutor: Emilio García Prieto

## ÍNDICE

1.	Introducción	1
1.1.	Concepto de seguridad del paciente y evento adverso	1
1.2.	Infección relacionada con la asistencia sanitaria	2
1.3.	Estudios epidemiológicos más destacables en UCI	2
1.4.	Neumonía asociada a ventilación mecánica	4
1.5.	“Proyecto Neumonía Zero”	8
1.6.	Pandemia COVID-19 y “Proyecto Neumonía Zero”	10
2.	Hipótesis y objetivos	11
3.	Material y métodos	12
3.1.	Diseño del estudio	12
3.2.	Consideraciones éticas	12
3.3.	Búsqueda de casos y selección de muestra	12
3.4.	Criterios de inclusión	13
3.5.	Recogida de datos	13
3.6.	Análisis estadístico	14
4.	Resultados	15
4.1.	Incidencia y variables NAVM	16
4.2.	Microbiología episodios NAVM	19
5.	Discusión	22
6.	Conclusiones	25
7.	Limitaciones	25
8.	Bibliografía	27
9.	Anexo	31

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>IRAS</b>	Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria
<b>UCI</b>	Unidad de Cuidados Intensivos
<b>NAVM</b>	Neumonía asociada a ventilación mecánica
<b>EPINE</b>	Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España
<b>SENIC</b>	Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control
<b>HELICS</b>	Hospitals in Europe for Infection Control through Surveillance
<b>IPSE</b>	Improving Patient Safety in Europe
<b>ECDC</b>	European Centre for Disease Prevention and Control
<b>HAI-Net</b>	Healthcare-Associated Infections Surveillance Network
<b>PPS</b>	European Point of Prevalence Survey
<b>ENVIN</b>	Estudio Nacional de Vigilancia Infección Nosocomial
<b>SEMICYUC</b>	Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias
<b>SEMPSPH</b>	Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene
<b>VM</b>	Ventilación Mecánica
<b>TAV</b>	Traqueobronquitis asociada a Ventilador
<b>SEEIUC</b>	Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias
<b>HUCA</b>	Hospital Universitario Central de Asturias
<b>CEIC</b>	Comité Ético de Investigación Clínica
<b>TRI</b>	Tracto respiratorio
<b>LBA</b>	Lavado bronquioalveolar
<b>DT</b>	Desviación Típica

## RESUMEN

Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) son un grave problema de salud pública debido al elevado número de pacientes a los que afectan, la mortalidad asociada y el gasto que conllevan. Dentro de ellas, la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es la principal infección adquirida en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Debido a esto, en 2011 se pone en marcha en gran parte de las UCI españolas el “Proyecto Neumonía Zero” que consiste en “una propuesta de intervención multifactorial basada en la aplicación simultánea de un paquete de medidas de prevención de la neumonía relacionada con la ventilación mecánica con la intención de reducir esta complicación infecciosa a nivel nacional”.

El estudio que llevaremos a cabo consistirá en determinar la incidencia de NAVVM y la tendencia que sigue en el tiempo, así como los principales factores de riesgo para su desarrollo y la morbimortalidad asociada, para ver si realmente las medidas implementadas por el proyecto consiguen reducir la incidencia de la infección en este hospital. Para cumplir con los objetivos anteriores, recopilaremos y analizaremos datos de las historias clínicas de pacientes ingresados en la UCI del HUCA durante un periodo de tiempo y que presentaron diagnóstico de NAVVM.

## **ABSTRACT**

Healthcare-associated infections are a severe healthcare problem, due to the elevated number of patients they affect, the associated mortality, and the expenditure they involve. Within them, ventilator associated pneumonia (VAP) is the main acquired infection in Intensive Care Units (ICU). Due to this fact, in 2011 the “Neumonía Zero” Project was implemented, which consists in “a proposal for a multifactorial intervention based on the simultaneous application of a bundle of measures for the prevention of ventilator associated pneumonia, aiming to reduce this infectious complication at a national level.”

The study we are conducting consists in the determination of VAP’s incidence, and the pattern that it follows, as well as the main risk factors for the disease development and the morbidity and mortality associated, aiming to assess if the measures implemented with the project achieve to reduce the infection’s incidence in our hospital. In order to fulfill the previous objectives, we are collecting and analyzing clinical history data from patients admitted to HUCA’s ICU during a time period and which presented a VAP’s diagnosis.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) son un importante problema en el ámbito hospitalario dado que afectan a los pacientes durante su hospitalización causando un aumento de las muertes, mayor tiempo de estancia hospitalaria y un coste añadido para la sanidad. Más concretamente, la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) constituye un área crítica para el desarrollo de estas infecciones, en la que los pacientes, ya de por sí, tienen una condición grave de salud que pone en riesgo su vida. Además, frecuentemente están expuestos a dispositivos invasivos que son la puerta de entrada para los gérmenes, como ocurre en la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVIM).

### **1.1. Concepto de seguridad del paciente y evento adverso**

La seguridad del paciente hace referencia a un objetivo del Sistema de Salud que consiste en evitar cualquier tipo de perjuicio causado por la asistencia sanitaria. En los últimos años, se han desarrollado nuevas técnicas y procedimientos que conllevan un gran avance, pero también suponen que el paciente se vea expuesto a elementos que pueden poner en riesgo su salud. Es por ello que la seguridad del paciente tiene cada vez más relevancia tanto para los propios pacientes, como para los profesionales sanitarios (1).

Se denomina evento adverso a cualquier tipo de incidente no intencionado que repercuta de forma negativa a la salud del paciente, causándole un daño. Puede ser prevenible (podría haberse evitado si se hubieran cumplido adecuadamente los

estándares del cuidado asistencial) o no prevenible (no podría haberse evitado aun cumpliendo tales estándares).

En la actualidad se trabaja de manera internacional con el fin de evitar el mayor número de fallos posibles durante la asistencia sanitaria, mejorar la calidad asistencial y prevenir los eventos adversos que puedan ocurrir (2).

### **1.2. Infección relacionada con la asistencia sanitaria**

Las IRAS son infecciones que se adquieren o se desarrollan en el proceso asistencial médico o quirúrgico. Constituyen actualmente un importante problema de salud pública: conllevan una elevada mortalidad, estancias hospitalarias prolongadas, así como un incremento de los costes sanitarios (3).

Según el Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España (EPINE) 2021, un 7,8 % de los pacientes ingresados desarrollaron al cabo de su estancia hospitalaria una o más IRAS. Las más frecuentes fueron las respiratorias (21,89 %), seguidas por las quirúrgicas (20,86 %) y las urinarias (20,84%). Los microorganismos causantes más habituales fueron *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. En el caso de las IRAS por COVID-19, han sido cuantificadas en un grupo a parte representando un 1,10 % del total de infecciones nosocomiales (4).

### **1.3. Estudios epidemiológicos más destacables en UCI**

La vigilancia epidemiológica es uno de los principales componentes de los programas de prevención y control de las IRAS en las UCI. El estudio SENIC (*Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control*), realizado en hospitales de Estados Unidos en los años

70, demostró que la vigilancia activa es un componente esencial en los programas de control de infecciones y que gran parte de las IRAS son potencialmente prevenibles (5).

En la década de los 90 varios países de Europa crearon redes nacionales para la vigilancia de las IRAS en hospitales. A su vez, surgieron proyectos que buscaban agrupar estas redes a nivel europeo, como el “Proyecto HELICS” (*Hospitals in Europe for Infection Control through Surveillance*, 2000-2005) o la “Red IPSE” (*Improving Patient Safety in Europe*, 2005-2008). Actualmente, el *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) coordina la red *Healthcare-Associated Infections Surveillance Network* (HAI-Net), que cuenta entre sus objetivos con la realización de estudios de prevalencia a nivel europeo como el *European Point of Prevalence Survey* (PPS) (6, 7).

España cuenta con el registro ENVIN (Estudio Nacional de Vigilancia de de Infección Nosocomial), a cargo de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) (8). Desarrollado en 1994, se plantearon como objetivos (9):

- a) Conocer las tasas de infecciones más relevantes en las UCI, así como las relacionadas con instrumentación (tasas comparables entre diferentes unidades y tipos de pacientes).
- b) Conocer las tendencias de la flora infectante y de sus patrones de sensibilidad/resistencia en cada unidad.
- c) Comparar la evolución del consumo de antibióticos en las UCI.
- d) Proporcionar una herramienta a cada unidad para mantener su propio sistema de vigilancia en el tiempo de acuerdo con sus necesidades o sus pretensiones.



Desde el año 2004, se hicieron adaptaciones para hacerlo compatible con el “Proyecto HELICS” europeo (actualmente HAI-Net), y pasó a denominarse todo el programa ENVIN-HELICS (9). Para la recogida de datos se emplea una aplicación informática disponible en la página web del ENVIN (10). La información se presenta anualmente en congresos nacionales y se envía al registro europeo.

A su vez, el estudio EPINE es un estudio epidemiológico transversal que se realiza anualmente desde 1990, promovido por la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH) (11).

#### **1.4. Neumonía asociada a ventilación mecánica**

Según la definición del ENVIN-HELICS, la NAVM es una “infección del parénquima pulmonar que se desarrolla en personas con intubación endotraqueal o con tubo de traqueostomía y que no estaba presente ni en periodo de incubación en el momento del ingreso. En la definición se incluyen también las neumonías desarrolladas en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la ventilación mecánica (VM)” (12).

La principal vía de adquisición de esta infección es la aspiración de secreciones contaminadas de la propia orofaringe (el sistema de neumotaponamiento de los tubos endotraqueales no siempre es completamente eficaz). Además, existe una entidad denominada traqueobronquitis asociada al ventilador (TAV) que afecta exclusivamente al árbol traqueobronquial. Si bien no se cuenta con estudios concluyentes, se cree que puede ser un factor predisponente de NAVM. A pesar de ello, los criterios diagnósticos y el tratamiento de esta entidad no están claramente establecidos (13, 14).

Clásicamente se han diferenciado dos tipos de NAVM. La NAVM precoz, se instaura en los primeros cuatro días de intubación y se asocia a patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. Suele responder bien al tratamiento antibiótico y presenta buen pronóstico y mortalidad baja.

La NAVM tardía aparece después de los cinco días del inicio de la ventilación en enfermos que previamente han recibido tratamiento antibiótico, lo cual facilita la colonización y sobreinfección por gérmenes resistentes. Entre ellos se encuentran *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, y otros bacilos gramnegativos, dando lugar a una mayor mortalidad (13, 15).

Hoy en día, esta clasificación se encuentra en desuso en la práctica clínica y se prefieren usar otras que valoran los factores de riesgo para desarrollar una neumonía de origen nosocomial, el momento de aparición del cuadro, el uso previo de antibióticos o la flora local hospitalaria, entre otros datos, para ajustar así el tratamiento empírico (16). Se ha visto que no todas las NAVM precoces están causadas por bacterias de la flora orofaríngea, sino que en pacientes con factores de riesgo, los patógenos causantes pueden ser bacterias multirresistentes, similares a las causantes de las NAVM tardías (17).

Los factores que incrementan el riesgo de sufrir NAVM (18), aparecen resumidos en la **tabla 1**.

Tabla 1: Factores de riesgo desarrollo NAVM

FACTORES EXTRÍNECOS		FACTORES INTRÍNECOS
RELACIONADOS CON MANEJO DE ENFERMOS EN UCI	RELACIONADOS CON VM Y ACCESORIOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nutrición enteral</li> <li>-Posición en decúbito supino</li> <li>-Broncoaspiración</li> <li>-Uso de antiácidos / inhibidores H<sub>2</sub></li> <li>-Uso previo de antibióticos</li> <li>- Sondaje nasogastrico</li> <li>-Tratamiento con barbitúricos/ relajantes musculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Duración de VM</li> <li>-Reintubación</li> <li>-No aspiración de secreciones subglóticas</li> <li>-Posición cabeza del paciente (decúbito supino, &lt;30 °)</li> <li>-Traqueostomía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Edad (&gt; 65 años)</li> <li>-Enfermedad respiratoria o cardiovascular crónica</li> <li>-Obesidad</li> <li>-Diabetes</li> <li>-Alcoholismo</li> <li>-Tabaquismo</li> <li>- Coma/trastornos del nivel de conciencia</li> </ul>

El diagnóstico de la NAVM es complicado debido a que no hay una prueba gold standard y el diagnóstico clínico carece de la sensibilidad y especificidad adecuadas. Para establecerlo se tienen que cumplir una serie de criterios clínicos y etiológicos (9) representados en las **tablas 2 y 3**.

Tabla 2: Criterios ENVIN para el diagnóstico de neumonía adquirida en UCI

CRITERIOS ENVIN PARA EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN UCI		
A) Imagen	B) Uno de los siguientes criterios:	C) Al menos uno de los siguientes (al menos dos si neumonía clínica N4 ó N5):
Una radiografía de tórax o TC sugestivo de neumonía (en pacientes con enfermedad pulmonar o cardíaca de base son necesarios dos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiebre &gt;38° C sin otra causa aparente o hipotermia (&lt; 36,5° C)</li> <li>- Leucopenia (&lt;4.000/mm<sup>3</sup>) o leucocitosis (≥ 12.000/mm<sup>3</sup>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aparición de esputo purulento o cambios en las características del esputo.</li> <li>- Tos, disnea o taquipnea.</li> <li>- Auscultación sugestiva (estertores, roncus, sibilancias).</li> <li>- Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación, incremento de requerimientos de O<sub>2</sub>, mayor demanda de ventilación).</li> </ul>



tardías se recomienda individualizar en función de cada paciente. Una vez que se dispone de los resultados del cultivo y del antibiograma se ha de adecuar un tratamiento antibiótico específico (13, 16).

El tratamiento empírico es de gran importancia, pero un uso prolongado e inapropiado de antibióticos es contraproducente y constituye un factor de riesgo para la colonización y sobreinfección por organismos multirresistentes. En la práctica clínica actual, si la evolución es buena y el microorganismo pertenece a la flora endógena primaria, suele ser de 8 días. Si la neumonía es a causa de organismos resistentes al tratamiento tendrá una duración no menor de 14 días (15).

### **1.5. “Proyecto Neumonía Zero”**

La NAVM representa la principal IRAS adquirida en las UCI (19,20). En relación a este hecho, en el año 2011, se presenta en la reunión del “Programa de Seguridad de Pacientes Críticos” un nuevo proyecto: el “Proyecto Neumonía Zero”, preparado por la SEMICYUC y SEEIUC (Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias) en colaboración con la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad y siguiendo la estructura del “Proyecto Bacteriemia Zero”, puesto en marcha en años previos (21).

Este proyecto se define como “una propuesta de intervención multifactorial basada en la aplicación simultánea de un paquete de medidas de prevención de la neumonía, relacionada con ventilación mecánica con la intención de reducir esta complicación infecciosa a nivel nacional” (22).

Como objetivo principal, se plantea disminuir la tasa media estatal de esta infección a menos de 7 episodios de NAVM por cada 1000 días por ventilación mecánica. Este objetivo es el fijado por la SEMICYUC en el año 2017, como un indicador de calidad (23).

A su vez, se proponen como objetivos secundarios promover y mejorar la cultura de seguridad en las UCI del Sistema Nacional de Salud, así como mantener y reforzar la red de UCI, a través de las comunidades autónomas, que aplican prácticas seguras de efectividad demostrada (24).

Inicialmente se definieron seis medidas de obligado cumplimiento y otras tres altamente recomendables (25, 26). Actualmente, transcurridos 11 años del inicio de la aplicación de las medidas y con la influencia de la Pandemia COVID-19, se ha decidido actualizar y adaptar las recomendaciones incluidas en el protocolo. Para ello se llevó a cabo una revisión sistemática de bases de datos electrónicas y una revisión literaria de las recomendaciones de sociedades científicas y grupos de expertos. Para clasificarlas se utilizó el sistema GRADE (27), que tiene en cuenta la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación de cada medida. Las diez recomendaciones obtuvieron la máxima puntuación en base a su efectividad, tolerabilidad y aplicabilidad, con el resultado de que en la actualidad todas ellas se consideran de obligado cumplimiento (28):

- a) Mantener la posición de la cabecera de la cama por encima de 30º excepto si existe contraindicación clínica.

- b) Realizar higiene de manos estricta antes y después de manipular la vía aérea y utilizar guantes estériles de un solo uso.
- c) Formar y entrenar al personal sanitario en el manejo de la vía aérea.
- d) Favorecer el proceso de extubación de forma segura para reducir el tiempo de ventilación.
- e) Controlar de forma continua la presión del neumotaponamiento de los tubos traqueales.
- f) No cambiar de forma programada las tubuladuras del respirador.
- g) Emplear tubos traqueales con sistema de aspiración continuo de secreciones subglóticas.
- h) Administrar antibióticos durante las 24 horas siguientes a la intubación de pacientes con disminución de conciencia previo a la intubación.
- i) Realizar higiene de la boca con clorhexidina 0,12-0,2%.
- j) Utilizar la descontaminación selectiva digestiva completa.

#### **1.6. Pandemia COVID-19 y “Proyecto Neumonía Zero”.**

La Pandemia COVID-19 ha supuesto nuevos retos a superar por parte de las UCI, y para el mantenimiento de los “Proyectos Zero”: gran carga asistencial, la ampliación de camas de UCI en espacios adicionales (UCI extendida), la necesidad de mayor dotación tecnológica y de personal especializado... Los pacientes COVID-19 son más frágiles, reciben frecuentemente medicamentos inmunosupresores y tienen estancias en UCI prolongadas, lo cual favorece el desarrollo de IRAS nosocomiales, evidenciándose un notable incremento de las mismas tras la primera ola (25).

Actualmente, en la web del ENVIN se encuentran disponibles tres informes que recogen datos de los pacientes COVID-19 ingresados en UCI durante la primera, segunda y cuarta ola. Estos confirman un importante incremento de las tasas generales de IRAS (cifras iguales o superiores a las previas a la implantación de los “Proyectos Zero”, hasta 3-5 veces superiores a las registradas en el ENVIN en los últimos cinco años), destacando la NAVM como la más frecuente, que llegó a alcanzar los 20 episodios por 1000 días de VM (29, 30, 31).

Desde octubre de 2020, se dispone en la web del ENVIN de un documento en el que se recogen las recomendaciones actuales para la adaptación de las medidas de los “Proyectos Zero” a la situación de pandemia (25).

## **2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

Dada la importancia de la NAVM en la UCI, es importante conocer si el “Proyecto Neumonía Zero” está cumpliendo su propósito. Partimos de la hipótesis de que, pese a las medidas implementadas, no se consigue un descenso de los casos de NAVM en la UCI polivalente del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

En base a ello, se plantean los siguientes objetivos del estudio:

1. Describir y revisar los episodios de NAVM en la UCI polivalente del HUCA durante el periodo 2015-2019 y compararlos con la incidencia a nivel nacional.
2. Analizar la epidemiología local en la etiología de la NAVM y las modificaciones acaecidas durante el periodo 2015-2019.



### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1. Diseño del estudio**

Estudio observacional descriptivo, de carácter longitudinal y retrospectivo, realizado a partir de datos de los pacientes ingresados en la UCI polivalente del HUCA entre los años 2015 y 2019.

Los datos recopilados de los pacientes de la UCI polivalente del HUCA se compararon con los datos de pacientes a nivel nacional durante el mismo período de tiempo obtenidos a partir de los informes anuales del ENVIN, los cuales se encuentran disponibles en la web ENVIN-HELICS (10). De esta forma, se compara desde un punto de vista descriptivo la evolución de ambos grupos de pacientes.

#### **3.2. Consideraciones éticas**

Se trata de un estudio en el que no se ha influido en el tratamiento de los pacientes. Previamente al inicio del estudio, se solicitó la autorización del Comité Ético de Investigación Clínica del Principado de Asturias (CEIC), que fue concedida (Anexo).

#### **3.3. Búsqueda de casos y selección de muestra**

Se recopilaron los casos de NAVM mediante la búsqueda en la base de datos de la UCI polivalente del HUCA relativa al ENVIN, que se integra a los informes anuales del ENVIN-HELICS (10).

La muestra incluye todos los episodios de NAVM en pacientes ingresados en la UCI polivalente del HUCA durante el período que va desde el 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2019.

### 3.4. Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio a todos aquellos pacientes mayores de 18 años, con ingreso en la unidad de más de 24 horas, que cumplieran la definición de NAVM del ENVIN-HELICS (12).

Para alcanzar el diagnóstico clínico de neumonía adquirida en UCI, se siguen los criterios ENVIN, presentes en la **tabla 2**. Para el diagnóstico etiológico, se siguen también los criterios ENVIN, que tienen en cuenta el tipo de muestra y método utilizados, y se resumen en la **tabla 3** (9).

Respecto al diagnóstico de un nuevo caso de neumonía en el mismo paciente deben de cumplirse los siguientes criterios (9):

- a) Signos y síntomas nuevos.
- b) Evidencia radiográfica u otras pruebas diagnósticas después de al menos dos días de resolución clínica.
- c) Aislamiento de un microorganismo distinto del causante del episodio previo o bien una separación de dos semanas entre dos muestras, si el causante es el mismo patógeno.

### 3.5. Recogida de datos

Los datos recogidos incluyen el número total de ingresos en la UCI durante el periodo del estudio, el número de pacientes que precisaron VM y el número de pacientes diagnosticados de NAVM. Respecto a estos últimos, se recopilaron una serie de datos que pueden ser agrupados en tres categorías:

- a) Datos demográficos:** Relativos a la edad y al sexo de los pacientes.
- b) Datos relativos al ingreso:** Se recogió información sobre la gravedad y comorbilidades presentes en los pacientes en el momento del ingreso. Para ello se empleó la escala de gravedad APACHE II (32).
- c) Datos del episodio:** Se recogieron los datos más relevantes relacionados con el episodio de neumonía desarrollado por los pacientes:
- Duración de la estancia: Número de días que el paciente estuvo ingresado en UCI.
  - Agentes microbiológicos: Se recogió información acerca de los microorganismos causales en cada caso.
  - Mortalidad: Se establecieron cuáles son los porcentajes de mortalidad existentes.

### **3.6. Análisis estadístico**

Se realizó un análisis estadístico en el que se compararon de forma descriptiva los datos de NAVM en la UCI polivalente del HUCA durante el período de estudio con los datos del ENVIN a nivel nacional para ese mismo período.

Respecto a la incidencia de NAVM, esta se calculó en forma de tasa como  $n^{\circ}$  NAVM  $\times 1000$  / total de días de VM. También se calcularon el  $n^{\circ}$  de neumonías  $\times 100$  /total pacientes con VM, así como el  $n^{\circ}$  de NAVM  $\times 100$  / total pacientes en la UCI, ambos expresados como porcentaje. Asimismo, se recogieron otras características de estos pacientes, clasificadas en:

- a) Variables cualitativas: sexo y agentes microbiológicos causantes de los episodios de NAVM.

b) Variables cuantitativas: edad, número de episodios de NAVM, escala de gravedad APACHE II, estancia media en UCI, mortalidad y tasas de incidencia.

Las variables cualitativas fueron definidas mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes); para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (media), medidas de dispersión (desviación típica, DT) y frecuencias absolutas. Con el objetivo de organizar los datos se elaboraron tablas para cada grupo correspondiente.

Además, para facilitar la comparación, las cifras de tasas anuales de NAVM se representaron en un gráfico de líneas. Respecto a la microbiología, se elaboraron gráficos de barras comparativos con los porcentajes de los microorganismos más representativos de ambos grupos en cada año de estudio.

Los gráficos y tablas fueron realizados con la hoja de cálculo Excel, empleando el asistente de tablas y gráficos dinámicos para su elaboración. El cálculo de las medias, desviaciones típicas y porcentajes también fue realizado con este programa.

#### **4. RESULTADOS**

En el estudio se recogieron los datos relativos a los pacientes ingresados en la UCI polivalente del HUCA entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2019. Fueron un total de 6400 pacientes, de los cuales 2761 precisaron de VM y se registraron 146 episodios de NAVM.

El informe ENVIN, por su parte, que refleja los resultados de unas 200 unidades a nivel nacional, muestra una incidencia aproximada de 500 NAVM anuales.

#### 4.1. Incidencia y variables NAVM

Teniendo en cuenta las variables a estudio en el HUCA, los datos correspondientes para cada año se muestran en la **tabla 4**. Para las mismas variables, los datos nacionales presentes en los informes ENVIN en el mismo período se recogen en la **tabla 5**.

*Tabla 4: Datos relativos a las variables a estudio en el HUCA*

HUCA	NAVM 2015	NAVM 2016	NAVM 2017	NAVM 2018	NAVM 2019
<b>NÚMERO NEUMONÍAS (n)</b>	31	34	19	30	32
<b>EDAD MEDIA (años ± DT)</b>	58,8 ± 15,4	58,9 ± 14,2	59,1 ± 15,6	58,83 ± 16,1	53,7 ± 14,3
<b>SEXO:</b>					
-% hombres	66%	83,9%	77,8%	76,6%	71,9%
-% mujeres	34%	16,1%	22,2%	23,4%	28,1%
<b>APACHE (puntuación ± DT)</b>	21 ± 6,1	20,7 ± 6,9	21,7 ± 5,6	21,87 ± 8,96	19,97 ± 6,91
<b>INCIDENCIA (%):</b>					
-NAVM/ total pacientes VM	6,00%	6,77%	2,84%	5,62%	5,89%
-NAVM/total pacientes UCI	2,49%	3%	1,44%	2,28%	2,51%
<b>ESTANCIA MEDIA (días ± DT)</b>	32,1 ± 20,1	32,5 ± 20,5	32,8 ± 18,5	30,2 ± 19,9	36,1 ± 30,2
<b>MORTALIDAD (%)</b>	43,80%	32,30%	50,00%	31,00%	34,38%
<b>NAVM/1000 DIAS VM</b>	5,32	6,21	4,52	5,98	5,42

Tabla 5: Datos relativos a las variables a estudio a nivel nacional (ENVIN)

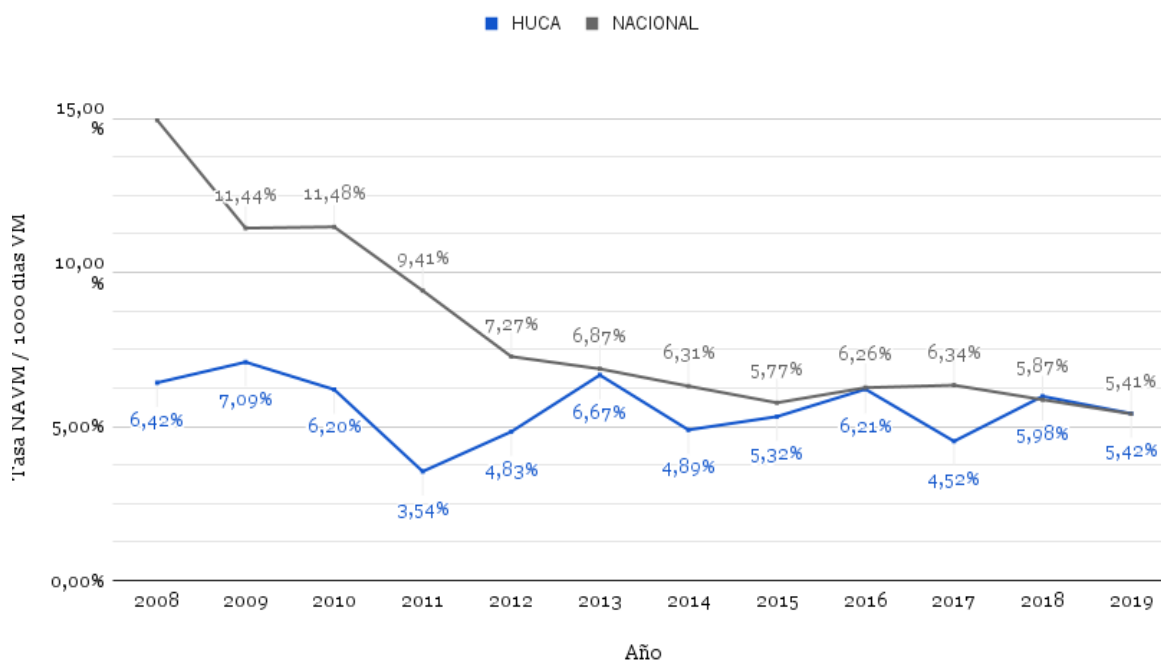
ESPAÑA	NAVM 2015	NAVM 2016	NAVM 2017	NAVM 2018	NAVM 2019
<b>NÚMERO NEUMONÍAS (n)</b>	468	538	498	497	500
<b>EDAD MEDIA</b>	40-59 años	40-59 años	40-59 años	40-59 años	40-59 años
<b>SEXO</b>	-	-	-	-	-
<b>APACHE</b>	20,73	19,99	20,5	20,97	20,41
<b>INCIDENCIA (%):</b> -NAVM / total de pacientes VM	4,69%	5,34%	5,00%	4,41%	4,35%
-NAVM / total de pacientes UCI	1,96%	2,26%	2,02%	1,81%	1,75%
<b>ESTANCIA MEDIA:</b> -Media de estancia media de pacientes con NAVM por edades (días)	30,2	29,92	28,96	30,81	30,98
<b>MORTALIDAD (%)</b>	30,21%	34,93%	32,24%	33,48%	29,27%
<b>NAVM/1000 DÍAS VM</b>	5,77	6,26	6,34	5,87	5,41

Ambas tablas proporcionan un resumen de las variables a estudio y permiten comparar cómo ha influido la instauración del "Proyecto Neumonía Zero" en el HUCA frente al resto de España.

A partir de los datos recogidos, podemos afirmar que la edad media, el APACHE y la estancia media en UCI de los pacientes que desarrollaron NAVM son similares tanto a nivel local como nacional en todos los años de estudio. En lo referente a la mortalidad, se pueden observar variaciones a nivel local, con un marcado ascenso en los años 2015 y 2017, coincidiendo en este último la mayor cifra, pero también el menor número absoluto de NAVM. Por otra parte, la mortalidad a nivel nacional se mantiene estable en torno al 30% (varía entre 29,27% y 34,93%).

La incidencia es ligeramente superior en el HUCA con respecto a la nacional, hallándose, no obstante, un evidente descenso local de la misma en el año 2017.

La **figura 1** representa las tasas anuales de NAVM tanto a nivel local como nacional. Es destacable cómo las tasas nacionales, que partían de unos niveles más altos, presentan un descenso bastante uniforme a partir de la implantación del “Proyecto Neumonía Zero” en 2011. El HUCA, sin embargo, previamente a la implantación del proyecto, ya presentaba una incidencia mucho más baja que la nacional y las tasas muestran repuntes y descensos periódicos pese a las medidas aplicadas.



*Figura 1: Evolución anual de las tasas de NAVM a nivel local y nacional.*

## 4.2. Microbiología episodios NAVM

Las **figuras 2-6** resumen en forma de porcentaje la frecuencia de los principales microorganismos responsables de NAVM durante cada año de estudio respecto al total de patógenos aislados.

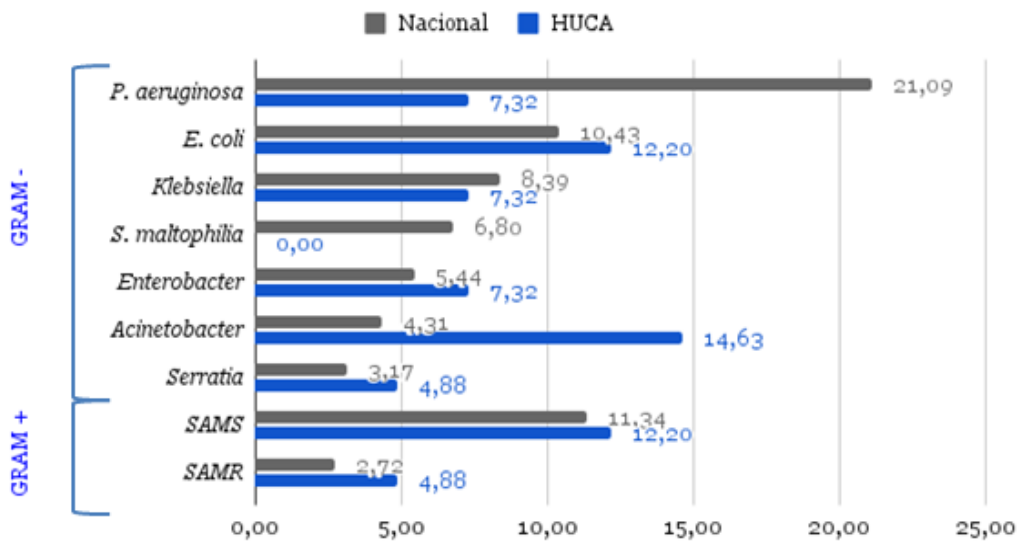


Figura 2: Microorganismos NAVM 2015

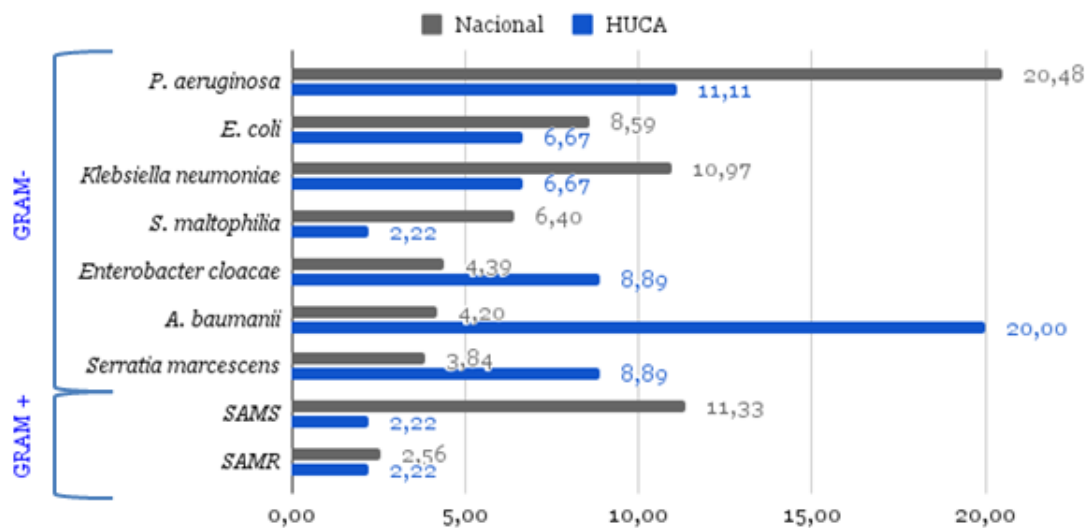


Figura 3: Microorganismos NAVM 2016



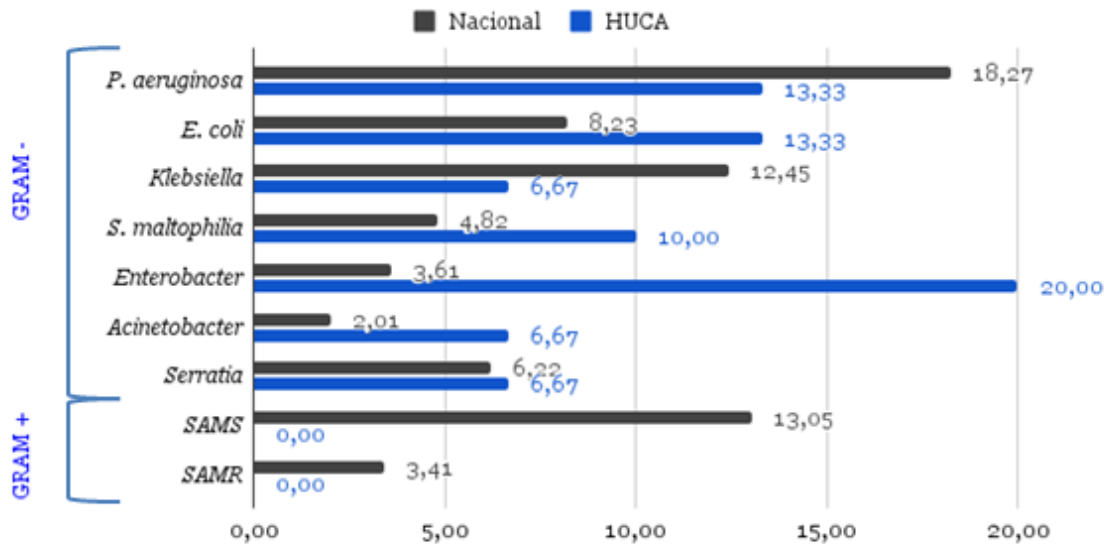


Figura 4: Microorganismos NAVM 2017

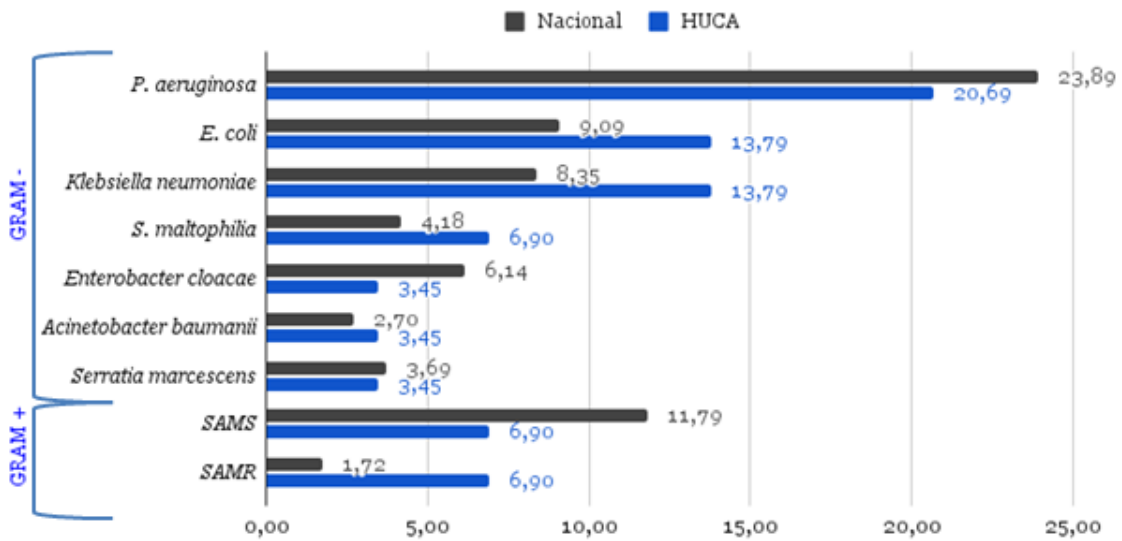


Figura 5: Microorganismos NAVM 2018

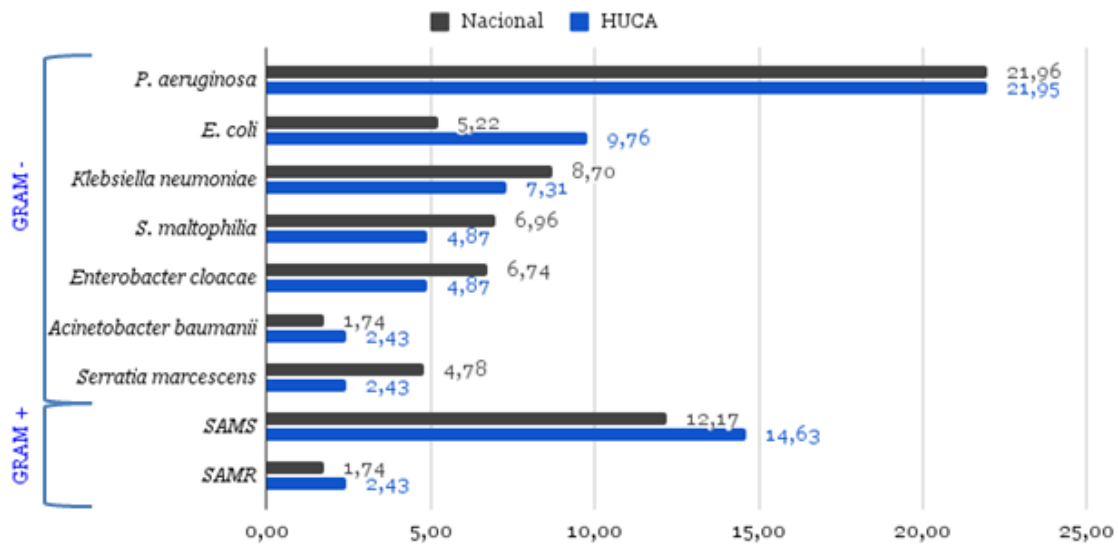


Figura 6: Microorganismos NAVM 2019

De forma general en todos los años, tanto a nivel nacional como en el HUCA, predominan los microorganismos gram negativos, asociados a NAVM tardías o a pacientes con factores de riesgo previos. A su vez, muchos de ellos, como *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter baumannii*, se asocian frecuentemente a multirresistencias antibióticas.

En los años 2015 y 2016 (**figuras 2 y 3**), es notable el papel de *Acinetobacter baumannii* en el HUCA, que alcanza un 14,63 % y un 20% respectivamente. Por su parte, a nivel nacional, para estos mismos años, esta bacteria apenas se acerca al 5% de microorganismos aislados. En el año 2017 (**figura 4**), *Acinetobacter baumannii* desciende a un 6,67% a nivel local, y es sustituido por *Enterobacter cloacae* como microorganismo más frecuente. A su vez, a nivel nacional, este último tan solo representa un 3,61 %. Otro aspecto diferencial a destacar, corresponde con el bajo porcentaje de microorganismos gram positivos registrados en el HUCA en los años 2016 y 2017

(**figuras 3 y 4**) (de hecho, en este último año no se registra ningún caso de *Staphylococcus aureus* a nivel local).

Como resumen de las diferencias microbiológicas observadas, se puede concluir que estas eran más notables al inicio del período de estudio, destacando microorganismos característicos a nivel local. Estas diferencias parecen disminuir en los años 2018 y 2019, en los cuales se aprecia una microbiología más semejante entre ambos grupos.

## **5. DISCUSIÓN**

Los estudios y programas de vigilancia epidemiológica permiten llevar a cabo una recogida continua, sistemática y estandarizada de datos acerca de un determinado problema de salud. Si bien la información obtenida es de carácter descriptivo y no permite llegar a conclusiones de correlación o causalidad, su análisis e interpretación resultan muy útiles a la hora de evaluar tendencias, detectar cambios, plantear hipótesis o planificar medidas. Este tipo de estudios resultan fundamentales, no solo a nivel nacional, sino que, como en el caso de las NAVM, es importante que cada unidad conozca sus propias características y deficiencias para planificar medidas concretas de mejora.

El estudio realizado muestra una clara diferencia en la evolución de las tasas de incidencia de NAVM del HUCA y del conjunto nacional (**fig. 1**). A simple vista, se hace evidente que la implantación del “Proyecto Neumonía Zero” en el año 2011 se sigue de un período de descenso de las tasas de NAVM nacionales. En el HUCA no parece haber sido tan efectivo, en parte considerando que ya partía de tasas de incidencia más bajas. En relación a estos hechos, deben considerarse varios factores.

En primer lugar, es necesario recordar las medidas que establece el “Proyecto Neumonía Zero” para alcanzar sus objetivos. Parte de las diferencias observadas podrían explicarse por un grado variable del cumplimiento de las mismas. Por ejemplo, posicionar al paciente semi-incorporado a más de 30º para la prevención de broncoaspiraciones o realizar una aspiración continua de las secreciones subglóticas, son algunas de las recomendaciones que no se cumplían de forma tan constante en el HUCA. Otra medida que, sin embargo, sí se cumplía muy estrictamente, era la administración de antibióticos sistémicos a pacientes que requerían intubación traqueal por bajo nivel de conciencia.

Otro factor a tener en cuenta lo constituyen los programas de educación al personal sanitario. Es relevante educar a los profesionales en la prevención de la NAVM, incidir en el cumplimiento de las medidas recomendables y crear protocolos más ajustados que los actuales. En varios estudios se ha demostrado que asociar activamente un programa multimodal que incorpore educación continuada del personal, medición del proceso y medición de resultados, así como cambios operativos en la unidad, reduce significativamente la tasa en comparación con la implementación pasiva de las medidas (33). Estos datos parecen indicar que el hecho de que en el HUCA no se siga una educación continua, puede afectar de manera significativa a la evolución de la incidencia de la NAVM.

También se debe considerar que el diagnóstico de la NAVM es complejo. Pese a que existen unos criterios de diagnóstico clínico establecidos con alta sensibilidad, la especificidad es limitada (60 %). Esto conlleva un sobrediagnóstico de las NAVM, que se pueden confundir con otras patologías que presentan criterios similares (**tabla 2**), tales

como el síndrome de distrés respiratorio agudo, edema agudo de pulmón, tromboembolismo pulmonar, infiltración neoplásica, etc. Debido a ello, la sospecha clínica inicial ha de ser confirmada frecuentemente por métodos complementarios (técnicas de imagen o evidencia histológica), con el inconveniente añadido de que no hay una buena correlación entre los hallazgos clínicos, los radiológicos y las muestras tomadas (34).

Algo similar ocurre en el caso de las TAV. Dado que no hay una definición clínica ni microbiológica concreta para esta patología y a los pocos estudios que se encuentran basados en ella, existe cierta controversia a la hora de considerar a la NAVM y a la TAV como dos entidades independientes. Algunos estudios consideran a la TAV como un paso intermedio previo al desarrollo de NAVM (35). Sin embargo, no existen conclusiones definitivas, por lo cual no se dispone aún de un protocolo de tratamiento a nivel nacional. A pesar de ello, en el HUCA son muy estrictos en lo referente a su diagnóstico y tratamiento, lo cual también puede influir en una disminución del desarrollo de las neumonías.

En cuanto a la microbiología, cada UCI tiene su flora bacteriana característica. En el caso del HUCA, se aprecia un claro predominio de *Acinetobacter baumannii* hasta el año 2017, en el que *Enterobacter cloacae* lo sustituye como microorganismo más frecuente. Por su parte, a nivel nacional, el patógeno predominante es *Pseudomonas aeruginosa*. Debido a estas diferencias microbiológicas, el tratamiento antibiótico empírico de esta patología es diferente en cada UCI y resulta más o menos eficaz dependiendo de la flora bacteriana endémica y de las resistencias existentes. Este

aspecto constituye una importante fuente de variabilidad entre diferentes unidades, pudiendo influir en la incidencia de la NAVM.

## **6. CONCLUSIONES**

1. La implementación de las medidas del “Proyecto Neumonía Zero” no ha producido un claro descenso en la incidencia de NAVM en la UCI polivalente del HUCA, a diferencia de lo que ocurre a nivel nacional. Esto puede ser debido a:

- a) El grado de cumplimiento de las medidas implementadas es variable.
- b) Tras un periodo de tiempo inicial se ha de retomar el programa educacional para conseguir una correcta adherencia al “bundle” de “Neumonía Zero”.
- c) El diagnóstico de la NAVM resulta heterogéneo en nuestro medio.
- d) El tratamiento de los cuadros de TAV puede ocasionar un descenso en el número de NAVM.

2. Se aprecia una epidemiología local característica diferente a la nacional, con modificación durante el periodo de estudio.

## **7. LIMITACIONES**

El planteamiento inicial del trabajo consistía en estudiar las NAVM y la eficacia de la aplicación de las medidas del “Proyecto Neumonía Zero”, comparando los datos previos a la implantación de dicho proyecto con los correspondientes al período de estudio (2015-2019), cuando las medidas ya estaban siendo aplicadas. Estos datos iban a ser obtenidos a partir de la revisión de las historias clínicas de los pacientes que desarrollaron NAVM. Sin embargo, dada la nueva normativa vigente, no nos fue posible

conseguir la autorización para el acceso a tal información, por lo que optamos por realizar un abordaje del tema desde un punto de vista descriptivo. Para ello comparamos las características de los pacientes con NAVM tras la implantación del “Proyecto Neumonía Zero” en el HUCA, obtenidas de la base de datos de la UCI polivalente, con datos nacionales obtenidos a partir de los informes anuales del ENVIN-HELICS.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Seguridad del paciente [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; [citado 13 diciembre 2021]. Presentación. (Aprox. 1 pantalla). Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.es/es/presentacion/>
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; 13 septiembre 2019 [citado 13 diciembre 2021]. Seguridad del paciente. (Aprox. 8 pantallas). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
3. Instituto de Salud Carlos III [Internet]. Madrid: ISCIII; [actualizado 6 marzo 2020; citado 13 diciembre 2021]. Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria. (Aprox. 1 pantalla). Disponible en: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Paginas/InfeccionesAsistencia.aspx>
4. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Informe España: Prevalencia de infecciones (relacionadas con la asistencia sanitaria y comunitarias) y uso de antimicrobianos en hospitales de agudos [Internet]. Madrid: SEMPSPH; 2021 [citado 20 abril 2022]. Estudio EPINE - EPPS nº 31: 2021. Disponible en: <https://epine.es/api/documento-publico/2021%20EPINE%20Informe%20Espa%C3%B1a%2027122021.pdf/reports-esp>
5. Hughes JM. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. Chemotherapy [Internet]. 1988 [citado 15 diciembre 2021]; 34(6):553–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000238624>
6. Mertens R, van den Berg MJ, Fabry J, Jepsen OB. HELICS: un proyecto europeo para la estandarización de la vigilancia de infecciones adquiridas en hospitales, 1994-1995. Eurosurveillance [Internet]. 1996 [citado 15 diciembre 2021];1(4):28–30. Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/esm.01.04.00154-es>
7. European Centre for Disease Prevention and Control [Internet]. Suecia: ECDC; [actualizado 8 enero 2021; citado 15 diciembre 2021]. About HAI-NET. (Aprox. 4 pantallas). Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/about-us/networks/disease-networks-and-laboratory-networks/hai-net-about>
8. Semicyuc - Los profesionales del enfermo crítico [Internet]. Madrid: SEMICYUC; [actualizado 12 abril 2022; citado 24 abril 2022]. ENVIN. (Aprox. 2 pantallas). Disponible en: <https://semicyuc.org/envin/>
9. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias: Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. Estudio nacional de vigilancia de



infección nosocomial en UCI: Manual de definiciones y términos [Internet]. Barcelona: SEMICYUC; 2022 [citado 25 abril 2022]. Disponible en: [https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Manual\\_2022.pdf](https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Manual_2022.pdf)

10. Hospital de Vall d'Hebron [Internet]. Barcelona: SEMICYUC; [citado 14 diciembre 2021]. ENVIN-HELICS. (Aprox. 1 pantalla). Disponible en: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/>

11. Epine [Internet]. Madrid: SEMPSPH; [citado 15 diciembre de 2021]. Presentación. (Aprox. 1 pantalla). Disponible en: <https://epine.es/sobreepine/presentacion>

12. Hospital de Vall d'Hebron [Internet]. Barcelona: SEMICYUC; [citado 14 diciembre 2021]. Módulo formación "Neumonía Zero". (Aprox. 1 pantalla). Disponible en: <https://hws.vhebron.net/formacion-Nzero/InicioFormacion.html>

13. Diaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Intensiva [Internet]. 2010 [citado 15 diciembre 2021]; 34(5):318–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2010.03.004>

14. Koulenti D, Arvaniti K, Judd M, Lalos N, Tjoeng I, Xu E, et al. Ventilator-associated tracheobronchitis: To treat or not to treat? Antibiotics (Basel) [Internet]. 2020 [citado 15 diciembre 2021]; 9(2):51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics9020051>

15. Garnacho J, Hernández F, Ferrándiz C, Rivera V, González V. Neumonía asociada a ventilación mecánica [Internet]. Sevilla: Hospital Universitario Virgen del Rocío; 2017 [citado 14 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.guiaprioam.com/indice/neumonia-asociada-a-ventilacion-mecanica/>

16. Zaragoza R, Vidal-Cortés P, Aguilar G, Borges M, Díaz E, Ferrer R, et al. Update of the treatment of nosocomial pneumonia in the ICU. Crit Care [Internet]. 2020 [citado 15 diciembre 2021]; 24 (1): 383. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-020-03091-2>

17. Xie J, Yang Y, Huang Y, Kang Y, Xu Y, Ma X, et al. The current epidemiological landscape of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A multicenter prospective observational study in China. Clin Infect Dis [Internet]. 2018 [citado 14 diciembre 2021]; 67 (2): S153-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/cciy692id/>

18. Tella Rios V. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Publicaciones Didácticas [Internet]. 2017 [citado 15 diciembre 2021]; 84(1):084033. Disponible en: <https://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/084033/articulo-pdf>

19. Centers for Disease Control and Prevention. Current HAI Progress Report 2020: National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report [Internet].

Atlanta: CDC; 2020 [citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/progress-report.html>

20. Sociedad española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias: Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva: Informe 2021. Barcelona: ENVIN; 2022 [citado 26 abril 2022]. Disponible en: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202021.pdf>

21. Seguridad del paciente [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; [citado 14 diciembre 2021]. Presentación del proyecto Neumonía Zero y seguimiento del Proyecto Bacteriemia Zero. (Aprox. 1 pantalla). Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.es/practicas-seguras/seguridad-pacientes-criticos/reuniones/presentacion-neumonia-zero-seguimiento-bacteriemia-zero/>

22. Semicyuc - Los profesionales del enfermo crítico [Internet]. Madrid: SEMICYUC; [citado 26 abril 2022]. Proyecto Neumonía ZERO. (Aprox. 4 pantallas). Disponible en: <http://privada.semicyuc.org/temas/semicyuc/proyectos-de-la-semicyuc/neumonia-zero/proyecto-neumonia-zero>

23. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Indicadores de calidad en el enfermo crítico (Actualización 2017) [Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2017 [citado 27 abril 2022]. Disponible en: [https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/10/indicadoresdecalidad2017\\_semicyuc\\_spa-1.pdf](https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/10/indicadoresdecalidad2017_semicyuc_spa-1.pdf)

24. Seguridad del paciente [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; [citado 14 diciembre 2021]. Programa Seguridad Pacientes Críticos: Proyecto Neumonía Zero. (Aprox. 1 pantalla). Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.es/es/practicas-seguras/seguridad-pacientes-criticos/proyecto-neumonia-zero/>

25. SEMICYUC, SEEIUC, SEIMC, AEEPycI, SEMPSPH: Consejo Asesor del Programa de Seguridad de Pacientes Críticos. Adaptación en la UCI de las recomendaciones de los Proyectos Zero durante la pandemia por SARS-CoV-2 [Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2020 [citado 26 abril 2022]. Disponible en: [https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Adaptacion\\_Proyectos\\_Zero\\_Pandemia.pdf](https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Adaptacion_Proyectos_Zero_Pandemia.pdf)

26. SEMICYUC, SEEIUC, SEIMC, AEEPycI, SEMPSPH. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía Zero [Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2011 [citado 26 abril 2022]. Disponible en: [http://privada.semicyuc.org/sites/default/files/protocolo\\_nzero.pdf](http://privada.semicyuc.org/sites/default/files/protocolo_nzero.pdf)

27. GRADE [Internet]. USA: GRADE Working Group; 2004 [citado 27 abril 2022]. Disponible en: <http://www.gradeworkinggroup.org/>
28. SEMICYUC, SEEIUC, SEIMC, AEEPycI, SEMPSPH. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía Zero [Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2021 [citado 27 abril 2022] Disponible en: [https://seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2019/05/neumonia-zero/PROTOCOLO\\_NZ\\_V4\\_2.pdf](https://seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2019/05/neumonia-zero/PROTOCOLO_NZ_V4_2.pdf)
29. SEMICYUC: Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. ENVIN COVID Informe 2020, Oleada 1 [Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2020 [citado 27 abril 2022]. Disponible en: [https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/COVID19/ENVIN-COVID\\_Informe\\_20\\_1.pdf](https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/COVID19/ENVIN-COVID_Informe_20_1.pdf)
30. SEMICYUC: Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. ENVIN COVID Informe 2020, Oleada 2 [Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2020 [citado 27 abril 2022]. Disponible en: [https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/COVID19/ENVIN-COVID\\_Informe\\_20\\_2.pdf](https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/COVID19/ENVIN-COVID_Informe_20_2.pdf)
31. SEMICYUC: Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. ENVIN COVID Informe 2021, Oleada 4 [Internet]. Madrid: SEMICYUC; 2021 [citado 27 abril 2022] Disponible en: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/covid19/Informe%20ENVIN-COVID%202021.pdf>
32. Wagner DP, Draper EA. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) and Medicare reimbursement. Health Care Financ Rev [Internet]. 1984 [citado 6 abril 2022]; Suppl(Suppl): 91-105. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4195105/>
33. Álvarez-Lerma F, Sánchez García M. “The multimodal approach for ventilator-associated pneumonia prevention”-requirements for nationwide implementation. Ann Transl Med [Internet]. 2018 [citado 6 abril 2021]; (21): 420. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6275409/>
34. Craven DE, Hudcova J, Lei Y. “Diagnosis of ventilator-associated respiratory infections (VARI): microbiologic clues for tracheobronchitis (VAT) and pneumonia (VAP)”. Clin Chest Med [Internet]. 2011 [citado 7 abril 2021]; 32(3):547-57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2011.06.001>
35. Keane S, Vallecoccia MS, Nseir S, Martin-Loeches I. “How Can We Distinguish Ventilator-Associated Tracheobronchitis from Pneumonia?”. Clin Chest Med [Internet]. 2018 [citado 8 abril 2021]; 39(4):785-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2018.08.003>

## 9. ANEXO

<b>GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</b>	<b>Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Principado de Asturias</b>
<b>CONSEJERÍA DE SANIDAD</b>	Hospital Universitario Central de Asturias N.º 1. 33.15 Avenida de Roma, s/n 33011 Oviedo Tfno: 985 10 76 27 (ext. 2532/250021) ceim.asturias@asturias.org
<b>Dirección General de Planificación Sanitaria</b>	

Oviedo, 11 de marzo de 2019

El Comité de Ética de la Investigación del Principado de Asturias, ha revisado el Proyecto de Investigación (Trabajo Fin de Grado) T.F.G. nº 44/19, titulado: " Investigadores principales: Nerea Arrojo, Begoña Aumente, Tamara Benítez, Laura Candel y Ana Cuervo. UNIOVI, Tutor: Dr. Emilio García Prieto, Sº de Medicina Intensiva del HUCA.

Se les recuerda los problemas del acceso a la Historia Clínica en este tipo de estudios, en particular cuando no se dispone de un consentimiento informado mediante el cual el paciente acepta que sus datos sean utilizados para investigación. Mientras no esté solucionado este aspecto por parte del Hospital-UNIOVI, si el estudiante no dispone de este permiso, el acceso a la historia clínica deberá ser realizado por personal asistencial.

El Comité ha tomado el acuerdo de considerar que el citado proyecto reúne las condiciones éticas necesarias para poder realizarse y en consecuencia emite su autorización.

Le recuerdo que deberá guardarse la máxima confidencialidad de los datos utilizados en este proyecto.

Fdo: Mauricio Telenti Asensio  
Secretario del Comité de Ética de la Investigación  
del Principado de Asturias

