

Prevención de las infecciones relacionadas con dispositivos invasivos en pacientes críticos

Proyectos Zero

Prevención de las infecciones relacionadas con dispositivos invasivos en pacientes críticos

Proyectos Zero

Nota aclaratoria

A lo largo del presente documento, los términos "médico(s)" y "enfermero(s)" se utilizan de manera genérica e inclusiva para referirse a cualquier persona que desempeñe dichas funciones, sin distinción de género. Esta convención se adopta únicamente con fines de simplificación del texto y no pretende excluir ni menospreciar a ninguna persona por su identidad de género.

© MINISTERIO DE SANIDAD
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
CENTRO DE PUBLICACIONES

NIPO papel: 133-26-079-4
NIPO línea: 133-26-080-7
Depósito legal: M-15305-2026

Diseño gráfico

DIN Impresores (Vicente Aparisi)

<https://cpage.mpr.gob.es/>

Prevención de las infecciones relacionadas con dispositivos invasivos en pacientes críticos

Proyectos Zero



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE SANIDAD

Coordinación técnica y revisión

Subdirección General de Calidad Asistencial, Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud, Ministerio de Sanidad

Rebeca Padilla Peinado
Nuria Prieto Santos
María del Rosario Fernández García
Rocío Montiel Villalonga

Redacción

Francisco Álvarez Lerma
Xavier Nuvials Casals
Mercedes Catalán González
José Garnacho Montero
Manuel Álvarez González
Inmaculada Fernández Moreno
Rosa García Díez
María Slöcker Barrio
Begoña Loureiro González

Con la colaboración de

Francisco Javier Lozano García
Jesús María Aranaz Andrés
Susana Sancho Chinesta
Juan Carlos de Carlos Vicente
Carmen Ribes Bautista

Sociedades científicas participantes

Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)
Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC)
Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública y Gestión Sanitaria (SEMPSPGS)
Asociación Española de Enfermería de Prevención y Control de Infecciones (AEEPycI)
Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)
Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP)

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a los promotores de los Proyectos Zero que contribuyeron a su diseño, coordinación y difusión, en especial a Mercedes Palomar Martínez y Yolanda Agra Varela, y a todos los profesionales, instituciones y pacientes que, con su esfuerzo, confianza y compromiso, han hecho posible su éxito. Gracias a cada uno de ellos, hoy podemos recordar este camino como un ejemplo a seguir en favor de la seguridad del paciente.

Índice

11	1. Presentación
15	2. Introducción
20	3. Organización, objetivos y cronograma de los Proyectos Zero
20	3.1. Antecedentes
21	3.2. Organización de los Proyectos de Seguridad del paciente crítico: Proyectos Zero
21	3.2.1. Participación institucional
22	3.2.2. Participación de órganos hospitalarios
22	3.2.3. Organigrama de responsabilidades. Funciones
24	3.3. Estructura
25	3.4. Cronograma
25	3.5. Presentación anual de los resultados de los Proyectos Zero
27	4. Herramientas derivadas de los Proyectos Zero
27	4.1. Herramientas para protocolizar las diferentes técnicas invasivas
28	4.2. Herramientas para homogeneizar las definiciones de las IRDI
29	4.3. Herramientas para difundir las recomendaciones de los diferentes proyectos
30	4.4. Herramientas para facilitar el cumplimiento de las recomendaciones
31	4.5. Herramientas para evaluar el grado de cumplimiento de las recomendaciones en cada UCI
32	4.6. Herramientas para evaluar el impacto de los diferentes paquetes y medidas de prevención en las tasas de los indicadores de resultados
33	5. Prevención de las bacteriemias relacionadas con los catéteres venosos centrales en los pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto “Bacteriemia Zero”
33	5.1. Antecedentes
33	5.2. Estudio piloto
35	5.3. Objetivos y contenidos de la intervención del proyecto Bacteriemia Zero
36	5.4. Periodos de implementación y resultados
38	5.5. Actualización de las recomendaciones (2021)
40	5.6. Datos del periodo de seguimiento
44	6. Prevención de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto “Neumonía Zero”
44	6.1. Antecedentes
44	6.2. Metodología
45	6.3. Contenido de la intervención
46	6.4. Implementación

47	6.5. Resultados de la aplicación del pNZ
50	6.6. Actualización de las recomendaciones
54	7. Prevención de la emergencia y/o diseminación de bacterias multirresistentes en pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto Resistencia Zero
54	7.1. Antecedentes
54	7.2. Objetivos y metodología
55	7.3. Recomendaciones
59	7.4. Implementación
60	7.5. Resultados de la aplicación del pRZ
62	7.6. Mapa epidemiológico BMR
67	7.7. Actualización
69	8. Prevención de la infección urinaria relacionada con sonda uretral en pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto Infección Tracto Urinario Zero
69	8.1. Antecedentes
70	8.2. Metodología y recomendaciones
70	8.2.1. Objetivos del pITUZ
71	8.2.2. Método
71	8.2.3. Recomendaciones
72	8.3. Implementación
73	8.4. Resultados de la aplicación del pITUZ
73	8.4.1. Indicadores de participación
74	8.4.2. Densidad de incidencia de ITU-SU por 1.000 días de sonda uretral
75	8.4.3. Prevalencia de ITU-SU
76	8.4.4. Ratio de utilización de sonda uretral
76	8.4.5. Antimicrobianos indicados para el tratamiento de las ITU-SU respecto al total de antimicrobianos indicados en el tratamiento de las infecciones asociadas a dispositivos
77	8.4.6. Resultados del curso de formación del pITUZ
78	8.4.7. Indicadores de proceso
82	9. Particularidades de los Proyectos Zero en la población pediátrica y neonatal
82	9.1. Proyectos Zero en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos
84	9.1.1. Particularidades del Proyecto Bacteriemia Zero en UCIP
88	9.1.2. Particularidades del Proyecto Neumonía Zero en UCIP
90	9.1.3. Particularidades del Proyecto Resistencia Zero en UCIP
91	9.1.4. Particularidades del Proyecto Infección Tracto Urinario Zero en UCIP
92	9.2. Proyectos Zero en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales: Proyecto Bacteriemia Zero en UCIN

99	10. Impacto de la pandemia por COVID-19 en los Proyectos Zero
110	11. Discusión y objetivos futuros
110	11.1. Comentarios sobre la estructura organizativa
111	11.2. Comentarios de los resultados durante la implantación de cada proyecto y en el seguimiento en los siguientes años hasta la pandemia
112	11.3. Comentarios sobre el protagonismo del Consejo Asesor durante la pandemia
113	11.4. Comentarios sobre la recuperación de la red y las herramientas creadas
113	11.5. Comentarios sobre el futuro de los PZ
116	12. Listado de abreviaturas

1. Presentación

Subdirección General de Calidad Asistencial. Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud, Ministerio de Sanidad

Uno de los principios clave del Sistema Nacional de Salud (SNS) es trabajar para la mejora de la calidad asistencial, como se desprende de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad que en su Título I incluye, como una de las actuaciones a desarrollar por las administraciones sanitarias¹, controlar y mejorar la calidad de la asistencia sanitaria en todos sus niveles. Esta ley supuso el marco de referencia en el tema de la calidad en los servicios sanitarios, y permitió el desarrollo normativo en las distintas Comunidades Autónomas (CC. AA.). En este contexto y amparado por la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud², el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) comenzó a desarrollar en el año 2005, en colaboración con las administraciones autonómicas, la primera Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS³ basada en recomendaciones internacionales y de expertos españoles. Los objetivos de la Estrategia inicialmente se orientaron a promover y mejorar la cultura de la seguridad en las organizaciones sanitarias; incorporar la gestión del riesgo sanitario; formar a los profesionales y a los pacientes en aspectos básicos de seguridad del paciente; e implementar prácticas seguras e implicar a pacientes y ciudadanos.

Esta estrategia, incluida en el Plan de Calidad para el SNS de 2006⁴, sirvió de herramienta y marco de referencia para el despliegue de programas y acciones que se han ido desarrollando en España sobre seguridad del paciente. Entre sus logros más importantes se pueden mencionar las alianzas y redes de trabajo creadas en torno a la seguridad del paciente con las CC. AA., los profesionales y sus sociedades científicas, los pacientes, las instituciones académicas y otras organizaciones interesadas por el tema, lo que ha favorecido la inclusión de la seguridad del paciente en los planes de calidad de las CC. AA. y la difusión de la cultura de seguridad a todo el SNS.

Pasados diez años desde esta primera Estrategia, se planteó la actualización con horizonte 2015-2020⁵, contando con un instrumento que diera una visión general de lo realizado previamente y facilitara la reflexión y la toma de decisiones consensuadas en torno a la Seguridad del Paciente en el SNS para este nuevo periodo. La valoración de lo realizado reconoce que la colaboración y la corresponsabilidad institucional de las CC. AA. funcionó de manera fructífera; que la aportación de los profesionales y sus organizaciones resultó crucial; que las sociedades científicas cumplieron un papel relevante; y que los pacientes y sus organizaciones supusieron un elemento innovador que permitió avanzar en el empoderamiento de los pacientes.

Durante todo este recorrido realizado en torno a la Seguridad del Paciente en el SNS, se han desarrollado proyectos que han permitido conocer mejor los problemas de seguridad que afectan al SNS y las herramientas para prevenirlos y controlarlos. Diferentes estudios realizados en España han publicado datos sobre la magnitud y los factores determinantes del riesgo asistencial. Así, la incidencia de pacientes con eventos adversos relacionados con la asistencia sanitaria a nivel hospitalario se sitúa en torno al 9,3% y en el ámbito de la atención primaria y comunitaria alrededor de un 11,18%⁶.

En el ámbito de los cuidados intensivos al que nos estamos refiriendo, se llevó a cabo el Estudio SYREC: *Incidentes y eventos adversos en medicina intensiva. Seguridad y riesgo en el enfermo crítico*⁷, diseñado como un estudio de cohortes prospectivo, realizado en 79 Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) españolas, y basado en los incidentes notificados por los propios profesionales. En este estudio se puso de manifiesto que el riesgo de sufrir un incidente sin daño por el hecho de ingresar en la UCI, expresado en mediana, fue del 73% y de sufrir un evento adverso del 40%. Los eventos adversos que aparecieron con más frecuencia fueron los relacionados con los cuidados y las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS). El 90% de todos los incidentes sin daño y el 60% de eventos adversos fueron clasificados como evitables o posiblemente evitables.

Teniendo en cuenta esta situación la estrategia de Seguridad del Paciente del SNS 2015-2020, estableció objetivos y recomendaciones orientados a minimizar los riesgos asistenciales y reducir el daño asociado a la asistencia sanitaria. Actualmente, la línea estratégica 2: Prácticas clínicas seguras, recoge el objetivo general 2.2. “Promover prácticas seguras para prevenir y controlar las IAAS”

La mayoría de los problemas de seguridad son prevenibles y las IAAS son uno de ellos. Con los datos mencionados previamente, que dimensionan el problema de las IAAS y con las particularidades del entorno de las UCI (altamente susceptible a las IAAS), se consideró una necesidad disponer de profesionales formados de manera homogénea en cuanto a aspectos clave de seguridad del paciente y prevención y control de infecciones. Así, en el año 2008, el Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC), actualmente Ministerio de Sanidad (MS), en colaboración con las CC. AA., estableció un programa de prácticas seguras para la prevención de eventos adversos (EA) en los pacientes atendidos en los hospitales que incluía la prevención de las IAAS⁸. Algunas de estas recomendaciones clínicas tenían especial relevancia en las unidades que atienden a los pacientes críticos como son la aplicación de medidas eficaces para prevenir infecciones relacionadas con dispositivos invasivos (IRDI). Esto se llevó a cabo en colaboración con las Consejerías de salud de las distintas CC. AA. y liderados científicamente por la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) junto a otras sociedades científicas. De esta iniciativa nacieron los proyectos de seguridad del paciente crítico.

Los Proyectos Zero (PZ) han sido un éxito desde su creación, comenzando con Bacteriemia Zero y posteriormente Neumonía Zero, Resistencia antimicrobiana Zero, e Infección del Tracto Urinario Zero. Consisten en programas con participación multidisciplinar y aplicación de paquetes de medidas dirigidos a la prevención y control de las IRDI, que incluyen la formación, el plan de seguridad integral y las medidas clínicas concretas de cada programa. En los PZ tienen especial relevancia el enfoque de aplicar “prácticas seguras de eficacia demostrada basadas en la evidencia científica”, y que, como tal, implican protocolos de actuación, que van más allá de la vigilancia de la infección y dan un peso importantísimo al proceso asistencial.

Desde su puesta en marcha, se ha conseguido una disminución de la incidencia de las IRDI que se ha mantenido a lo largo de los años así como el fomento de la seguridad del paciente en las UCI. Estos resultados exitosos se han logrado con el esfuerzo y participación de todos los profesionales que atienden diariamente a los pacientes críticos. Por desgracia, el éxito de estos programas y de sus buenos resultados se vio interrumpido por la crisis sanitaria generada por la pandemia de la COVID-19, que supuso de nuevo un incremento de las IRDI. Una vez superada la pandemia, en el momento actual, se ha recupera-

do la fortaleza de los proyectos mediante planes de acción, desarrollados en la mayoría de CC. AA., que han reactivado el cumplimiento de las recomendaciones y permitido recuperar las tasas previas a la pandemia.

En los últimos años, se han incorporado al Consejo Asesor de los Programas de Seguridad del Paciente Crítico (CAPSPC) nuevos profesionales de sociedades científicas que atienden al paciente crítico pediátrico y neonatal, con lo que el espectro de población atendida siguiendo prácticas seguras se ha visto aumentado.

Desde el MS se continúa trabajando en que los pacientes sean atendidos en el SNS de la manera más segura posible, independientemente del área en que residen, así como de su franja de edad, como se refleja en la recientemente aprobada actualización de la Estrategia de Seguridad del paciente del SNS 2025-2035⁹. Esta actualización amplía la necesidad de garantizar la seguridad del paciente en todos los ámbitos de atención y a toda la población. Sus objetivos principales son promover y mejorar la cultura de seguridad en centros y organizaciones sanitarias; incorporar la gestión de riesgo sanitario; formar a profesionales y pacientes en aspectos básicos de seguridad del paciente; implementar prácticas seguras; e implicar a pacientes y ciudadanos en la materia.

Los pacientes críticos que reciben asistencia en nuestro SNS, gracias a los PZ, son atendidos siguiendo las recomendaciones basadas en la evidencia científica disponible, disminuyendo así la probabilidad de sufrir un evento adverso. Con los programas de prevención y control de infecciones, se consigue un triple beneficio: ganan los pacientes en su propia seguridad, mejora el sistema sanitario y se reducen los costes.

Bibliografía:

1. Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. BOE núm. 102, de 29/04/1986. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1986-10499>
2. Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud. BOE núm. 128, de 29/05/2003. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-10715>
3. Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS 2005. Disponible en: https://seguridad-delpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2005/docs/Estrategia_SP_Taller_Recomendaciones.pdf
4. Plan de Calidad para el SNS. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Plan_de_Calidad_2006.pdf
5. Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS 2015-2020. Disponible en: https://seguridad-delpaciente.sanidad.gob.es/docs/Estrategia_Seguridad_del_Paciente_2015-2020.pdf
6. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005. Informe. Febrero 2006. Disponible en: <https://seguridad-delpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/estudiosEpidemiologicos/docs/ENEAS.pdf>
7. Estudio SYREC: Incidentes y eventos adversos en medicina intensiva. Seguridad y riesgo en el enfermo crítico. Disponible en: <https://seguridad-delpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2010/docs/syrec.pdf>

8. Prácticas Seguras Simples recomendadas por agentes gubernamentales para la prevención de Efectos Adversos (EA) en los pacientes atendidos en hospitales. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2008/docs/PracticasSegurasSimplesversion.pdf>
9. Estrategia de Seguridad del paciente del SNS 20252035. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2025/docs/estrategia_seguridad_paciente_T25_35_accesible.pdf

2. Introducción

Francisco Álvarez Lerma, SEMICYUC

Una infección asociada con la asistencia sanitaria (IAAS) es aquella que se produce en un paciente durante el proceso de atención en un hospital u otro establecimiento de salud y que no estaba presente o se incubaba en el momento del ingreso, aunque estas infecciones pueden aparecer después del alta¹. La prevención de las IAAS se fundamenta en el conocimiento de las tasas de esas infecciones y en el impacto que su vigilancia y la aplicación de medidas para prevenirlas, influyen en su control y en la evolución de los pacientes.

El inicio de la vigilancia de las IAAS se remonta al año 1969 en el que los *Centers for Disease Control* (CDC) patrocinaron en los EE. UU. el *National Nosocomial Infection Study* (NNIS) que fue el origen del *Study on the efficacy of nosocomial infection control* conocido como SENIC Project². El objetivo de ese estudio fue estimar la magnitud de las infecciones nosocomiales en los EE. UU., averiguar en qué medida los hospitales habían instaurado programas de monitorización y control de estas infecciones y determinar si la instauración de esos programas reducía el riesgo de IAAS así como en qué medida. Los hospitales en donde no se había instaurado ningún programa, la frecuencia de IAAS creció entre un 9% y un 31% mientras que los hospitales en donde se habían instaurado programas eficaces disminuyeron entre un 7% y un 48%³. En 1990, publicaron una descripción de la metodología de vigilancia en la que se identificaron varios grupos de riesgo para los que proponían indicadores específicos⁴. Uno de ellos eran los pacientes críticos ingresados en UCI que se clasificaron en función del tipo de pacientes que atendían. Para este grupo de pacientes se identificaron tres tipos de infecciones relacionadas con dispositivos invasivos (IRDI): *Urinary catheter-associated infection* (UTI), *Central line-associated bacteriemia* (BSI) y *Ventilator-associated pneumonia* (VAP) cuyas tasas se expresaron como densidad de incidencia (DI) en relación con el número de días de utilización del dispositivo relacionado con cada infección. Los primeros resultados se publicaron en la revista *American Journal Infection Control* en el año 2003⁵, con los datos acumulados entre enero de 1992 y junio de 2003, a los que siguieron de forma periódica publicaciones hasta el año 2009⁶ en la que se modificó la presentación de resultados y se cambió el indicador de VAP por el de *ventilator-associated events* (VAEs) entre los que se incluyó entre otros las VAP. Desde el año 2009 los datos de la evolución de las diferentes tasas de IRDI en hospitales de EE. UU. están disponibles en la página web del CDC⁷.

En Europa, en la década de los 90, varios países europeos empezaron a crear redes nacionales o regionales para la vigilancia de infecciones adquiridas en hospitales. La mayoría de estas redes se basaban en el modelo NNIS. En el año 1994 se desarrolló el proyecto *Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance* (HELICS) que era una asociación internacional de redes nacionales y regionales organizada por los coordinadores de estas redes, que funcionó sin sustituir iniciativas locales o nacionales⁸. En el año 2008 la red HELICS se transfirió al Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC) que actualizó y unificó el protocolo que describe los métodos para la vigilancia de las IAAS en las UCI⁹. Desde entonces se publican regularmente las tasas nacionales de las IRDI en las UCI de los países europeos que colaboran en el registro^{10,11}.

En España, en los Servicios de Medicina Intensiva (SMI), se desarrolló el registro de IRDI en el año 1994, conocido con el nombre de Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial (ENVIN)¹². Este registro fue creado como una actividad del Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis (GTEIS) de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y actualmente recoge información de más del 80% de las unidades de pacientes críticos del país. Se trata de un registro de participación voluntario, multicéntrico y prospectivo que incluye información de las bacteriemias primarias (BP), neumonías asociadas con ventilación mecánica (NAVM) e infecciones del tracto urinario relacionadas con sonda uretral (ITU-SU) así como de las bacteriemias nosocomiales adquiridas en la UCI secundarias a otros focos (BS). Las tasas de las distintas infecciones controladas se expresan como densidad de incidencia (DI). La evolución de las distintas tasas y los informes anuales se pueden consultar en su página web (<https://hws.vhebron.net/envin-helics/>). En el año 2005, el registro ENVIN se incorporó al proyecto HELICS aportando desde entonces información anual de las UCI españolas al registro europeo. Desde el año 2010, se incluyó en el registro las bacterias multirresistentes (BMR) identificadas en los pacientes ingresados en UCI diferenciando aquellas que eran previas a su ingreso de aquellas que se adquieren durante la estancia en dichos servicios.

De forma paralela al conocimiento de las tasas de las IRDI se han desarrollado diferentes iniciativas dirigidas a reducir las tasas de estas infecciones en el entorno asistencial. En EE. UU., a principios de la década del 2000, la *Agency for Health Care Research and Quality* (AHRQ) y el *National Quality Forum* (NQF) desarrollaron el concepto de “prácticas clínicas seguras” con la intención de minimizar el riesgo de la actividad asistencial proponiendo la aplicación de actuaciones basadas en la evidencia^{13,14}. Para ello elaboraron recomendaciones para crear una cultura de seguridad en el entorno sanitario, así como para favorecer la comunicación y la transmisión de información entre el personal asistencial. Además, propusieron actuaciones específicas en determinados ámbitos asistenciales y/o en procesos asistenciales invasivos dirigidos a minimizar el riesgo de aparición de eventos adversos (EA)¹⁵. La aplicación de “prácticas seguras por objetivos” fue una iniciativa a nivel nacional del *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) para reducir la morbilidad y la mortalidad en los pacientes hospitalizados. La primera iniciativa propuesta por la IHI fue la campaña *100,000 Lives Campaign* que incluía la recomendación de aplicar 6 medidas de prácticas seguras con el objetivo de salvar 100.000 vidas entre enero de 2005 y junio de 2006. Dos de ellas incluían la aplicación de paquetes de medidas (*bundles*) basadas en la evidencia para prevenir las infecciones relacionadas con catéteres venosos centrales y las NAVM¹⁶.

En España, en el año 2008, el Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC), actualmente Ministerio de Sanidad (MS), en colaboración con las CC. AA., estableció un programa de prácticas seguras para la prevención de EA en los pacientes atendidos en los hospitales que incluía la prevención de la infección nosocomial e infecciones quirúrgicas¹⁷. Algunas de estas recomendaciones clínicas tenían especial relevancia en las unidades que atienden a los pacientes críticos como son la aplicación de medidas eficaces para prevenir las IRDI y para limitar la selección y/o diseminación de BMR durante su estancia en las UCI.

A mediados de la década 2000 empezaron a publicarse los resultados de la aplicación de diferentes *bundles* para prevenir las IRDI, la mayoría de ellos en pacientes ingresados en UCI¹⁷⁻²². Uno de los estudios de mayor impacto fue el publicado en el año 2006 en el

New England Journal of Medicine por Peter Pronovost y cols. *An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU* en el que la tasa de bacteriemia relacionada con el catéter por 1.000 días de catéter venoso central, expresada como mediana, disminuyó de 2,7 infecciones al inicio del estudio a 0,0 (*Zero*) a los 3 meses después de la implementación de la intervención²².

En nuestro país, el equipo directivo del registro ENVIN, que coordinaba la red de vigilancia de IRDI en las UCI españolas, asumió el concepto de que las infecciones nosocomiales son un evento adverso relacionado con la asistencia prestada, atribuible al personal sanitario que atiende estos enfermos. Por ello, propuso, en base a la evidencia acumulada en ese momento, la aplicación de medidas de prevención con evidencia demostrada, en la práctica clínica de las UCI españolas. Con el patrocinio de la Agencia de Calidad del MSC se inició, en el año 2009, la implantación de los Proyectos de Seguridad en los pacientes críticos, con el objetivo de reducir en este grupo de pacientes las tasas nacionales de las IRDI al mismo tiempo que incrementar la cultura de seguridad del personal sanitario que los atiende y consolidar una red de UCI que apliquen prácticas seguras. Con el nombre de “Proyectos Zero” (PZ) se han implementado cuatro proyectos, con excelentes resultados, cuyos contenidos y datos evolutivos se incluyen en este documento.

La elección del nombre de los proyectos resume un objetivo final, difícil de alcanzar en nuestro entorno asistencial, en el que para llegar a conseguirlo es necesaria la estrecha colaboración de los responsables de las instituciones sanitarias nacionales y de las CC. AA., de los directores y gerentes de los centros hospitalarios o asistenciales, de los jefes de los servicios implicados en la vigilancia, diagnóstico y control de las infecciones de los hospitales y especialmente del personal sanitario (médicos y enfermeras) que atiende a los pacientes en las UCI.

Bibliografía:

1. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2016. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549929>
2. Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV. The SENIC Project. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project). Summary of study design. *Am J Epidemiol*. 1980 May;111(5):472-85.
3. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, Hooton TM. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol*. 1985 Feb;121(2):182-205.
4. Emori TG, Culver DH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olson DR, et al. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Control*. 1991 Feb;19(1):19-35.
5. CDC NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 to June 2003, issued August 2003. *Am J Infect Control* 2003;31:481-98.
6. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, Dudeck MA, Pollock DA, Horan TC. National Healthcare Safety Network (NHSN) report:

- data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control*. 2009 Dec;37(10):783-805. doi: 10.1016/j.ajic.2009.10.001. PMID: 20004811.
7. National and State Healthcare-Associated Infections Progress, annual Report. CDC. <https://www.cdc.gov/nhsn/datastat/progress-report.html>
 8. Mertens R, van den Berg JMJ, Fabry J, Jepsen OB. HELICS: un proyecto europeo para la estandarización de la vigilancia de infecciones adquiridas en hospitales, 1994-1995. *Euro Surveill*. 1996;1(4):pii=154.
 9. European Centre for Disease Prevention and Control. European surveillance of healthcare associated infections in intensive care units–HAI-Net ICU protocol, version 1.02. Stockholm: ECDC; 2015. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/media/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-HAI-ICU-protocol.pdf>
 10. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2017. Stockholm: ECDC; 2019.
 11. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report for 2019–Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2018. Stockholm: ECDC; 2023.
 12. Registro ENVIN. Disponible en: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/>
 13. Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM, Wachter RM, Markowitz AJ. Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. *Evid Rep Technol Assess (Summ)*. 2001;(43):i-x, 1-668.
 14. National Quality Forum. Roadmap for safety: National Quality Forum officially releases 30 safe practices for better healthcare. *Qual Lett Healthc Lead* 2003 Jul;15(7):12-4, 1.
 15. Más que palabras: Marco Conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente. Informe Técnico Definitivo. Enero de 2009. WHO 2009. Disponible en: https://www.seguridadpaciente.es/wp-content/uploads/2020/09/icps_full_report_es.pdf
 16. Berwick DM, Calkins DR, McCannon CJ, Hackbarth AD. The 100,000 lives campaign: setting a goal and a deadline for improving health care quality. *JAMA*. 2006 Jan 18;295(3):324-7.
 17. Prácticas Seguras Simples recomendadas por agentes gubernamentales para la prevención de Efectos Adversos (EA) en los pacientes atendidos en hospitales. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
 18. Warren DK, Zack JE, Cox MJ, Cohen MM, Fraser VJ. An educational intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections in a nonteaching, community medical center. *Crit Care Med*. 2003 Jul;31(7):1959-63. doi: 10.1097/01.CCM.0000069513.15417.1C. PMID: 12847389.
 19. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A, Prentice D, Fraser VJ, Kollef MH. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest*. 2004 Nov;126(5):1612-8. doi: 10.1378/chest.126.5.1612. PMID: 15539735.

20. Zilberberg MD, Shorr AF, Kollef MH. Implementing quality improvements in the intensive care unit: ventilator bundle as an example. *Crit Care Med*. 2009 Jan;37(1):305-9. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181926623. PMID: 19050626.
21. Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2005 May;31(5):243-8. doi: 10.1016/s1553-7250(05)31031-2. PMID: 15960014.
22. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, Sexton B, Hyzy R, Welsh R, Roth G, Bander J, Kepros J, Goeschel C. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006 Dec 28;355(26):2725-32. doi: 10.1056/NEJMoa061115. Erratum in: *N Engl J Med*. 2007 Jun 21;356(25):2660. PMID: 17192537.

3. Organización, objetivos y cronograma de los Proyectos Zero

Xavier Nuvials Casals, Mercedes Catalán González, SEMICYUC

3.1. Antecedentes

En el plan de acción mundial para la seguridad del paciente 2021-2030, de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ se define la seguridad del paciente como “Un marco de actividades organizadas que crea culturas, procesos, procedimientos, comportamientos, tecnologías y entornos en la atención de salud que disminuyen los riesgos de forma constante y sostenible, reducen la aparición de daños evitables, hacen que sea menos probable que se cometan errores y atenúan el impacto de los daños cuando se producen”

La publicación del libro *To Err is Human*² publicado por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos en el año 2000 alertó de la magnitud del problema de una atención sanitaria poco segura siendo una importante causa de morbilidad y muerte en la población. En mayo de 2002, la 55ª Asamblea Mundial de la Salud aprobó la resolución WHA 55.18 en la que se instaba a los estados miembros a prestar la máxima atención al problema de la seguridad del paciente y a establecer y reforzar sistemas basados en la evidencia necesarios para mejorar la seguridad del paciente y la calidad de la atención de salud. Posteriormente, en mayo de 2004, la 57ª Asamblea Mundial de la Salud apoyó la creación de una alianza internacional para facilitar la formulación de políticas y prácticas en materia de seguridad del paciente en todos los estados miembros y actuar como una fuerza importante de mejora a nivel mundial.

Desde que en 2004 la OMS creó la Alianza Mundial para la Seguridad del paciente (AMSP) se han desarrollado multitud de estrategias internacionales para reducir los incidentes relacionados con la seguridad del paciente (IRSP) y, actualmente, la seguridad y la calidad son dimensiones clave dentro del sistema sanitario de cualquier país. Se considera que un porcentaje importante de los IRSP pueden ser prevenibles³ por lo que uno de los aspectos clave para mejorar la seguridad del paciente (SP) consiste en conocer las causas subyacentes y desarrollar estrategias para controlar los factores modificables.

Los SMI deben proporcionar a los pacientes críticos una asistencia sanitaria personalizada, ajustada a sus necesidades, de calidad y *de la forma más segura posible*. Sin embargo, la creciente complejidad de las patologías de los pacientes críticos, el incremento de su gravedad y vulnerabilidad así como la implementación de procedimientos invasivos y tratamientos cada vez más complejos y de alto riesgo convierten a los SMI es una de las áreas hospitalarias con un elevado riesgo de IRSP⁴. Las estrategias preventivas deben ir orientadas no solo a disminuir la incidencia de los IRSP, sino también a minimizar los efectos y las consecuencias de estos errores⁵.

En España, se han implantado, desde el año 2009, cuatro programas de seguridad para la prevención de las IRDI y la aparición y/o diseminación de bacterias multirresistentes (BMR) en pacientes de UCI conocidos como “Proyectos Zero” (PZ): el proyecto Bacteriemia Zero (pBZ)⁶ con el objetivo de reducir la densidad de incidencia (DI) de las bacterie-

mias primarias (BP), el proyecto Neumonía Zero (pNZ)⁷ para reducir la DI de NAVM, el proyecto Resistencia Zero (pRZ)⁸ para reducir la adquisición y/o diseminación de BMR durante el ingreso de los pacientes en las UCI y el proyecto Infección del Tracto Urinario Zero (pITUZ)⁹ para reducir la DI de las infecciones urinarias asociadas a sonda uretral en las UCI.

3.2. Organización de los Proyectos de Seguridad del paciente crítico: Proyectos Zero

3.2.1. Participación institucional

El Ministerio de Sanidad (MS) de España en su responsabilidad de mejorar la calidad del sistema sanitario en su conjunto, como establece la Ley 16/2003, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud, ha situado la seguridad del paciente en el centro de las políticas sanitarias como uno de los elementos clave de la mejora de la calidad, quedando así reflejado en la estrategia número 8 del Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud (SNS)¹⁰, que se viene desarrollando desde el 2005 en coordinación con las Comunidades Autónomas.

La Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud (DGSPyES) del MS, a través de la Subdirección General de Calidad Asistencial, ha patrocinado y promovido los Proyectos Zero en coordinación con las CC. AA. para su difusión y seguimiento a nivel estatal. Para ello se constituyó un Consejo Asesor de Proyectos de Seguridad en Pacientes Críticos (CAPSPC) que ha coordinado las diferentes actividades para el cumplimiento de los objetivos de cada proyecto. En cada C. A. se ha nombrado un equipo coordinador del programa para establecer los contactos con los diferentes órganos de dirección de los hospitales de su comunidad. La SEMICYUC ha liderado y coordinado a nivel técnico los proyectos con el apoyo de otras sociedades científicas (Tabla 1).

Tabla 1. Estructura organizativa institucional

	Constituyentes	Funciones
Consejo Asesor	• MS: SGCA • SEMICYUC • Representantes de Sociedades Científicas	Aprueba el proyecto, sugerencias y difusión.
Consejo Ejecutivo	• MS: SGCA • SEMICYUC • Representantes de CC. AA.	Hace posible el desarrollo del proyecto, capacidad ejecutiva.
Comité Directivo	• MS: SGCA • SEMICYUC • Representantes de Sociedades Científicas	Lidera, facilita protocolos, herramientas y otros materiales, implementa, evalúa, informa y propone mejoras. Diseño, implementación, seguimiento, evaluación y generación de propuestas de mejoras.

Leyenda: MS: Ministerio de Sanidad; SGCA: Subdirección General de Calidad Asistencial; SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias; CC. AA.: Comunidades Autónomas.

3.2.2. Participación de órganos hospitalarios

La gerencia y dirección de cada hospital han confirmado a los referentes de seguridad de las CC. AA. su adherencia a cada proyecto, han informado de su existencia a los Comités Técnicos Consultivos de Infección y Política Antibiótica del hospital y han nombrado a los responsables de su implementación en cada UCI (un médico y un enfermero de UCI). Asimismo, son responsables de dotar los medios necesarios para aplicar el proyecto correspondiente.

3.2.3. Organigrama de responsabilidades. Funciones

- *Coordinadores autonómicos.* En cada C. A. se ha creado un equipo coordinador y/o asesor responsable de los Proyectos Zero (liderado por un médico intensivista) que es el responsable de la formación y coordinación de los equipos locales. Se recomienda que este equipo esté constituido al menos por un médico y un enfermero de UCI, un médico preventivista y el referente de seguridad del paciente de la C. A. Sus funciones se describen en la tabla 2.
- *Equipos responsables en cada Hospital.* En cada UCI se ha nombrado a un médico intensivista y un enfermero como responsables de cada proyecto que comparten las tareas de liderazgo. Ambos han participado en las reuniones previas de formación en su C. A., recibido materiales y se han responsabilizado de crear equipos para aplicar el programa en la UCI. El equipo de líderes ha organizado las sesiones informativas en

cada unidad y ha promovido y facilitado que el personal sanitario realice los cursos de formación de cada proyecto, cumplimente el cuestionario de Cultura de Seguridad de la AHRQ¹¹, utilice los instrumentos básicos del proyecto y recoja los datos necesarios para calcular las tasas de cada proyecto (Tabla 2).

- *Personal sanitario.* El personal sanitario de cada UCI ha sido responsable, en sus respectivos niveles, del cumplimiento de las normas que aseguren una asistencia a los pacientes que minimice al máximo el riesgo de adquirir las IRDI (BRC, NAVM, ITU-SU) y la colonización/infección por BMR durante la estancia en UCI.

Tabla 2. Resumen organización de los Proyectos Zero. Funciones

Nivel: C. A.	Responsable: Grupo Coordinador/Asesor C. A.
1. Constitución del grupo de coordinación de la C. A. (médico UCI, enfermero UCI, médico preventivista, coordinador)	
2. Captación de las UCI participantes, asignación de responsables/líderes (médico y de enfermería en cada UCI)	
3. Formación de los responsables/líderes de las UCI	
a. En seguridad del paciente	
b. En prevención BRC/NAVM/ITU-SU/BMR durante la estancia UCI	
c. En uso de herramientas del proyecto	
4. Formación del personal de las UCI en Seguridad del Paciente	
5. Control y seguimiento del proyecto	
Nivel: UCI	Responsable: Líderes de enfermería y médicos
1. Búsqueda de aliados	
a. Dirección del centro	
b. Servicio de Medicina Preventiva/control infección nosocomial, Unidad de Calidad Asistencial/ Unidad Funcional de Gestión de Riesgos	
2. Evaluación cultura de seguridad: cuestionario AHRQ	
3. Despliegue del proyecto	
a. Sesión informativa	
b. Distribución de la Hoja Informativa	
c. Carteles recordatorios	
4. Formación del personal + Control y seguimiento formación	
a. En prevención BRC/NAVM/ITU-SU/BMR durante la estancia en UCI: curso online/presencial	
b. En cultura de seguridad: curso online/presencial	
c. En uso de herramientas de cada proyecto	

Nivel: UCI	Responsable: Líderes de enfermería y médicos
4. Adaptación logística para cada proyecto a. Proyecto “Bacteriemia Zero” b. Proyecto “Neumonía Zero” c. Proyecto “Resistencia Zero” d. Proyecto “ITU-Zero”	
5. Implementación proyecto reducción bacteriemias, neumonías, bacterias multirresistentes, infección urinaria a. Herramientas mínimas para cada proyecto b. Tasas de BRC; NAVM; BMR, ITU-SU mensuales: base de datos c. Sesión mensual: resultados, feedback y refuerzo	
6. Promoción de la cultura de la seguridad a. Identificación errores/problemas por parte del personal de la UCI b. Clasificación de errores/problemas de seguridad c. Análisis de los incidentes de seguridad y eventos adversos d. Análisis de los eventos adversos mediante ACR o herramientas similares e. Análisis mediante el esquema. Aprender de los errores f. Comunicación y trabajo en equipo	
Leyenda: UCI: Unidad de cuidados intensivos; C. A.: Comunidad Autónoma; BRC: Bacteriemia relacionada con catéter; NAVM: Neumonía asociada a ventilación mecánica; ITU-SU: Infección del tracto urinario relacionado con sonda uretral; BMR: Bacterias multirresistentes; CVC: Catéter vascular central; ACR: análisis causa-raíz.	

3.3. Estructura

Siguiendo un enfoque basado en el *Comprehensive Unit-based Safety Program (CUSP)*¹² adaptado al modelo sanitario español, todos los programas de seguridad en los pacientes críticos “Proyectos Zero” combinan una **rama clínica** que incluye una intervención multifactorial basada en la aplicación simultánea de un paquete de medidas sencillas y sostenibles que se han demostrado eficaces en la reducción de las infecciones, y un **plan de seguridad integral** cuyos objetivos son: promover y reforzar la cultura de seguridad en las UCI del SNS y crear una red de UCI que apliquen prácticas seguras de efectividad demostrada.

El plan de seguridad integral de los proyectos incluye: evaluar la cultura de seguridad, mediante la medida periódica del clima de seguridad en las UCI, la educación en seguridad, la identificación de los defectos en la práctica clínica, aprender de los errores mediante el análisis de los casos, e implicar a la dirección y gerencia mediante la realización de rondas de seguridad. Además, todos los proyectos disponen de un módulo de formación específico en seguridad, dirigido a todos los profesionales al cuidado del paciente crítico. El sistema de registro de tasas se realiza a través del registro de vigilancia de infección nosocomial en las UCI Registro “ENVIN-HELICS”. Además, se dispone de un registro de cumplimiento de las recomendaciones adaptado a cada proyecto.

3.4. Cronograma

El cronograma de los Proyectos Zero se ha definido en función del contenido de Proyecto. Todos tienen en común:

Periodo de estudio:

- Bacteriemia Zero: 1 de enero de 2009 a 30 de junio de 2010.
- Neumonía Zero: 1 de abril de 2011 a 31 de diciembre de 2012.
- Resistencia Zero: 1 de abril de 2014 a 30 de junio de 2016.
- ITU-Zero: 1 de abril de 2018 a 30 de junio de 2020.

Análisis internos:

- Bacteriemia Zero: septiembre 2009, diciembre 2009, marzo 2010.
- Neumonía Zero: julio 2011, diciembre 2011, marzo 2012, octubre 2012.
- Resistencia Zero: julio 2014, diciembre 2014, marzo 2015, julio 2015, diciembre 2015, marzo 2016 y julio 2016.
- ITU-Zero: julio 2018, diciembre 2018, marzo 2019, julio 2019, diciembre 2019, marzo 2020 y julio 2020.

Reunión Coordinadores Autonómicos:

- Bacteriemia Zero: junio 2009, febrero 2010.
- Neumonía Zero: marzo 2011, noviembre 2011, marzo 2012.
- Resistencia Zero: noviembre 2014, marzo 2015, noviembre 2015 y marzo 2016.
- ITU-Zero: noviembre 2018, marzo 2019, noviembre 2019 y marzo 2020.

Análisis final resultados:

- Bacteriemia Zero: diciembre 2010.
- Neumonía Zero: enero 2013.
- Resistencia Zero: septiembre-octubre 2016.
- ITU-Zero: septiembre-octubre 2020. Interrumpido por la pandemia por SARS-CoV2.

3.5. Presentación anual de los resultados de los Proyectos Zero

Anualmente se presentan los resultados de los proyectos en una reunión celebrada en la sede del MS: **Jornada del programa de Seguridad de Pacientes Críticos**, en la que participan los referentes de seguridad y/o de los Proyectos Zero de las distintas CC.AA. y líderes de los Proyectos Zero de las UCI. En esta reunión se informa de la evolución de las tasas de IRDI de las UCI que participan en los proyectos y de las acciones desarrolladas para su difusión en cada C. A., así como de las barreras detectadas en su aplicación. Los contenidos de las distintas intervenciones de cada una de las reuniones realizadas desde el año 2008 están disponibles en la página web de seguridad del paciente del MS¹³.

Bibliografía:

1. Plan de acción mundial para la seguridad del paciente 2021-2030: hacia la eliminación de los daños evitables en la atención de salud [Global patient safety action plan 2021-2030: towards eliminating avoidable harm in health care]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. To Err is Human. Building a safer health system. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America; Editors: Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, and Molla S. Donaldson. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000. ISBN-10: 0-309-06837-1. Disponible en <http://www.nap.edu/>
3. Schwendimann R, Blatter C, Dhaini S, Simon M, Ausserhofer D. The occurrence, types, consequences and preventability of in-hospital adverse events-A scoping review. BMC. 2018;18:521.
4. Sauro KM, Stelfox HT. Patient Safety in the ICU: Exploring trends in adverse events in ICUs. ICU Management. 2022; 2: 10-14.
5. Nuvials Casals X, García García M. Safe practices in Intensive Care Medicine, is zero risk possible? Med Intensiva (Engl Ed). 2025 Feb;49(2):105-111. doi: 10.1016/j.medine.2024.05.005. Epub 2024 May 27. PMID: 38806391.
6. Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres F, Agra Y, et al. Bacteremia Zero Working Group. Impact of a national multimodal intervention to prevent catheter-related bloodstream infection in the ICU: The Spanish experience. Crit Care Med. 2013; 41: 2364-2372.
7. Álvarez-Lerma F, Palomar-Martínez M, Sánchez-García M, Martínez-Alonso M, Álvarez-Rodríguez J, Lorente L, et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: The Multimodal Approach of the Spanish ICU “Pneumonia Zero” Program. Crit Care Med. 2018; 46: 181-188.
8. Álvarez-Lerma F, Catalán-González M, Álvarez J, Sánchez García M, Palomar-Martínez M, Fernández-Moreno I, et al. Impact of the “Zero Resistance” program on acquisition of multi-drug-resistant bacteria in patients admitted to Intensive Care Units in Spain. A prospective, intervention, multimodal, multicenter study. Med Intensiva (Engl Ed). 2023;47: 193-202.
9. Prevención de la infección urinaria relacionada con la sonda uretral en los pacientes críticos ingresados en las unidades de cuidados intensivos, “Proyecto ITUZERO”. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO-ITU-ZERO-2018-2020.pdf>
10. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/pncalidad/PlanCalidad2010.pdf>
11. Cuestionario de Cultura de Seguridad de la AHRQ. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/estudiosPercepcionOpinion/profesionales/docs/Encuesta_seguridad_FIS.pdf
12. Agency for Healthcare Research and Quality. Comprehensive Unit-based Safety Program: Accelerating the Adoption of Evidence-Based Practices To Prevent Healthcare-Associated Infections. Content last reviewed September 2017, Rockville, MD. Disponible en: <https://www.ahrq.gov/hai/cusp/summary/index.html>
13. Reuniones del programa de Seguridad de Pacientes Críticos. <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/reuniones/home.htm>

4. Herramientas derivadas de los Proyectos Zero

Rosa García Díez, Inmaculada Fernández Moreno, SEEIUC, AEEPycI

El desarrollo de los diferentes Proyectos Zero se ha acompañado de la creación o utilización de diferentes herramientas para protocolizar la inserción y el mantenimiento de las técnicas invasivas, homogeneizar las definiciones de las IRDI, difundir las recomendaciones de cada proyecto, controlar el cumplimiento de las recomendaciones y la calidad de alguna de ellas, o para evaluar el impacto del paquete de medidas aplicadas en cada proyecto en las tasas de los distintos indicadores de resultados.

4.1. Herramientas para protocolizar las diferentes técnicas invasivas

Para la aplicación de los distintos dispositivos invasivos se han consensuado protocolos específicos para cada técnica en los que se incluyen su inserción y su mantenimiento, así como aspectos complementarios que permiten incrementar la seguridad de las técnicas. En la tabla 3 se detallan los protocolos consensuados de cada técnica y los enlaces en los que es posible su consulta.

Tabla 3. Protocolos de las diferentes técnicas invasivas	
Técnica invasiva	Enlace de acceso
Inserción y mantenimiento de catéteres vasculares	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/Anexo_19_Protocolo_BZ_2022.pdf
Aspiración endotraqueal	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA1
Higiene de manos y utilización de guantes	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA2
Higiene bucal con clorhexidina	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA3
Control de la presión del neumotaponamiento	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA4

Tabla 3. Protocolos de las diferentes técnicas invasivas

Técnica invasiva	Enlace de acceso
Protocolo de destete	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA6
Aspiración de secreciones subglóticas	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA7
Descontaminación selectiva del tubo digestivo	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA8

4.2. Herramientas para homogeneizar las definiciones de las IRDI

La identificación de una IRDI puede ser fácil e inequívoca cuando coinciden en un paciente crítico todos o la mayoría de los criterios que se incluyen en su definición (BRC, ITU-SU). Sin embargo, en la práctica clínica existen numerosas situaciones en la que los criterios no son claros o en los que es difícil diferenciar entre dos infecciones (por ejemplo, traqueobronquitis relacionada con ventilación mecánica o NAVM). Para consensuar una definición común se han seguido los criterios propuestos por el ECDC¹ y para adoptar un criterio común en los casos dudosos o de difícil clasificación se han realizado anualmente seminarios en la que han participado la mayoría de los responsables de las UCI colaboradoras en el registro ENVIN. En la tabla 4 se incluyen las diferentes herramientas utilizadas para homogeneizar las definiciones y los enlaces de acceso a los documentos.

Tabla 4. Herramientas para homogeneizar las definiciones de las IRDI

Herramientas	Enlace de acceso
Bacteriemia relacionada con catéter	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/Anexo20definiciones-de-bacteriemia.pdf
Neumonía asociada con Ventilación mecánica	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . DA9 (página 82)
Infección urinaria asociada a sonda uretral	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO-ITU-ZERO-2018-2020.pdf (página 10)

4.3. Herramientas para difundir las recomendaciones de los diferentes proyectos

Para difundir las recomendaciones de los diferentes proyectos se han elaborado pósteres informativos con los principales mensajes de cada proyecto. En el primero de ellos, proyecto Bacteriemia Zero (pBZ), se elaboraron en formato plastificado y se distribuyeron a todas las UCI participantes en el proyecto. Los pósteres de los siguientes proyectos se gestionaron localmente por cada UCI participante. Durante la implementación de los diferentes proyectos se colocaron en lugares visibles de las UCI (salas de personal, salas de atención a los pacientes). En la tabla 5, se incluyen la relación de los pósteres diseñados y los enlaces de acceso a cada uno de ellos.

Tabla 5. Herramientas de difusión de los mensajes de los Proyectos Zero

Herramientas de difusión	Enlace de acceso
Póster “Stop BRC”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/Anexo_16__posters-stop-brc.pdf
Póster “Resumen pBZ”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/Anexo_18__poster-resumen-bacteriemia-zero.pdf
Póster “Actualización de medidas opcionales pBZ”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/Poster_actualizacion_medidas_opcionales.pdf
Pósteres “Carteles NVN”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . Anexo 13 (páginas 42 y 43)
Póster “Resumen pNZ”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . Anexo 14 (página 44)
Póster “Stop BMR”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO_RZ_-_VERSION_FINAL_26MARZO_2014.pdf . Anexo 17 (página 51)
Póster Resistencia Zero “El Decálogo”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO_RZ_-_VERSION_FINAL_26MARZO_2014.pdf . Anexo 18 (página 52)
Pósteres “Puntos clave prevención ITU-SU”	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO-ITU-ZERO-2018-2020.pdf . Anexos VII-IX (páginas 68-77)

4.4. Herramientas para facilitar el cumplimiento de las recomendaciones

Para facilitar y/o evaluar la calidad en el cumplimiento de las recomendaciones se han creado diferentes herramientas. Durante la fase de instauración de los proyectos se diseñaron listas de verificación de las técnicas de inserción y/o mantenimiento de los dispositivos invasores que incluían la participación de un observador del proceso con capacidad de detener la técnica si se detectaban errores en su realización. En la tabla 6 se incluyen las listas de verificación de los procesos invasivos relacionados con los Proyectos Zero.

Tabla 6. Listas de verificación de las técnicas invasivas controladas en los Proyectos Zero

Lista de verificación	Enlace de acceso
Inserción catéter venoso central	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/Anexo4_lista_de_verificacion_en_la_insercion_de_un_cvc.pdf
Inserción sonda uretral	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO-ITU-ZERO-2018-2020.pdf . Anexo II, página 47
Indicación, mantenimiento y retirada de sonda uretral	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO-ITU-ZERO-2018-2020.pdf . Anexo III, Páginas 50-56

En el Proyecto Neumonía Zero (pNZ) se evaluó la calidad del cumplimiento de alguna de las recomendaciones para lo que se crearon herramientas de control de diferentes procesos incluidos en las recomendaciones (aspiración de secreciones bronquiales, higiene de la boca con clorhexidina, control de la presión del neumotaponamiento, etc.). En el Proyecto Resistencia Zero (pRZ), para identificar los pacientes con riesgo de ser portadores de BMR al ingreso en UCI se elaboró una herramienta que incluía un listado de verificación (Tabla 7).

Tabla 7. Listados de verificación de calidad de cumplimiento de recomendaciones del pNZ y de identificación de pacientes con riesgo de BMR

Listado de verificación	Enlace de acceso
Calidad del cumplimiento de las recomendaciones del pNZ	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/ANEXOS_NZ_V3.3.pdf . Anexo 12 (página 33)
Riesgo de ser portador de BMR al ingreso en UCI	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO_RZ_-_VERSION_FINAL_26MARZO_2014.pdf . Anexo 4 (página 33)

4.5. Herramientas para evaluar el grado de cumplimiento de las recomendaciones en cada UCI

Para conocer las características de las UCI participantes y evaluar el grado de cumplimiento de las recomendaciones se han creado diferentes herramientas que se incluyen en la tabla 7. Durante la implementación del pNZ se elaboró una encuesta estructural para conocer las características de las UCI participantes y las estrategias de control, vigilancia y prevención de BMR utilizadas. Posteriormente, durante la pandemia por COVID-19, se elaboró una herramienta para conocer el grado de cumplimiento de la adaptación de las recomendaciones de los PZ en tiempo de pandemia que se ha ido adaptando posteriormente para su seguimiento anual en tiempos postpandémicos.

Tabla 8. Herramientas para conocer las características de las UCI y el grado de cumplimiento de las recomendaciones en cada UCI

Herramienta	Enlace de acceso
Encuesta estructural de la UCI y de medidas de prevención de BMR	https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO_RZ_-_VERSION_FINAL_26MARZO_2014.pdf . Anexo 16 (página 46)
Cuestionario del cumplimiento de las recomendaciones de los Proyectos Zero en las UCI	https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=X63NxNehdE-L1fEd5wVvNAYn8L75N3xMoaG2rBa8729UMThSNkJQREdKODRJRzU2Q0hYNDIzMUVDTC4u

4.6. Herramientas para evaluar el impacto de los diferentes paquetes y medidas de prevención en las tasas de los indicadores de resultados

Para evaluar el impacto de las medidas aplicadas se empleó el registro ENVIN. Para las UCI no participantes de forma continua en el registro ENVIN completo se crearon entradas específicas de los datos de cada proyecto, utilizando la versión del ENVIN simplificado. En la tabla 9 se encuentran los aplicativos creados y su acceso directo.

Tabla 9. Páginas web de entrada en el ENVIN simplificado de los datos específicos de cada proyecto	
	Enlace de acceso
Proyecto BZ	https://hws.vhebron.net/Bacteriemia-zero/BZero.asp
Proyecto NZ	https://hws.vhebron.net/Neumonia-zero/NZero.asp
Proyecto RZ	https://hws.vhebron.net/resistencia-zero/RZero.asp
Proyecto ITUZ	https://hws.vhebron.net/itu-zero/index.asp

Bibliografía:

1. European Centre for Disease Prevention and Control. European surveillance of healthcare-associated infections in intensive care units–HAI-Net ICU protocol, version 1.02. Stockholm: ECDC; 2015. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/european-surveillance-healthcare-associated-infections-intensive-care-units-hai>

5. Prevención de las bacteriemias relacionadas con los catéteres venosos centrales en los pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto “Bacteriemia Zero”

Mercedes Palomar Martínez, Xavier Nuvials Casals, SEMICYUC

5.1. Antecedentes

El proyecto Bacteriemia Zero (pBZ) es el primero de los programas de intervención liderados por la SEMICYUC y la SEEIUC. Su objetivo principal es reducir la incidencia de bacteriemias primarias (BP) en pacientes ingresados en UCI. Las bacteriemias primarias incluyen a las relacionadas con los catéteres venosos centrales (BRC) y las de origen desconocido (BOD).

En el momento de iniciar el proyecto BZ, la vigilancia de la infección nosocomial en UCI estaba consolidada en España a través del registro “ENVIN-UCI”. Los datos de vigilancia en relación con las BP mostraban un estancamiento en el periodo comprendido entre los años 1994 y 2006 con densidades de incidencia (DI) de BP que oscilaban entre 5,04 y 7,9 episodios x 1.000 días de catéter venoso central (CVC)^{1,2}, cifras notablemente superiores a las comunicadas por el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) en UCI norteamericanas³. En el año 2004, la implementación de una estrategia multimodal centrada en mejorar la cultura de seguridad, el trabajo en equipo y la comunicación, junto con un conjunto de intervenciones técnicas basadas en la evidencia científica⁴, demostró ser eficaz en la prevención de la bacteriemia asociada a los dispositivos vasculares (BRC), en un proyecto realizado durante 18 meses en UCI del estado de Michigan (EE. UU.)⁵. Posteriormente, la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) financió la implementación a nivel nacional de esta estrategia, lo que condujo a una reducción del 41 % de BRC entre 2008 y 2012⁶.

En el año 2007, la SEMICYUC, a través del GTEIS, junto con la Agencia de Calidad del MSCBS, en el marco de la Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS, elaboraron un proyecto multimodal destinado a aplicar la experiencia de Michigan en las UCI españolas. Con este propósito se diseñó un estudio piloto.

5.2. Estudio piloto

El objetivo de este estudio fue evaluar, a nivel del SNS, la aplicabilidad de las intervenciones propuestas en el estudio de Michigan⁵ con la finalidad de prevenir la BRC en los pacientes ingresados en UCI. Para ello se diseñó un estudio prospectivo y comparativo en 18

UCI (9 unidades control y 9 unidades de intervención) de tres CC. AA., durante un periodo de 3 meses (1 de octubre a 31 de diciembre) de 2007. En el grupo de intervención se propuso la realización de un curso en línea de formación que incluyó los puntos esenciales de las infecciones relacionadas con los catéteres vasculares, especialmente su impacto clínico y las medidas de prevención. Se registró la proporción del personal de cada UCI que realizó el curso. En todas las unidades del grupo de intervención se realizaron sesiones conjuntas entre el personal médico y de enfermería en las que se informó sobre todas las medidas recomendadas para prevenir las BRC.

Al igual que el estudio realizado en Míchigan⁵ el paquete de medidas incluyó: higiene de manos, uso de barreras antisépticas máximas durante la inserción del catéter, asepsia de la piel del punto de inserción con clorhexidina, evitar la vía de acceso femoral y retirar todos los CVC innecesarios. A estas 5 medidas se incorporó una sexta que consistía en la recomendación del manejo higiénico de los CVC, dadas las características de los pacientes ingresados en UCI españolas con tiempos de cateterización más prolongados que los pacientes ingresados en unidades norteamericanas^{2,7}. Para facilitar su difusión se dispuso de un material en soporte gráfico recordando los puntos de intervención. Del mismo modo, junto con los listados de verificación y las sesiones de objetivos diarios, se incorporaron otras medidas dirigidas a promover la cultura de seguridad en el trabajo diario con la introducción de sesiones para aprender de los errores, la realización de rondas de seguridad y la medida del clima de seguridad mediante la utilización de un cuestionario estandarizado y validado (versión española del *Hospital Survey on Patient Safety* de la AHRQ).

En relación con la higiene de manos se propuso la implantación en las UCI de la campaña promovida desde la OMS y el MS de mejora de la higiene de manos, recomendándose la realización de controles de la práctica adecuada de la higiene de manos durante la realización de la fase piloto. En cada una de las unidades se identificó un responsable médico y otro de enfermería para garantizar el cumplimiento de la intervención. Para el registro de los datos se utilizó la aplicación en línea del registro ENVIN, en una versión simplificada. Para medir los resultados de la intervención se utilizó la densidad de incidencia (DI) de BRC expresada en episodios por 1.000 días de catéter venoso central y bacteriemias secundarias a otros focos (BSOF) expresadas en episodios por 1.000 días de estancia en UCI. Se compararon las tasas entre las UCI de intervención y control, así como con los resultados históricos del registro ENVIN-HELICS de los 3 años previos (2004, 2005 y 2006) de las mismas unidades. De igual manera se contabilizaron el grado de cumplimiento de los listados de verificación de inserción de los CVC, así como las correcciones que se realizaron. La evaluación de la aplicabilidad de la intervención se realizó de forma descriptiva identificando aquellos aspectos con peor cumplimiento o especial dificultad para su introducción en la actividad asistencial diaria del personal sanitario.

Finalmente, en el estudio participaron 17 UCI (9 de intervención y 8 de control). Durante el periodo de estudio las tasas de BRC se redujeron de forma significativa en todas las UCI respecto las cifras históricas, sin incremento significativo de las BSOF. Los autores concluyeron que el estudio apoya la efectividad de la aplicación de un programa multifactorial en la disminución de las BRC, identificando aspectos mejorables en el protocolo a implantar a nivel nacional, especialmente en la implementación de las herramientas del plan de seguridad integral⁷.

5.3. Objetivos y contenidos de la intervención del proyecto Bacteriemia Zero

El objetivo principal establecido fue reducir la densidad de incidencia de BRC a < de 4 episodios por 1.000 días de CVC, lo que representaba una reducción del 40% respecto la tasa media de los 5 años anteriores en las UCI españolas.

Como objetivos secundarios se establecieron:

- Promover y reforzar la cultura de seguridad en las UCI del SNS.
- Crear una red de UCI, a través de las CC. AA., que apliquen prácticas seguras de efectividad demostrada.
- Documentar todos los episodios de bacteriemia, incluidas las secundarias de otros orígenes, así como la etiología de las mismas y las características de los pacientes que las desarrollan.

El paquete de recomendaciones STOP-BRC⁸, seleccionado para la implementación del protocolo a nivel nacional, fue el testado en el estudio piloto (Tabla 10). Todas las recomendaciones incluidas fueron categorizadas como IA de acuerdo con la clasificación del *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)⁹.

Tabla 10. Recomendaciones STOP-BRC incluidas en el Proyecto Bacteriemia Zero (2008)⁸

Higiene adecuada de manos	Se requiere una higiene apropiada de las manos antes y después de palpar los lugares de inserción de los catéteres, así como antes y después de insertar, remplazar, acceder, reparar o proteger un catéter intravascular. El uso de guantes no exime de la higiene de manos.
Uso de clorhexidina en la preparación de la piel	Desinfectar la piel con un antiséptico apropiado antes de la inserción del catéter y durante los cambios de apósito. La solución de preferencia es una preparación de clorhexidina acuosa al 2% o alcohólica al 0,5%.
Uso de medidas de barrera total durante la inserción de los CVC	Utilizar una técnica aséptica para insertar los CVC. La adopción de barreras de máxima esterilidad (gorro, mascarilla, bata estéril, guantes y paño estériles grandes que cubran al paciente) durante la inserción de CVC reduce sustancialmente la incidencia de BRC.
Preferencia de la vena subclavia como lugar de inserción	Se prefiere la subclavia como lugar de inserción, pero deben tenerse en cuenta otros factores como posibilidad de complicaciones no infecciosas y la habilidad del facultativo a la hora de insertar el catéter.
Retirada de CVC innecesarios	
Manejo higiénico de los catéteres	Reducir al mínimo imprescindible la manipulación de conexiones y limpiar los puntos de inyección del catéter con alcohol isopropílico de 70° antes de acceder con ellos al sistema venoso.

5.4. Periodos de implementación y resultados

Se incluyeron prospectivamente todos los pacientes ingresados durante más de 48 horas en las UCI participantes durante el periodo de estudio que incluyó cuatro fases: *periodo basal* (registro de datos del 1 abril a 30 de junio de 2008), *fase de reclutamiento de UCI*, planificación de la intervención y análisis de los datos basales; *fase de implementación* iniciada en enero de 2009, definida como flexible y que incluyó los tres primeros meses de participación de cada UCI en el estudio; y *la fase postimplementación* que se inició el cuarto mes de participación y finalizó en junio de 2010.

Para la implementación de la rama clínica del protocolo (STOP-BRC) se siguió la misma metodología aplicada en el estudio piloto que incluyó:

- *Formación e información del personal sanitario sobre prevención de BRC.* Mediante la formación y evaluación acreditada del curso en línea con registro del personal de cada unidad que lo hubiera superado.
- *Difusión e implementación del contenido de la intervención.* Mediante la presentación del proyecto en todas las unidades en sesiones clínicas conjuntas de facultativos especialistas y enfermería, difusión del material de soporte gráfico con los recordatorios de los puntos de intervención y la adaptación de requerimientos logístico-estructurales para facilitar la inserción de los CVC, ej. Disponer de lugar único (ej. carros, bandejas) en el que se encuentre disponible todo el material necesario y empoderar a enfermería en la monitorización de la adecuada realización de las medidas y su corrección en caso de necesidad.
- *Análisis y evaluación: identificación de los puntos débiles en el manejo de los CVC.* Mediante la realización de sesiones mensuales de evaluación del programa, con el objetivo de identificar cada mes 3 puntos débiles en el manejo de los CVC y con la finalidad de establecer como mínimo 1 objetivo de mejora.

Paralelamente a la implementación de la rama clínica, el proyecto incluía la aplicación del Plan de Seguridad Integral (PSI). El PSI está basado en el reconocimiento de que los profesionales que realizan la asistencia a pie de cama son quienes tienen el mayor conocimiento sobre los riesgos de calidad y seguridad de sus unidades. El PSI incluye 5 líneas a desarrollar (Tabla 11).

Tabla 11. Plan de Seguridad Integral

Evaluar la cultura de seguridad	Mediante medición basal, al inicio del programa y periódica (12 meses) de la cultura de seguridad utilizando herramientas estandarizadas y validadas (versión española del Hospital Survey on Patient Safety de la AHRQ).
Formación en Seguridad del Paciente	Mediante la realización de un curso en línea en paralelo a la formación de la rama clínica. La identificación de fallos dentro del sistema favorece el desarrollo de una cultura que reduzca la probabilidad de la aparición de errores.
Identificar y analizar errores en la práctica habitual	Mediante la realización de sesiones con los miembros del equipo en los que se intente identificar, analizar y priorizar de manera conjunta, los problemas clínicos u organizativos que pueden tener impacto en la calidad y seguridad de los cuidados del paciente.
Establecer alianzas con la dirección de la institución	Mediante la incorporación en el equipo del PSI de algún miembro de la dirección de la institución.
Aprender de los errores	Mediante sesiones en las que participen todos los miembros del equipo e incluyan a la dirección de la institución, utilizando métodos cualitativos estandarizados que permitan implementar acciones de mejora de los problemas de calidad o seguridad detectados.

El registro de los datos de BRC se realizó mediante la adaptación del registro ENVIN-HELICS. Incluyendo exclusivamente los datos de los pacientes con bacteriemia adquirida en UCI de acuerdo con las definiciones del manual del registro¹⁰. Además del cálculo de la DI de la BP y BRC, se registraron también indicadores que aportaron información sobre el proceso y las características de las unidades, y se evaluaron: la formación en los módulos en línea, la adherencia al seguimiento del programa y la medida del clima de seguridad.

El MS y la OMS proporcionaron la supervisión general del proyecto y la coordinación y cofinanciación, con los sistemas de salud de las distintas CC. AA. El instituto Armstrong proporcionó soporte técnico y consultoría, mientras que la SEMICYUC lideró y coordinó los aspectos científicos y técnicos a nivel de las distintas UCI.

Los resultados del pBZ fueron publicados en octubre de 2013 en *Critical Care Medicine*¹¹. En el estudio participaron 192 unidades, lo que representó un 68% de las unidades españolas. El curso de formación en línea fue realizado por 14.879 profesionales sanitarios y 6.629 completaron la encuesta sobre cultura de seguridad. Durante el periodo de estudio hubo una reducción significativa del uso del dispositivo vascular (82,2% en el periodo basal vs. 78,2% en el periodo postintervención) ($p < 0,001$). La prevalencia de pacientes con al menos una BRC se redujo de forma significativa de 1,95% a 0,97% ($p < 0,001$) tras la implementación del estudio. Del mismo modo, La DI global de la BRC se redujo después de 16-18 meses de participación de 3,07 a 1,12 episodios por 1.000 días de catéter ($p < 0,001$). La reducción de la DI ajustada al final del periodo de seguimiento fue del 50% (95% CI, 0,39-0,63). La disminución de la DI de la BRC fue significativa independientemente del tamaño y tipo de gestión de los hospitales, aunque fue más pronunciada en los hospitales no universitarios ($p = 0,006$). El estudio demostró que la aplicación de un pa-

quete de medidas efectivas basadas en la evidencia científica podía ser implementado a escala nacional y disminuir la DI de la BRC en pacientes ingresados en UCI.

5.5. Actualización de las recomendaciones (2021)

En año 2020, relacionado con el impacto de la pandemia causada por el SARS-CoV-2 en las UCI, se objetivó un incremento alarmante de las tasas de infección relacionada con dispositivos¹². En el periodo de vigilancia del registro ENVIN realizado en 2020, coincidiendo con la segunda ola de la pandemia, las DI de BP y BRC fueron de 6,27 y 2,91 episodios por 1.000 días de CVC respectivamente, situándonos en cifras superiores a las del periodo previo al inicio del pBZ¹³.

Los cambios provocados por la pandemia en la organización asistencial y las adaptaciones que se tuvieron que realizar para hacerle frente, alteraron las rutinas de trabajo de las unidades y fue necesario adaptar los programas de intervención de acuerdo con las barreras y dificultades identificadas¹⁴. El incremento de las tasas de infección y la necesidad de incorporar en la práctica clínica la mejor evidencia disponible justificaba la necesidad de actualizar las recomendaciones del pBZ, así como su módulo de formación y los documentos de apoyo con la intención de facilitar la formación de los profesionales sanitarios incorporados a la atención de pacientes críticos¹⁵. Desde el CAPSPC se creó un grupo de trabajo con el objetivo de revisar y actualizar la evidencia científica relacionada con la prevención de BRC.

Se seleccionaron para su revisión diferentes medidas relacionadas con el mantenimiento de los catéteres: el empleo de apósitos con clorhexidina, los tapones con o sin solución antiséptico para conectores, la periodicidad de cambios de equipo, la duración de catéter, así como el uso de catéteres impregnados con antimicrobianos, la higiene corporal diaria con clorhexidina y el uso de ecografía durante la inserción del catéter. Cada medida se analizó de forma independiente, por al menos dos miembros del grupo de trabajo, en base a datos extraídos de ensayos clínicos y/u otros artículos identificados. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura en las principales bases de datos electrónicas y una revisión iterativa de las recomendaciones de sociedades científicas y/o grupos de expertos relacionados con cada medida. Para la clasificación de la calidad de la evidencia y fuerza de las recomendaciones se siguió la propuesta del grupo GRADE⁹. Del mismo modo, para determinar el grado de recomendación, cada medida fue puntuada por todos los miembros del grupo de trabajo en relación con su efectividad, tolerabilidad y aplicabilidad en las UCI españolas. Se seleccionaron aquellas medidas que alcanzaron la máxima puntuación. Se solicitó el apoyo de expertos externos en alguna de las medidas que se revisaron.

De acuerdo con la revisión bibliográfica y la ponderación de eficacia, tolerancia y aplicabilidad, las **recomendaciones** se clasificaron en **obligatorias**, **opcionales** y **medidas a no realizar**. De este modo, el grupo de trabajo propuso mantener las recomendaciones incluidas en el paquete de medidas original del pBZ que deberían aplicarse de forma obligatoria en todas las unidades adheridas al proyecto. El paquete de medidas original del pBZ (STOP-BRC), se complementa con unas recomendaciones opcionales que pueden considerarse en determinadas situaciones especiales o cuando no se consiga disminuir las tasas de bacteriemia con la aplicación de las recomendaciones obligatorias¹⁶.

Medidas opcionales (Tabla 12). Considerar el uso de alguna/s de las medidas opcionales aplicables en:

- Adultos en las UCI con altas tasas de BRC a pesar del adecuado cumplimiento de las medidas obligatorias del proyecto BZ.
- Pacientes con mayor riesgo de BRC (inmunodeprimidos, alteraciones de la integridad cutánea).
- Pacientes con accesos con mayor riesgo de BRC (accesos altos con traqueostomía o vena femoral) y pacientes con mayor riesgo de complicaciones si desarrollasen BRC (implantación reciente de válvulas cardíacas o prótesis aórticas).

Tabla 12. Medidas opcionales en el pBZ. Actualización 2021

Uso de catéteres impregnados con antimicrobianos (Evidencia alta/recomendación fuerte)

Uso de apósitos impregnados con clorhexidina (Evidencia moderada/recomendación fuerte)

Uso de tapones con solución antiséptica (Evidencia moderada/recomendación fuerte)

Higiene corporal diaria con clorhexidina (Evidencia moderada/recomendación fuerte)

Medidas a no realizar. “No Hacer” (Tabla 13):

Aplicables a todos los pacientes.

Tabla 13. Recomendaciones de No Hacer en el pBZ. Actualización 2021

No utilice profilaxis antibiótica para la inserción de los CVC (Evidencia moderada/recomendación fuerte)

No realice cambios periódicos rutinarios de los CVC por punción (Evidencia moderada/recomendación fuerte)

No realice cambios periódicos rutinarios de los CVC mediante guía (Evidencia moderada/recomendación fuerte)

No utilice antibióticos y antisépticos tópicos en pomada para proteger el punto de inserción

No utilice el mismo equipo de infusión con cada nueva bolsa de hemoderivados

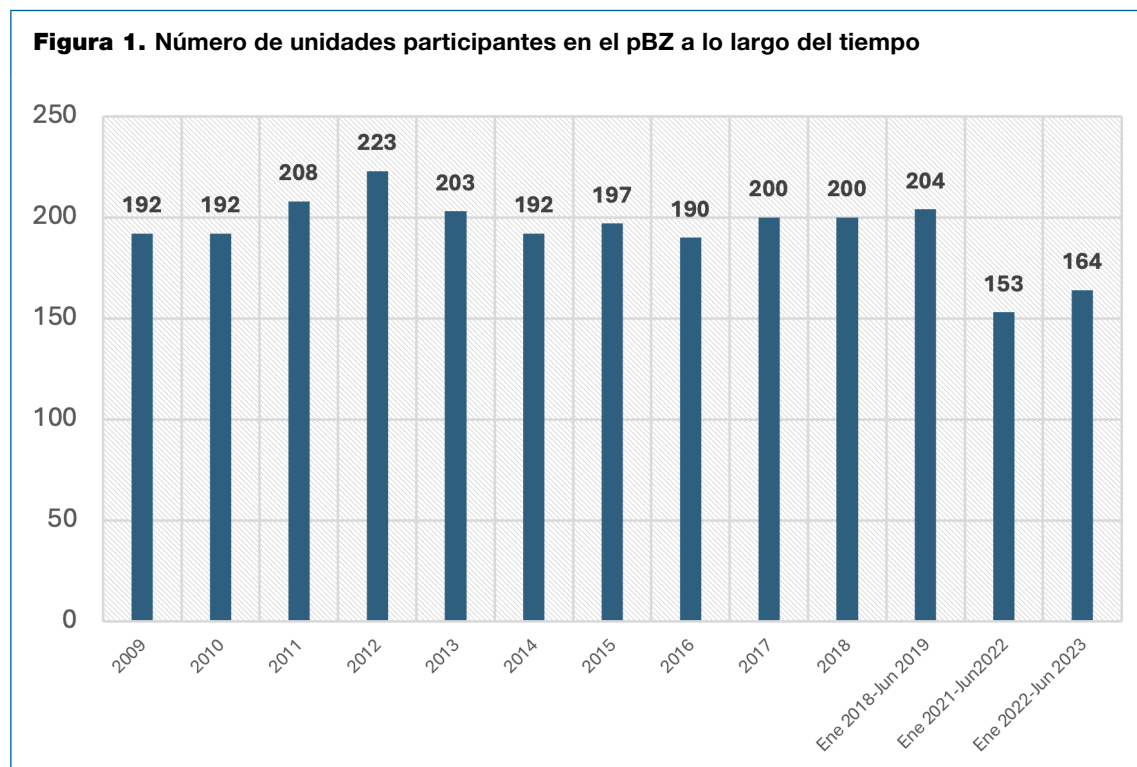
No deje sin tapón cualquier puerto que no se esté usando

En lo referente al uso de la ecografía durante la inserción del catéter, la evidencia al respecto como medida preventiva de infección es muy limitada. No obstante, en el protocolo BZ actualizado se recomienda realizar la inserción de los CVC guiada por ecografía para reducir el número de intentos de canulación y las complicaciones mecánicas. La inserción

ecoguiada debe efectuarse por personal entrenado en esta técnica y sin comprometer la antisepsia durante el procedimiento (métodos de barrera).

5.6. Datos del periodo de seguimiento

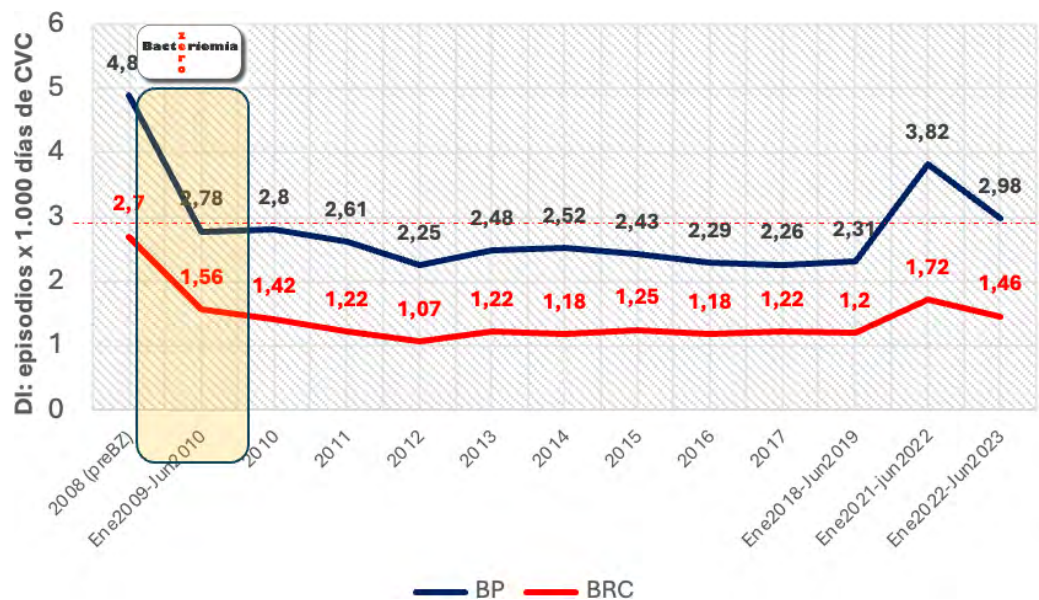
Uno de los objetivos secundarios del proyecto fue crear una red de UCI que implementaran prácticas seguras de efectividad demostrada. Como se observa en la figura 1, el número de UCI que aportaron datos mensualmente de las BP fue aumentado a lo largo del tiempo después de la implementación del proyecto y se mantenía estabilizado en alrededor de 200 unidades los tres años previos a la pandemia por COVID-19, disminuyendo a 153 unidades durante el periodo enero 2021-junio 2022. En el último periodo analizado (enero 2022-junio 2023) el número de unidades participantes volvió a incrementarse (n = 163), aunque sin alcanzar las cifras prepandémicas.



Las unidades que mantuvieron la vigilancia y siguieron aplicando las recomendaciones del proyecto, consiguieron disminuir las tasas de BP por debajo del estándar de calidad de la SEMICYUC, que en el año 2017 se estableció en < 3 episodios de BP x 1.000 días de CVC. Las prácticas seguras en la inserción y mantenimiento de los catéteres se mantuvieron en el tiempo y se incorporaron en la dinámica diaria de trabajo de las UCI. La DI media de BP en el periodo enero 2018-junio 2019 había disminuido un 52,7% respecto a la DI pre-BZ (2008) y un 16,9% respecto el periodo de implementación del proyecto BZ. De la misma manera, la DI de la BRC también disminuyó un 55,5% respecto el año 2008 y un 23,7% respecto el periodo BZ. Esta tendencia se invirtió en el primer periodo de análisis

que se realizó durante la pandemia (enero 2021-junio 2022) donde la DI de BP se situó por encima del estándar de calidad, con una tendencia a disminuir de nuevo en el último periodo analizado (enero 2022-junio 2023), aun sin alcanzar las cifras del periodo prepandémico¹⁷ (Figura 2).

Figura 2. Evolución de las tasas de BP y BRC en el pBZ



Leyenda: BP: Bacteriemia primaria; BRC: Bacteriemia relacionada con catéter.

Tanto en el periodo de implantación del pBZ como posteriormente en el de seguimiento a lo largo del tiempo, se han encontrado diferencias importantes en las DI de la BP/BRC entre UCI y CC. AA. y entre distintos tipos de hospital¹⁷.

La actualización del pBZ se complementó con un nuevo módulo de formación que desde el año 2022 se encuentra alojado conjuntamente con los módulos de los otros Proyectos Zero en la plataforma de formación de SEMICYUC. Desde el año 2022 hasta octubre de 2023, 9.262 profesionales sanitarios se habían matriculado y superado el curso de formación de BZ. Por colectivos profesionales, el 57% correspondió a personal de enfermería, el 26,45% a técnicos de cuidados auxiliares de enfermería (TCAE), el 3,35% a médicos residentes, el 11,39% a facultativos especialistas y un 1,65% a otros colectivos¹⁷.

Bibliografía:

1. Estudio Nacional de Vigilancia Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva-Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance ENVIN-HELICS. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), Hospital Vall d'Hebron. Informe 2006 [INTERNET]. [Consultado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202006.pdf>
2. Álvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Otal JJ, Insausti J, Cerdá E, et al. Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005. *Med Intensiva* 2007;31:6–17. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(07\)74764-2](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(07)74764-2)
3. Service PH, Services H. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004;32:470-85. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.10.001>
4. Rockville. Strategies to Improve Patient Safety: Final Report to Congress Required by the Patient Safety and Quality Improvement Act of 2005 Suggested Citation Strategies to Improve Patient Safety: Final Report to Congress Required by the Patient Safety and Quality. 2021.
5. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, Sexton B, Hyzy R, Welsh R, Roth G, Bander J, Kepros J, Goeschel C. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006 Dec 28;355(26):2725-32. doi: 10.1056/NEJMoa061115. Erratum in: *N Engl J Med*. 2007 Jun 21;356(25):2660. PMID: 17192537.
6. System. NNIS. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004;8:470–85.
7. Palomar Martínez M, Álvarez Lerma F, Riera Badía MA, León Gil C, López Pueyo MJ, Díaz Tobajas C, et al. Prevención de la bacteriemia relacionada con catéteres en UCI mediante una intervención multifactorial. Informe del estudio piloto. *Med Intensiva* 2010;34:581–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2010.07.005>
8. Protocolo de prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales en las UCI Españolas (2008). SEMICYUC [INTERNET]. [Consultado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://hws.vhebron.net/bacteriemia-zero/Descargas/protocolo-del-proyecto-bacteriemia-zero.pdf>
9. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2002;35:1281-307. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/344188>
10. Manual de definiciones y términos. Registro ENVIN-HELICS. SEMICYUC [INTERNET]. [Consultado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Manual_2023.pdf
11. Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres F, Agra Y, Larizgoitia I, Goeschel CA, Pronovost PJ; Bacteremia Zero Working Group. Impact of a national multimodal intervention to prevent catheter-related bloodstream infection in the ICU: the

- Spanish experience. Crit Care Med. 2013 Oct;41(10):2364-72. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182923622. PMID: 23939352.
12. Estudio Nacional de Vigilancia Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva-Hospitals in Europe in or Infection Control through Surveillance ENVIN-HELICS. Sociedad española de medicina intensiva crítica y unidades coronarias (SEMICYUC), Hospital Vall d'Hebron. Informe 2020 [INTERNET]. [Consultado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202020.pdf>
 13. Gracia Arnillas. M. Infecciones relacionas con dispositivos invasores en pacientes COVID-19. Tasas, etiología, respuesta inflamatoria. Servicio de Medicina Intensiva Hospital del Mar. 2021 [INTERNET]. [Consultado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: https://hws.vhebron.net/envin-Helics/Descargas/presentaciones/2020/02_Infecciones%20relacionadas%20con%20dispositivos%20paciente%20COVID.pdf
 14. Álvarez-Lerma F, Nuvials X, Fernández I, García R, Lozano F, Garnacho J, et al. Adaptación en la UCI de las recomendaciones de los Proyectos Zero durante la Pandemia por SARS-CoV-2. Ministerio de Sanidad. 2020. [Consultado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ADAPTACION_EN_LA_UCI_DE_LAS_RECOMENDACIONES_DE_LOS_PROYECTOS_ZERO-COVID19-V1.pdf
 15. Declaración del Consejo Asesor del Programa de Seguridad de pacientes críticos, Seguridad del Paciente. Ministerio de Sanidad [INTERNET]. [Consultado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/210218-declaracion-consejo-asesor.pdf>
 16. Protocolo de prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales en las UCI Españolas (actualización diciembre 2021). SEMICYUC [INTERNET]. [Consultado 9 de agosto de 2024] Disponible en: https://hws.vhebron.net/Bacteriemia-zero/descargas/descargasNew/Protocolo%20BZ%20versi%C3%B3n%202022_REWDEF.pdf
 17. Evolución del proyecto Bacteriemia Zero (BZ). Jornada de actualización del Programa de Seguridad en Pacientes Críticos. MSCBS. 23 de noviembre de 2023 [INTERNET]. [Consultado 8 de agosto de 2024]. Disponible en: [https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/eventos/jornadas/2023/docs/seguridad_paciente_critico/Proyecto_Bacteriemia_Zero_\(BZ\)_Xavier_Nuvials_Casals_\(Hospital_Vall_dHebron_Barcelona\).pdf](https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/eventos/jornadas/2023/docs/seguridad_paciente_critico/Proyecto_Bacteriemia_Zero_(BZ)_Xavier_Nuvials_Casals_(Hospital_Vall_dHebron_Barcelona).pdf)

6. Prevención de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto “Neumonía Zero”

Francisco Álvarez Lerma, Manuel Álvarez González, SEMICYUC

6.1. Antecedentes

El proyecto NZ (pNZ) se diseñó como continuidad del pBZ, utilizando la misma estructura organizativa, con la excepción de la colaboración de la OMS y del equipo de la *Johns Hopkins School of Medicine*. Para su desarrollo se seleccionó un paquete de medidas para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) con el objetivo de reducir la tasa nacional de NAVM a menos de 9 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica (VM). Las tasas nacionales previas al inicio de los Proyectos Zero se mantenían alrededor de 15 episodios por 1.000 días de VM aunque se había observado una disminución hasta 11,5 episodios por 1.000 días de VM coincidiendo con la aplicación del pBZ por lo que el objetivo propuesto en el pNZ suponía una reducción del 40% respecto a la tasa media de los años 2000-2008 y una reducción del 25% con respecto a la de los años 2009-2010¹.

6.2. Metodología

La coordinación y dirección técnica del pNZ y la selección del paquete de medidas de prevención de NAVM fue realizada por un grupo de trabajo formado por miembros de la SEMICYUC y de la SEEIUC con experiencia en metodología y/o en diseño y dirección de estudios de intervención y por miembros del comité de dirección del registro ENVIN. A partir de una revisión de la literatura se identificaron 35 medidas relacionadas con la prevención de NAVM que se clasificaron como funcionales, mecánicas o farmacológicas. Cada grupo de medidas fueron analizadas de forma independiente, por al menos dos miembros del grupo de trabajo mediante una revisión iterativa de la literatura médica y clasificadas de acuerdo con la calidad de la evidencia y fuerza de la recomendación siguiendo la propuesta por el *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group* (GRADE)^{2,3}. Para la selección de las medidas a incorporar en el paquete de recomendaciones se realizó una valoración cuantitativa e independiente de cada una de ellas por los miembros del grupo de trabajo, puntuándose en base a las evidencias y calidad de las mismas (10 puntos), su aplicabilidad en el entorno de UCI españolas (5 puntos) y su morbilidad potencial (5 puntos) cuya metodología detallada y resultados fueron publicados en la revista *Medicina Intensiva*⁴. Finalmente se identificaron unas medidas de carácter obligatorio para poder participar en el programa nacional de prevención de la NAVM y otras optativas no obligatorias, pero altamente recomendadas por el grupo de trabajo (Tabla 14).

6.3. Contenido de la intervención

Tabla 14. Recomendaciones incluidas en el pNZ. Protocolo 2011

Medidas de obligado cumplimiento	
Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)	En la primera fase de implantación del programa se estableció un plan de formación dirigido a conseguir un entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea (aspiración de secreciones bronquiales) por parte del personal de enfermería. Se destacó dentro de la formación la contraindicación de la instilación rutinaria de suero fisiológico por los tubos endotraqueales y la necesidad de utilizar material de un solo uso.
Higiene estricta de las manos con productos de base alcohólica (PBA) antes y después de manipular la vía aérea (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)	Se estableció la higienización de las manos con PBA antes y después de la manipulación de la vía aérea. Se insistió en que el uso de guantes no exime de la higiene de manos.
Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%-0,2%) (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)	Se protocolizó cada 8 horas el uso de soluciones de clorhexidina al 0,12-0,2%. Se destacó que previamente debe comprobarse la presión del neumotaponamiento de los tubos endotraqueales. Se realizó un entrenamiento en la aplicación de esta medida con los técnicos en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE), responsables de esta técnica en la mayoría de los hospitales.
Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento por encima de 20 cm H₂O (Nivel de evidencia moderado. Recomendación fuerte)	El control y mantenimiento de una presión por encima de 20 cm de agua, cada 8 horas, es un requisito obligado antes de proceder al lavado de la cavidad bucal con clorhexidina. El control continuo de la presión era opcional en función de la disponibilidad de la tecnología necesaria para ello.
Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0° (Nivel de evidencia moderado. Recomendación fuerte)	Se recomienda una posición semiincorporada (30-45°) excepto si existe contraindicación y su comprobación cada 8 horas de la posición utilizando los sistemas de medición incorporados en las nuevas camas o un sistema manual.
Favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración (Nivel de evidencia bajo. Recomendación fuerte)	Entre las medidas que han demostrado reducir el tiempo de intubación y/o de soporte ventilatorio se encuentran el disponer de protocolos de desconexión de la ventilación mecánica, de sedación y de otras alternativas de ventilación. Se recomienda actualizar los protocolos de sedación, desconexión de la VM y ventilación mecánica no invasiva.

Tabla 14. Recomendaciones incluidas en el pNZ. Protocolo 2011

Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)	Se desaconseja el cambio rutinario de tubuladuras e intercambiadores de calor y humedad, salvo mal funcionamiento de los mismos. Si se realiza el cambio programado, este no debe ser inferior a cada 7 días en el caso de tubuladuras ni a 48 horas en el caso de humidificadores.
Medidas optativas específicas altamente recomendables	
Aspiración continua de secreciones subglóticas (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)	Las evidencias de su efectividad son elevadas, en especial para prevenir las neumonías precoces. El sistema de aspiración, a baja presión, tiene que ser continuo, debiéndose controlar cada 8 horas su adecuado funcionamiento. Su aplicación depende de la disponibilidad en las UCI de tubos endotraqueales con sistemas de aspiración.
Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea) (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)	Es la medida asociada con más evidencias en la prevención de NAVM y la única que ha demostrado impacto en la mortalidad. Su aplicación depende de su disponibilidad en las UCI.
Antibióticos sistémicos durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de conciencia (Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte)	Esta medida previene las neumonías precoces en un grupo seleccionado de pacientes con disminución de consciencia. Se recomienda la administración de cefuroxima, ceftriaxona o amoxicilina clavulánico en las primeras 24 horas después de la intubación.

Para favorecer la adhesión y el conocimiento de las recomendaciones del pNZ entre el personal sanitario de las UCI se diseñaron dos módulos de formación *online*. Un módulo de seguridad integral del paciente hospitalizado y otro de formación específica del pNZ que incluía la justificación del proyecto, datos epidemiológicos nacionales e internacionales, objetivos principales y secundarios y una detallada explicación de cada medida recomendada detallando para cada recomendación aquellos aspectos de mayor interés.

6.4. Implementación

Para evaluar la adhesión al pNZ se registró el número y categoría del personal sanitario que superó el examen de los dos módulos de formación del proyecto (prevención de la NAVM y seguridad integral) para cada una de las UCI participantes. La evaluación del seguimiento de las recomendaciones se realizó mediante el registro de tres indicadores específicos del pNZ: cumplimiento del control programado de la presión del neumotaponamiento previo a la higiene bucal, utilización de clorhexidina en la higiene bucal y número de sesiones o actividades realizadas cada mes relacionadas con el pNZ.

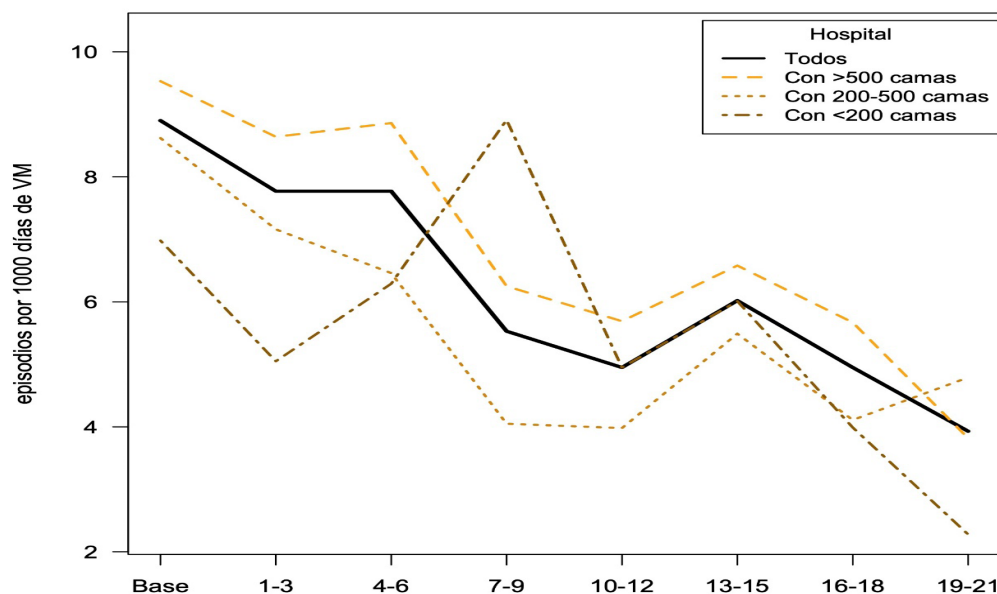
La recogida de datos del pNZ se realizó utilizando el registro ENVIN-HELICS, mediante su plataforma electrónica, utilizando claves de acceso (usuario y contraseña) espe-

cíficas para cada UCI. Mensualmente se cumplimentó la hoja de registro de factores de riesgo globales de cada UCI que incluía el número de días-paciente ingresados mensualmente y el número de días-paciente con VM. Cuando a un paciente se le diagnosticó una NAVM se cumplimentó una ficha en donde se incluyeron datos demográficos, factores de riesgo, gravedad del paciente al ingreso en UCI, patología de base, criterios diagnósticos, procedimientos microbiológicos, etiología y evolución del paciente.

6.5. Resultados de la aplicación del pNZ

La implementación del pNZ se inició en abril del 2011 y se extendió hasta diciembre del 2012 (20 meses). Durante este periodo participaron 181 UCI que incluyeron 173.237 pacientes que utilizaron VM durante 505.802 días. En 3.186 (1,84%) pacientes se diagnosticaron 3.474 NAVM. En la figura 3 se expresa por periodos de 3 meses desde el inicio del proyecto en cada UCI, las tasas de las NAVM a lo largo del periodo de implementación en donde se observa, una disminución progresiva de la tasa desde 9,89 episodios por 1.000 días de VM, en el periodo control previo al inicio del proyecto hasta 4,34 episodios por 1.000 días de VM en el último trimestre de la intervención. Esta reducción se consiguió independientemente del tamaño y complejidad del hospital en donde está ubicada la UCI. Al igual que otras experiencias similares, se observa una reducción de la tasa nacional de NAVM próxima al 50%⁵ (Figura 3).

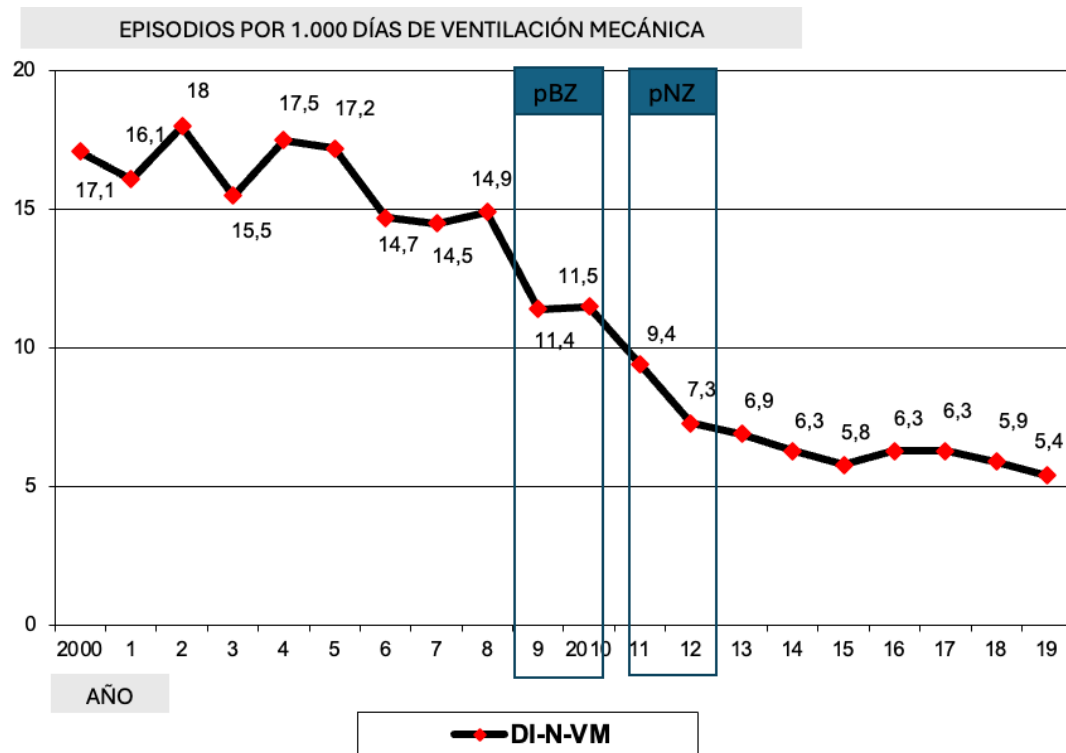
Figura 3. Evolución trimestral de las tasas de NAVM desde el periodo basal y a lo largo de su implementación entre abril del 2011 y diciembre del 2012



Una vez finalizado el periodo de implementación del pNZ las tasas nacionales de NAVM se han continuado registrando anualmente, durante los meses de abril a mayo (3 meses) a través del registro completo del ENVIN-HELICS en el que participan la mayoría de UCI del país, cuyos datos se publican en el informe ENVIN de cada año.

En la figura 4 se incluye la evolución de las tasas de NAVM obtenidas del registro anual ENVIN desde el año 2000 al 2019, en donde puede observarse una reducción sostenida de las tasas, desde la implementación del pNZ, llegando la tasa en el año 2019 a 5,4 episodios por 1.000 días de VM¹. La disminución persistente de las tasas en los años siguientes, una vez finalizado el periodo de implantación del proyecto, indica que las recomendaciones se han incorporado a la rutina de las UCI. Por este motivo en el año 2017 la SEMICYUC en su actualización de los indicadores de calidad en las UCI estableció el nuevo estándar de calidad de la “tasa de NAVM”, para las UCI españolas, en menos de 7 episodios por 1.000 días de VM⁶.

Figura 4. Evolución de las tasas nacionales de NAVM obtenidas del informe anual del registro ENVIN-HELICS (2000-2019)

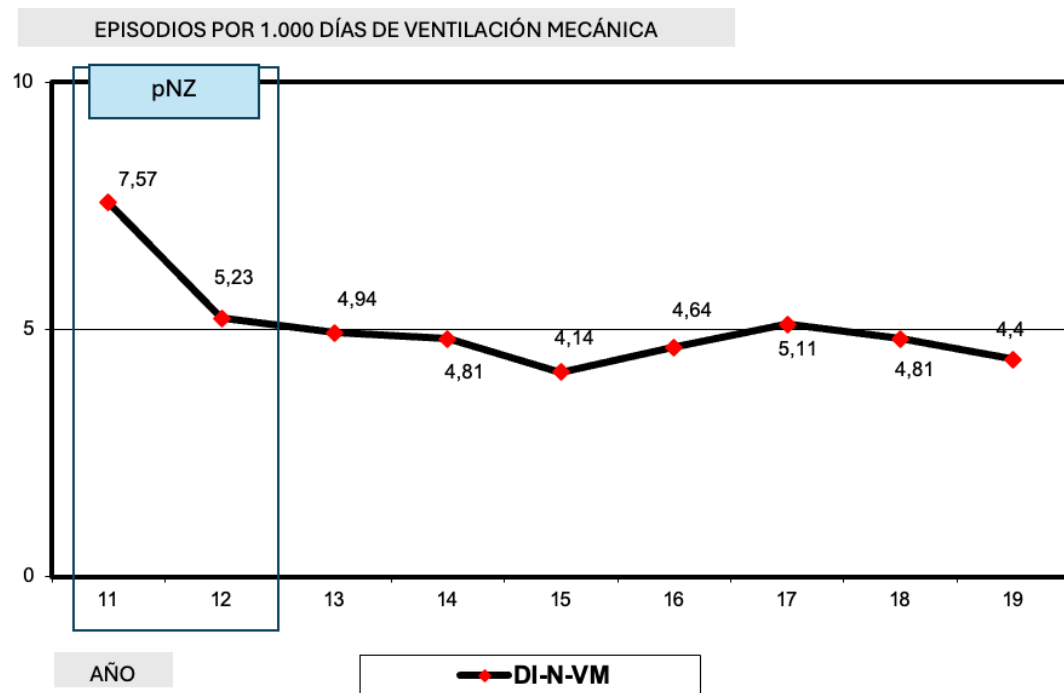


Leyenda: DI-N-VM: Densidad de incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica.

Paralelamente se han analizado anualmente las tasas de NAVM de las UCI con participación en el pNZ que se identifican por la aportación de datos (pacientes con NAVM y días de VM) de forma continuada (≥ 9 meses del año) utilizando el ENVIN completo o en su mayoría el ENVIN simplificado. Anualmente se presentan los resultados del pNZ en la reunión de seguridad del paciente crítico que se organiza en el Ministerio de Sanidad (MS).

La evolución de la DI de las UCI participantes en el pNZ a lo largo de los años, desde que finalizó la implementación de las recomendaciones en los años 2011-2012 hasta el año 2019 se incluye en la figura 5. Destaca la persistencia de tasas por debajo del estándar de calidad fijado para esta infección por SEMICYUC y que los valores de las tasas de NAVM en dichas UCI son inferiores a los publicados en el registro nacional ENVIN (en el que se incluyen todas las UCI).

Figura 5. Evolución de la DI de NAVM de las UCI que participan en el proyecto pNZ hasta el año 2019



Leyenda: pNZ, proyecto Neumonía Zero; DI-N-VM, Densidad de incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica.

La información de los indicadores de participación y de los indicadores de objetivos de las UCI participantes en el pNZ se han publicado en el documento del MS *Seguridad del paciente crítico. Evolución de los Proyectos Zero. 2023*⁷ en el que se analizan los datos obtenidos desde su implementación en abril del 2011 hasta diciembre del 2021.

En los indicadores de participación se incluyen: a) evolución del número de UCI (se alcanzó la máxima participación en los años 2018 y 2019 con 198 UCI; b) distribución por CC. AA., en donde predominan las UCI de las CC. AA. de Cataluña, Madrid, Andalucía y Comunidad Valenciana (que son las CC. AA. con mayor número de centros hospitalarios y UCI); c) distribución por el tamaño del hospital en donde están ubicadas (predominan las de mayor tamaño); d) distribución en función del tipo de gestión (predominan los hospitales públicos); e) distribución en función de su capacidad docente (predominan en hospitales universitarios y/o docentes) y f) distribución en función de las características de los pacientes atendidos (predominan las UCI polivalentes).

En los indicadores de objetivo, además de la evolución de las tasas nacionales de NAVM de todas las UCI participantes que se describen en la figura 5 se incluye su evolución en función de: a) cada C. A.; b) tamaño del hospital en la que están ubicadas las UCI; c) tipo de gestión del hospital (público o privado); d) capacidad universitaria y/o docente y e) en función de las características de los pacientes atendidos.

Finalmente, los datos anuales del registro ENVIN de los meses de abril a junio, de las tasas y etiologías de las IRDI son enviados a través Centro Nacional de Epidemiología del Instituto Carlos III del MS al registro europeo de HAI-Net ICU del ECDC que publica las tasas europeas de las IRDI de pacientes críticos ingresados en UCI. En el año 2023 se han publicado las tasas correspondientes a los pacientes ingresados en el año 2019⁸. La tasa europea media ajustada por el número de días de VM fue de 7,8 episodios por 1.000 días de VM siendo la tasa de España de 4,9 episodios por 1.000 días de VM, con una mediana de 3,9 [0,0-6,5]. Las tasas españolas son una de las más bajas registradas en las UCI europeas. En este registro europeo se incluyen solo los pacientes ingresados durante más de 48 horas lo que justifica las diferencias con los datos publicados en los informes del registro ENVIN, en el que se incluyen todos los pacientes ingresados más de 24 horas.

6.6. Actualización de las recomendaciones

En noviembre del 2021, al igual que el pBZ, se han actualizado las recomendaciones de este proyecto⁹. Se mantienen todas ellas sin diferenciarse entre obligatorias o altamente recomendables ya que se considera que existe suficiente evidencia para que se apliquen todas en la práctica clínica introduciendo algunas aclaraciones en su aplicación, como se especifican en la tabla 15.

Tabla 15. Recomendaciones del pNZ. Actualización 2021

Mantener la posición de la cabecera de la cama por encima de 30° excepto si existe contraindicación clínica (Evidencia moderada, recomendación fuerte)	Posición recomendada de la cabecera de la cama entre 30-45° excepto si existe contraindicación. Comprobar y registrar cada 8 horas la posición utilizando el sistema de medición incorporado en las camas o, si no está disponible, un sistema manual de medición.
Realizar higiene de manos estricta antes y después de manipular la vía aérea (Evidencia moderada, recomendación fuerte) y utilizar guantes estériles de un solo uso (Evidencia baja, recomendación fuerte)	El uso de guantes no exime la higiene de manos. Se deberá proceder a lavado de manos con preparados de base alcohólica, utilizar guantes (estériles antes de la aspiración de secreciones bronquiales con circuitos abiertos) y nuevo lavado de manos tras la misma.
Formar y entrenar al personal sanitario en el manejo de la vía aérea (Evidencia baja, recomendación fuerte)	En especial, en la manipulación de la vía aérea (aspiración de secreciones bronquiales con sistemas de circuito abierto y cerrado). Se incluye dentro de la formación de la aspiración de secreciones bronquiales la utilización de material de un solo uso y la contraindicación de la instilación rutinaria de suero fisiológico por los tubos endotraqueales.
Favorecer el proceso de extubación de forma segura para reducir el tiempo de ventilación (Evidencia baja, recomendación fuerte)	Las medidas que han demostrado reducir el tiempo de ventilación son el disponer de un protocolo de desconexión del ventilador, utilizar técnicas de soporte ventilatorio no invasivas (VNI, alto flujo) en el destete y el disponer de protocolos de sedación que minimicen la dosis y duración de fármacos sedantes. Para ello se recomienda actualizar los protocolos de destete, asistencia respiratoria no invasiva y sedación.
Controlar de forma continua la presión del neumotaponamiento de los tubos traqueales (Evidencia elevada, recomendación fuerte)	El control continuo de la presión del neumotaponamiento disminuye el riesgo de presiones por debajo de 20 cm de agua (microaspiraciones) o por encima de 30 cm de agua (lesión mucosa traqueal). El control y mantenimiento de una presión por encima de 20 cm de agua es obligada antes de proceder al lavado de la cavidad bucal.
Emplear tubos traqueales con sistema de aspiración continuo de secreciones subglóticas (Evidencia elevada, recomendación fuerte)	Se controlará cada 8 horas su adecuado funcionamiento.
No cambiar de forma programada las tubuladuras del respirador (Evidencia moderada, recomendación fuerte)	Se desaconseja el cambio rutinario de tubuladuras e intercambiadores de calor humedad, salvo malfuncionamiento de las mismas. Si se realiza el cambio este no debe ser inferior a 7 días.

Tabla 15. Recomendaciones del pNZ. Actualización 2021

Administrar antibióticos durante las 24 horas siguientes a la intubación de pacientes con disminución de consciencia previo a la intubación (Evidencia moderada, recomendación fuerte)	Previene las neumonías precoces en un grupo seleccionado de pacientes con disminución de consciencia previo a la intubación. Se recomienda la administración de ceftriaxona, cefuroxima o amoxicilina clavulánico en las primeras 24 horas después de la intubación.
Realizar higiene de la boca con clorhexidina 0,12-0,2% (Evidencia moderada, recomendación fuerte)	Se protocoliza cada 6-8 horas utilizando soluciones o gel de clorhexidina al 0,12-0,2%. Previa a su utilización debe comprobarse que la presión del neumotaponamiento de los tubos endotraqueales esté por encima de 20 cm de agua. Es necesario un entrenamiento de la aplicación de esta medida del personal responsable de esta técnica.
Utilizar la descontaminación selectiva digestiva completa (Evidencia elevada, recomendación fuerte)	Es la medida asociada con más evidencias en la prevención de NVM y la única que ha demostrado impacto en la mortalidad. En pacientes con función de la vía digestiva se administrará el protocolo completo en caso contrario solo se aplicará a nivel orofaríngeo.

Paralelamente se ha actualizado el módulo de formación del pNZ¹⁰ cuyo acceso está disponible de forma libre en la web de seguridad del paciente del MS.

Bibliografía:

1. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. Registro “Estudio Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales” (ENVIN). Informes anuales 2000-2023. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>
2. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924e6.
3. Guyatt GH, Oxman AD, Schünemann HJ, Tugwell P, Knottnerus A. GRADE guidelines: a new series of articles in the Journal of Clinical Epidemiology. *J Clin Epidemiol.* 2011 Apr;64(4):380-2. doi: 10.1016/j.jclinepi.2010.09.011. Epub 2010 Dec 24. PMID: 21185693.
4. Álvarez Lerma F, Sánchez García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM, Álvarez J, et al; Sociedad Española de Medicina Intensiva; Sociedad Española de Enfermería Intensiva. Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation. The Spanish “Zero-VAP” bundle. *Med Intensiva.* 2014 May;38(4):226-36. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medin.2013.12.007. Epub 2014 Mar 1. PMID: 24594437.

5. Álvarez-Lerma F, Palomar-Martínez M, Sánchez-García M, Martínez-Alonso M, Álvarez-Rodríguez J, Lorente L, et al. Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: The Multimodal Approach of the Spanish ICU “Pneumonia Zero” Program. *Crit Care Med*. 2018 Feb;46(2):181-188. doi: 10.1097/CCM.0000000000002736. PMID: 29023261; PMCID: PMC5770104.
6. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Indicadores de calidad en el paciente crítico. Actualización del 2017. Disponible en: https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/10/indicadoresdecalidad2017_semicyuc_spa-1.pdf
7. Ministerio de Sanidad. Seguridad del paciente crítico. Evaluación de los Proyectos Zero. 2023. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2024/docs/Seguridad_del_paciente_critico_Evaluacion_de_los_PZ_2023.pdf
8. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report for 2019–Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2018. Stockholm: ECDC; 2023. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/healthcare-associated-infections-intensive-care-units-annual-epidemiological-report-2019.pdf>
9. Ministerio de Sanidad. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Actualización de noviembre 2021. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/PROTOCOLO_NZ_V4_2.pdf
10. Consejo Asesor de Proyectos de Seguridad en el Paciente Crítico. Módulo de formación de Neumonía Zero. Actualizado en noviembre 2021. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/MODULO_FORMACION_PNZ.pdf

7. Prevención de la emergencia y/o diseminación de bacterias multirresistentes en pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto Resistencia Zero

Francisco Álvarez Lerma, José Garnacho Montero, SEMICYUC

7.1. Antecedentes

Desde la primera década del 2000, diferentes organismos internacionales como la OMS¹, el ECDC² y los CDC³ de EE. UU. elaboraron distintas estrategias con el fin de combatir la aparición y diseminación de la resistencia antimicrobiana. En España, el MS a través de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), desarrolló en el año 2014 el “Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de resistencias a los antibióticos” (PRAN)⁴. Este Plan, que aborda la resistencia antimicrobiana desde una perspectiva “*One Health*”, tiene como objetivos reducir el riesgo de selección y diseminación de BMR y dar cumplimiento a la Comunicación de la Comisión Europea, del 2011, por la que se solicitaba a los estados miembros la elaboración de un plan de acción sobre resistencias a los antibióticos y en el que se insta a un abordaje conjunto⁵.

En el ámbito hospitalario los pacientes ingresados en UCI presentan una vulnerabilidad aumentada para desarrollar infecciones nosocomiales y son especialmente susceptibles de ser colonizados y/o infectados por BMR. En España, desde el año 2011, se conoce en este grupo de pacientes la evolución de las tasas de BMR (expresadas en porcentaje con respecto al total de pacientes ingresados) a través del registro ENVIN-HELICS⁶, diferenciándose entre BMR que están presentes al ingreso de las que se identificaron durante la estancia en dichos servicios.

En este contexto, el Proyecto Resistencia Zero (pRZ) fue el tercero de los proyectos de seguridad del paciente crítico desarrollado y patrocinado por el MS a través de la Agencia de Calidad.

7.2. Objetivos y metodología

El pRZ se implementó en las UCI entre abril del 2014 y junio del 2016 (27 meses) y tuvo como objetivo principal disminuir en un 20% la incidencia acumulada de pacientes que adquieren una BMR durante su estancia en UCI, mediante la aplicación de un paquete de medidas dirigidas a actuar sobre aquellos factores que facilitan la aparición de BMR en pacientes críticos. Los objetivos secundarios fueron estudiar la epidemiología de las BMR en las UCI españolas, para poder distinguir los casos importados de los adquiridos en la

UCI, promover y reforzar la garantía de seguridad en las unidades participantes y crear una red de UCI que implementen prácticas seguras y basadas en la evidencia⁷.

El desarrollo del pRZ fue liderado por el CAPSPC, a través del cual se seleccionó un Comité de Expertos Científicos (CEC) formado por un equipo multidisciplinar con experiencia en el campo de la prevención y en el manejo de infecciones en el entorno de cuidados críticos. Los miembros del CEC revisaron la evidencia disponible en los artículos indexados de PubMed, incluidos estudios observacionales, ensayos clínicos, directrices, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos: *Medline*, *Embase*, *The Cochrane Library* y *Center for Reviews and Dissemination*, incluida la base de datos de evaluación económica del Servicio Nacional de Salud y la base de datos de evaluación de tecnologías sanitarias. El proceso de selección y la metodología seguida para la elección del paquete de medidas se publicó en la revista *Critical Care*⁸ en el año 2015.

7.3. Recomendaciones

En la tabla 16 se detallan las recomendaciones seleccionadas dirigidas a actuar sobre los factores que facilitan la aparición de BMR. El objetivo general de las recomendaciones fue actuar sobre los factores que pueden contribuir a reducir el desarrollo y transmisión de BMR en el entorno de pacientes críticos: 1) prescripción adecuada de los antimicrobianos, 2) detección precoz de BMR al ingreso en UCI, 3) prevención de su transmisión cruzada, y 4) búsqueda y eliminación de reservorios de BMR en las UCI.

Tabla 16. Recomendaciones incluidas en el pRZ para disminuir los pacientes que adquieren una BMR durante la estancia en UCI

1. **Identificar en cada UCI, al menos, un médico intensivista responsable del control de antibióticos.**
Estos médicos evaluaron periódicamente la prescripción de antimicrobianos y asesoraron a los médicos tratantes. La evaluación de cada tratamiento incluyó: a) analizar la indicación de la administración de cada antimicrobiano, b) evaluar la idoneidad y su correcta administración (dosificación, intervalos y duración) y c) valorar la posibilidad de reducción (desescalada) de la terapia aplicada o incluso el cese de alguno o de todos los antimicrobianos.
2. **Administrar de forma empírica antibióticos activos frente a BMR, solo en infecciones con respuesta sistémica compatible con sepsis grave o shock séptico y alta sospecha de multirresistencia en base a los factores de riesgo presentes y/o a la epidemiología local.**
Se propuso reservar la administración empírica de antimicrobianos activos contra BMR (carbapenémicos, colistina, tigeciclina, glicopéptidos, daptomicina, linezolid) para los casos de infecciones con respuesta sistémica de sepsis o shock séptico y/o alto riesgo de BMR por las características y antecedentes del paciente y/o por la ecología local. En caso contrario, se recomendó utilizar antimicrobianos de espectro reducido y/o esperar los resultados microbiológicos antes de iniciar una terapia dirigida con antibióticos activos contra BMR. En todos los casos de sospecha de infección, antes de iniciar la terapia antibiótica se recomendó obtener muestras para cultivo de los posibles focos de infección.

Tabla 16. Recomendaciones incluidas en el pRZ para disminuir los pacientes que adquieren una BMR durante la estancia en UCI

3. **Identificar en cada UCI a un enfermero, al menos, como referente del proyecto RZ y responsable del control de las precauciones dirigidas a evitar la transmisión de las BMR.**
En cada Unidad se designó al menos un enfermero como líder del proyecto y responsable de las medidas destinadas a reducir la transmisión de BMR. El éxito de los programas de control de calidad depende particularmente de la implicación de todas las categorías de profesionales de la salud.
4. **Realizar una búsqueda activa de BMR en todos los pacientes en el momento de ingreso en la Unidad y, por lo menos, una vez a la semana a lo largo de toda su estancia.**
Las muestras fueron procesadas para identificar BMR según la epidemiología local, en colaboración con el Servicio de Microbiología y el Equipo de Control de Infecciones de cada hospital. Las BMR que se seleccionaron para su búsqueda y sus marcadores de resistencia se incluyen en la tabla 17. El tipo y número de muestras se seleccionaron según los recursos de cada hospital y la epidemiología local. Se incluyeron, como mínimo, muestras nasales, rectales y orofaríngeas (aspirados bronquiales en pacientes intubados). Además, se tomaron otras muestras de los focos de las infecciones presentes en el momento del ingreso (heridas quirúrgicas, úlceras cutáneas, etc.) y las necesarias para el estudio de su diseminación (hemocultivos).
5. **Al ingreso de un paciente en la UCI, se cumplimentará una “lista de verificación” con el objetivo de identificar a aquellos con elevado riesgo de ser portadores de BMR (Tabla 18).**
A los pacientes que cumplieran al menos uno de los factores de riesgo se aplicaron precauciones de contacto en espera de los resultados de los cultivos de vigilancia realizados al ingreso (aislamiento preventivo). La validación de los criterios para identificar pacientes con BMR al ingreso en UCI deben actualizarse y mejorarse en base a las limitaciones detectadas con su aplicación⁹.
6. **Controlar el cumplimiento de los diferentes tipos de precauciones que deban de aplicarse: estándar o basadas en los mecanismos de transmisión (aislamientos).**
Se controló el cumplimiento de las medidas de higiene de manos y las del resto de medidas de precaución para evitar la transmisión cruzada de BMR. Para ello, se recomendó: a) señalización de los pacientes colonizados o infectados con BMR o con alto riesgo de ello mediante un cartel que incluye las precauciones que se deben emplear; b) facilitar la disponibilidad del equipo de precauciones de contacto en la entrada de la habitación del paciente; c) disponer de contenedores para la eliminación de las barreras utilizadas dentro de la habitación del paciente y d) monitorizar el cumplimiento del protocolo de precauciones por el personal y visitantes. Para lograr los resultados deseados se consideró que los enfermeros de las UCI tienen una responsabilidad especial en la implementación de las medidas de prevención por lo que el resto del personal del hospital y los visitantes debían seguir sus indicaciones. Las precauciones (por parte del personal sanitario y los visitantes) consisten en higiene de manos (con PBA), colocación de bata y guantes de un solo uso inmediatamente antes de entrar al box, retirada y eliminación de bata y guantes dentro del box del paciente e higiene de manos (con PBA) inmediatamente antes de salir del box.

Tabla 16. Recomendaciones incluidas en el pRZ para disminuir los pacientes que adquieren una BMR durante la estancia en UCI

7. Disponer de un protocolo actualizado de limpieza diaria y terminal de las habitaciones ocupadas por pacientes con BMR.

Todas las Unidades elaboraron o revisaron el protocolo de limpieza diaria y terminal de las habitaciones con pacientes con BMR en el que se incluyen las estructuras fijas (pisos y paredes) así como la cama (incluyendo estructura principal, barandillas y colchón) y otros aparatos de asistencia o tratamiento (monitores, respiradores...). Asimismo se especificó la metodología, frecuencia de limpieza y productos desinfectantes empleados. Debido a que en cada hospital se utilizan productos de limpieza diferentes, en los protocolos se incluyó la composición exacta o la marca registrada. Se recomendó la realización de controles ocasionales para evaluar la calidad de la limpieza o la eliminación de BMR con la limpieza realizada. Los procedimientos de limpieza se adaptaron a las características arquitectónicas de cada Unidad y se consensuaron con el personal de limpieza y el comité de control de infecciones nosocomiales.

8. Elaborar una ficha/documento de limpieza del material clínico y de los aparatos de exploración existentes en la UCI, que son de uso común en los pacientes ingresados.

Se elaboró y/o actualizó un archivo/documento en el que se detallaron los equipos existentes en las UCI y sus respectivos protocolos de limpieza en los que se incluyó el personal responsable, cronograma y metodología de limpieza (desinfección, esterilización). Cualquier equipo clínico o tecnológico puede actuar como reservorio microbiológico de BMR, por lo que la primera acción es retirar todos los materiales fungibles, dejando las superficies de trabajo lo más libres y limpias posibles. Se insistió en que cada trabajador sanitario es responsable de la limpieza y desinfección de los equipos de uso personal (estetoscopios, linternas...) y de los complementos personales que introducen en las áreas de atención de pacientes (teléfonos móviles, gafas, llaves...).

9. Incluir en la higiene diaria de los pacientes colonizados o infectados por BMR productos que contengan clorhexidina.

Se han empleado toallitas impregnadas de clorhexidina (comercializadas) o soluciones de clorhexidina elaboradas en los hospitales (20 ml de clorhexidina al 4% en 1 litro de agua tibia) que contiene 0,16 gramos de digluconato de clorhexidina por litro. Se deben conocer las contraindicaciones para el uso de clorhexidina y monitorizar las posibles reacciones adversas. La clorhexidina es una molécula catiónica, cuya actividad puede reducirse con jabones naturales, diversos aniones inorgánicos, y cremas para manos que contengan agentes emulsionantes aniónicos.

10. Ante la sospecha de un brote epidémico se recomienda tipificar a nivel molecular el microorganismo causante para conocer el clon/es responsable/s del brote y su trazabilidad.

En los casos de un brote epidémico por una BMR se recomendó la identificación del organismo causante con métodos de tipificación molecular para poder reconocer aislados epidemiológicamente derivados de un microorganismo precursor común. A los hospitales sin recursos para pruebas moleculares se les facilitó enviar las cepas de BMR a un Laboratorio de Referencia (Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III), donde se realizan las pruebas microbiológicas de forma gratuita.

Tabla 17. BMR y marcadores de resistencia incluidas en el pRZ

Bacteria	Marcador de resistencia a antibióticos
Bacterias grampositivas:	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Resistente a meticilina (SARM)
<i>Enterococcus</i>	Resistente a vancomicina (ERV)
Bacterias gramnegativas:	
<i>Escherichia coli</i>	Resistente a cefalosporinas de 3ª generación Resistente a carbapenémicos
<i>Klebsiella ssp.*</i>	Resistente a cefalosporinas de 3ª generación Resistente a carbapenémicos
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Resistente a carbapenémicos
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Resistente a imipenem
*spp: especies	

Tabla 18. Lista de verificación de factores de riesgo asociados con BMR aplicada al ingreso en UCI

Ingreso en UCI procedente de otro hospital o de otra Unidad del propio hospital con estancia ≥ 5 días en ambos casos.	SÍ ☐ NO ☐
Pacientes institucionalizados ^(a) .	SÍ ☐ NO ☐
Paciente ingresado 5 o más días en el propio u otro hospital en los 90 días previos.	SÍ ☐ NO ☐
Colonización o infección conocida por BMR.	SÍ ☐ NO ☐
Antibioterapia durante más de 7 días en el mes previo.	SÍ ☐ NO ☐
Pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis o diálisis peritoneal ambulatoria continua.	SÍ ☐ NO ☐
Paciente con patología crónica susceptibles de estar colonizados por BMR ^(b) .	SÍ ☐ NO ☐
(a). Residencia en centros sociosanitarios, centros penitenciarios, geriátricos, centros de alto rendimiento, entre otros; (b). Patología respiratoria (fibrosis quística o bronquiectasia), pacientes con úlceras crónicas.	

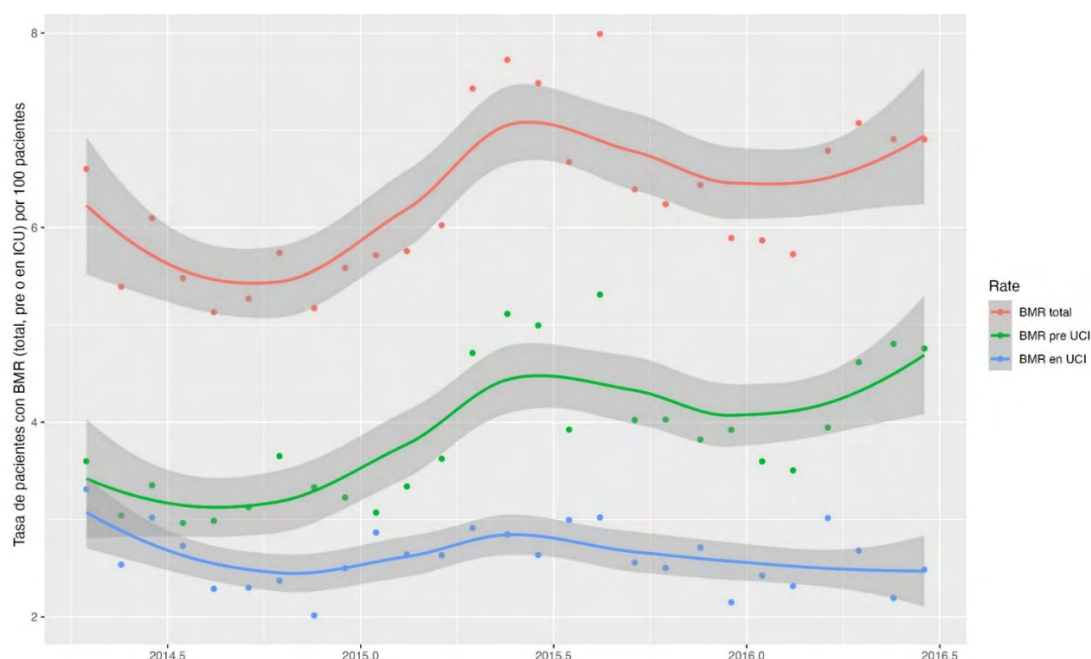
7.4. Implementación

Para evaluar la adhesión al pRZ se registró el número y categoría del personal sanitario que superó el examen del módulo de formación del proyecto para cada una de las UCI participantes. Para la evaluación del seguimiento de las recomendaciones en las UCI que participaron en el pRZ se utilizaron los siguientes indicadores: 1) tasa de ajuste del tratamiento antimicrobiano (definida como el número de antimicrobianos administrados de forma empírica que fueron cambiando o retirados durante el tratamiento de una infección comunitaria o nosocomial por 1.000 antibióticos administrados de forma empírica). Esta tasa se calcula con los datos del registro ENVIN obtenidos durante los meses de abril-junio de cada año; 2) tasa de paciente-día en los que se aplicaron precauciones de contacto (definida como número de días mensual en los que se aplican precauciones de contacto a los pacientes ingresados en relación al número de días totales); 3) número mensual de observaciones de higiene de manos realizada en la UCI; 4) número de litros anuales de PBA utilizados por 1.000 días de estancia en UCI y 5) porcentaje de camas de UCI que disponen de PBA en el punto de atención al paciente.

La recogida de datos del pRZ se realizó utilizando el registro ENVIN-HELICS, mediante su plataforma electrónica, utilizando claves de acceso (usuario y contraseña) específicas para cada UCI. Mensualmente se cumplimentó la hoja de registro de factores de riesgo globales de cada UCI que incluía el número de días-paciente con precauciones de contacto y el número de días-paciente con BMR. Cuando se identificó en un paciente una BMR se cumplimentó una ficha en donde se incluyeron datos demográficos, factores de riesgo, gravedad al ingreso en UCI, patología de base, criterios diagnósticos, procedimientos microbiológicos, etiología y evolución. Los pacientes en los que se identificaron una o más BMR durante su estancia en UCI, ya sea como colonización o infección, se clasificaron como “pacientes portadores de BMR en el momento de ingreso” (adquisición extra-UCI) o como “pacientes con BMR adquiridas en las siguientes 48 horas después de su ingreso y/o en las 48 siguientes a su traslado a otra unidad” (adquisición intra-UCI). El indicador principal del proyecto fue la tasa de pacientes con una o más BMR adquiridas durante la estancia en UCI: número de pacientes ingresados en UCI con una o más BMR identificadas a partir de las 48 h de ingreso (o en las siguientes 48 h al alta de UCI) por cada 100 pacientes ingresados.

En la implantación del pRZ participaron 103 UCI de 15 CC. AA., con un total de 139.505 pacientes y 833.228 días de estancia en UCI. La mayoría de las UCI eran polivalentes (88%) provenientes de hospitales públicos (99,6%) con programas docentes de pregrado (70,7%), y estaban ubicadas en hospitales grandes (> 500 camas) (36%) o de tamaño mediano (200-500 camas) (47%). Se identificaron 10.289 BMR durante los 27 meses de implantación de las recomendaciones. De estas, 6.020 (58,5%) fueron aisladas en 5.409 pacientes (3,9%) al ingresar en la UCI (colonizados 2,8%, infectados 1,1%) y 4.269 (41,5%) se identificaron en 3.648 (2,6%) pacientes, durante su estancia en UCI (colonizados 1,6%, infectados 1,0%). Las tendencias mensuales de las tasas de pacientes con BMR al ingreso a la UCI y durante la estancia en la UCI se muestran en la figura 6.

Figura 6. Evolución mensual de las tasas de pacientes con BMR al ingreso a la UCI y durante la estancia en la UCI



7.5. Resultados de la aplicación del pRZ

La tasa de pacientes con BMR al ingreso en la UCI aumentó el 32,2% a lo largo del pRZ (3,6 BMR por 100 pacientes-UCI en abril de 2014 a 4,8 BMR por 100 pacientes-UCI, en junio, 2016; $p < 0,001$). Paralelamente la tasa de pacientes con BMR adquiridas en la UCI disminuyó un 24,9%, (3,3 BMR por 100 pacientes-UCI en abril de 2014 a 2,5 BMR por 100 pacientes-UCI en junio de 2016; $p = 0,167$). En la tabla 19 se incluyen las BMR identificadas durante el periodo de estudio en función de su clasificación como “previas al ingreso en UCI” o “adquiridas durante la estancia en UCI” diferenciadas según el estado de colonización o infección.

Tabla 19. BMR identificadas durante el periodo de estudio en función de su clasificación como “previas al ingreso en UCI” o “adquiridas durante la estancia en UCI” diferenciadas según el estado de colonización o infección

Bacterias multirresistentes	Total n (%)	Previas ingreso UCI n (%)	Durante estancia en UCI n (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i> imipenem resistente	1.015	332 (32,7)	683 (67,3)
Colonización	681	243	438
Infección	334	89	245
<i>Enterobacteriaceae</i> BLEE	4.523	2.887 (63,8)	1.636 (36,2)
Colonización	3.094	2.011	1.083
Infección	1.429	876	553
<i>Enterococcus</i> spp. vancomicina resistente	27	135 (59,5)	92 (40,5)
Colonización	186	106	80
Infección	41	29	12
<i>Staphylococcus aureus</i> meticilina resistente	2.104	1.636 (77,8)	468 (22,2)
Colonización	1.506	1.217	289
Infección	598	419	179
BGN productor de carbapenemasas	918	400 (43,6)	518 (56,4)
Colonización	641	280	361
Infección	277	120	157
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> R a ≥ 3 clases de antibióticos antipseudomonales	1.502	630 (41,9)	872 (58,1)
Colonización	718	305	413
Infección	784	325	459
Total	10.289	6.020 (58,5)	4.269 (41,5)
Colonización	6.826	4.162	2.664
Infección	3.463	1.858	1.605

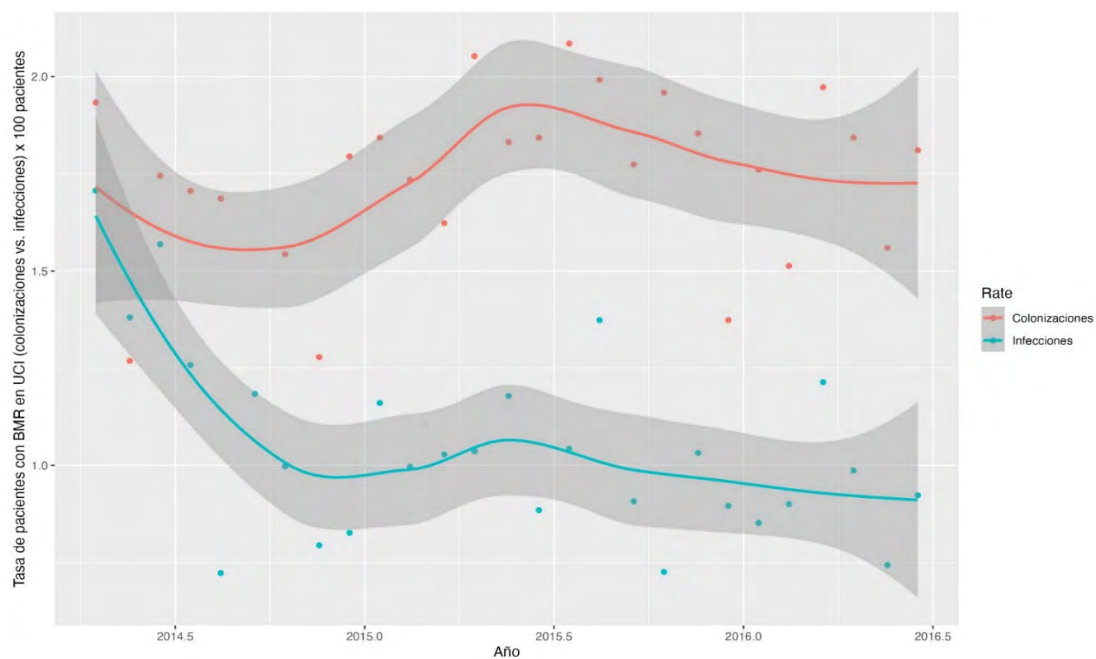
Leyendas: % porcentaje; BLEE: betalactamasa se espectro extendido; spp: especies; BGN: bacilos gramnegativos; R: resistente.

La Figura 7 muestra las tendencias mensuales de las tasas de pacientes con BMR identificadas durante la estancia en la UCI según el estado de colonización o infección. La tasa de pacientes colonizados por BMR disminuyó del 1,9% al 1,8% ($p = 0,090$) mientras que la tasa de pacientes infectados por BMR se redujo del 1,7% al 0,9% ($p < 0,001$).

Los datos han sido publicados en la revista Medicina Intensiva en el año 2023¹⁰. La aplicación del pRZ en las UCI españolas demostró que el número de BMR identificadas en el momento de ingreso es significativamente superior a las que se adquieren posterior-

mente durante la estancia, y que la búsqueda y destrucción de reservorios de BMR se asoció a una disminución significativa de la incidencia de infección por BMR en UCI.

Figura 7. Evolución de las tasas mensuales de pacientes con BMR identificadas durante la estancia en la UCI según el estado de colonización o infección



7.6. Mapa epidemiológico BMR

Asimismo la información acumulada durante la implementación del pRZ ha permitido, por primera vez, establecer en las UCI españolas el mapa epidemiológico anual de BMR por CC. AA., en los años 2014-2016. En las figuras 8, 9 y 10 se presentan los porcentajes de cada BMR con respecto al total de BMR identificadas para cada C. A. participante en cada uno de los años de implementación. Se observa una importante diversidad entre ellas y cambios a lo largo de los años.

Figura 8. Mapa epidemiológico del año 2014, expresado en % con respecto al total de BMR identificadas durante el ingreso en UCI en pacientes del pRZ por CC. AA.

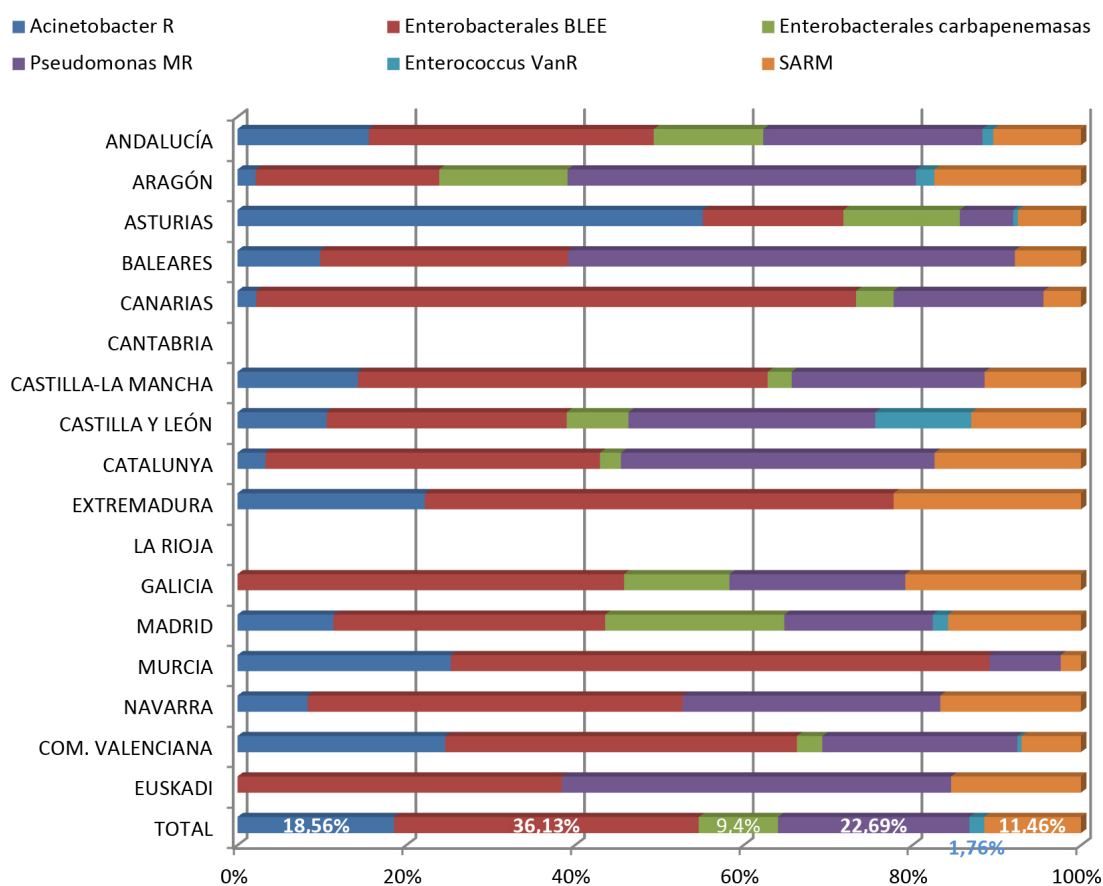


Figura 9. Mapa epidemiológico del año 2015, expresado en % con respecto al total de BMR identificadas durante el ingreso en UCI en pacientes del pRZ por CC. AA.

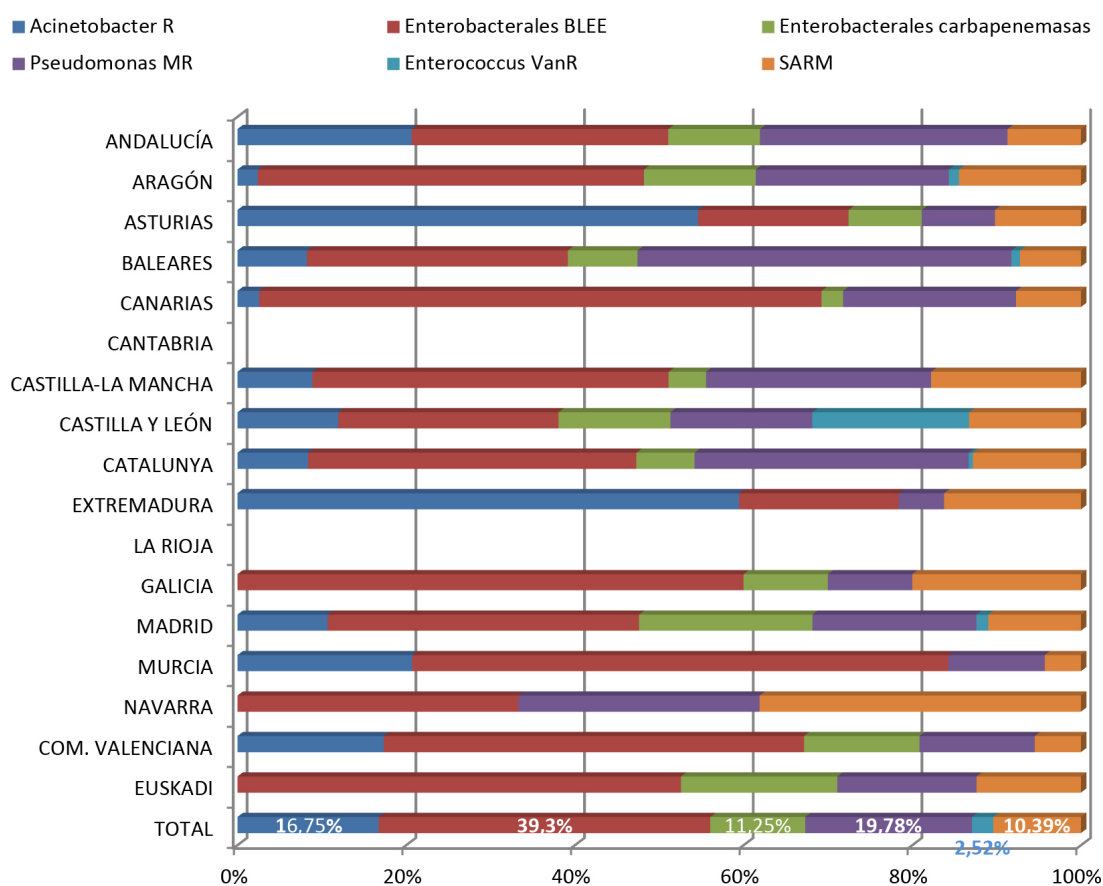
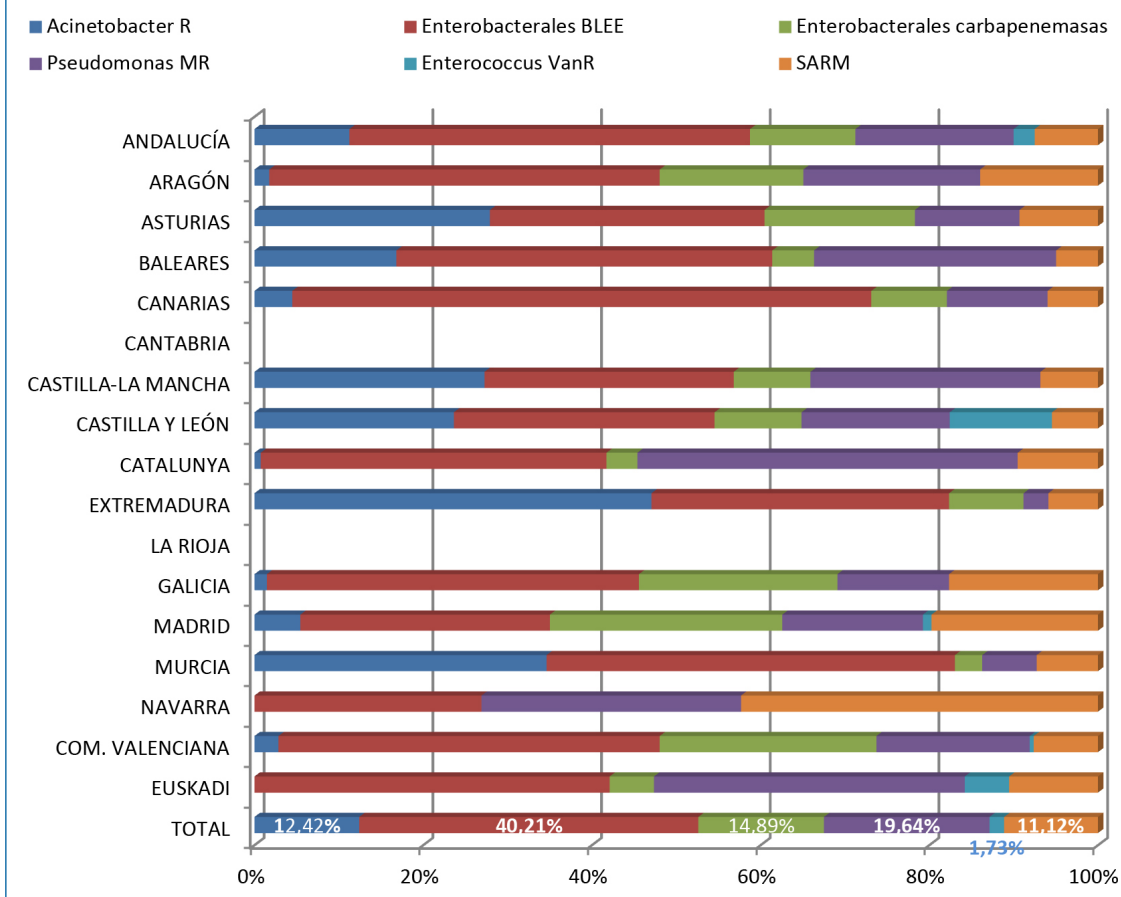
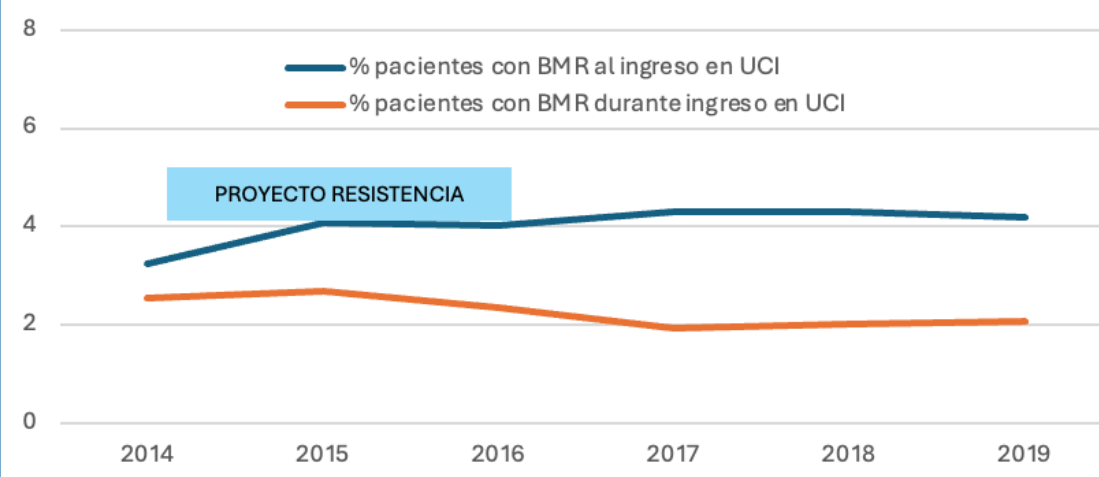


Figura 10. Mapa epidemiológico del año 2016, expresado en % con respecto al total de BMR identificadas durante el ingreso en UCI en pacientes del pRZ por CC. AA.



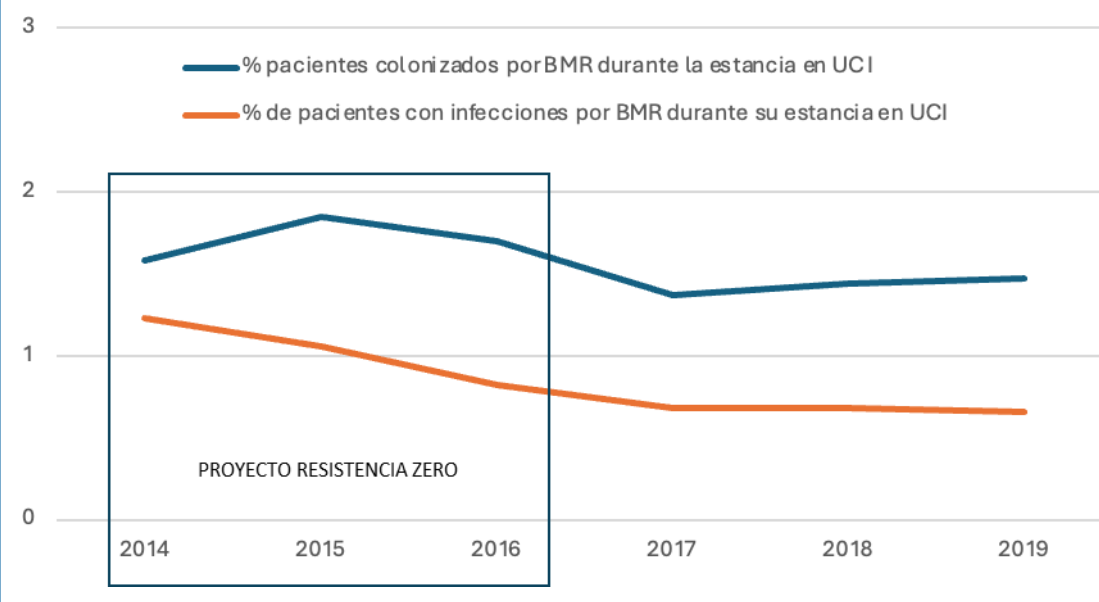
En los años posteriores a la implantación del pRZ se han consolidado los resultados obtenidos en las tasas de pacientes con BMR. En la figura 11 se incluye la evolución de las tasas de pacientes con BMR entre los años 2014 a 2019, en la que se mantiene y se incrementa el predominio de pacientes con BMR al ingreso en UCI y disminuye el número de pacientes que adquieren una BMR durante su estancia en UCI.

Figura 11. Evolución del porcentaje de pacientes con BMR identificadas al ingreso o durante su estancia en UCI (2014-2019)



De igual manera, entre los pacientes que adquieren una BMR durante su estancia en UCI, se ha observado una disminución progresiva de la tasa de pacientes con infecciones producidas por BMR, mientras que la disminución de pacientes colonizados con BMR durante la estancia en UCI ha sido menor (Figura 12).

Figura 12. Evolución de la tasa de pacientes colonizados o infectados por BMR durante su estancia en UCI (2014-2019)



La información de los indicadores de participación y de los indicadores de objetivos de las UCI se han publicado en el documento del MS *Seguridad del paciente crítico. Evolución de los Proyectos Zero. 2023*¹¹ en el que se analizan los datos obtenidos desde su implementación en abril del 2014 hasta diciembre del 2021.

- *En los indicadores de participación* se incluyen: a) evolución del número de UCI (se alcanzó la máxima participación en los años 2014-2017 con 103 UCI); b) distribución por CC. AA., en donde predominan las UCI de las CC. AA. de Madrid, Cataluña y Comunidad Valenciana (que son las CC. AA. con mayor número de centros hospitalarios y UCI); c) distribución por el tamaño del hospital en donde están ubicadas (predominan los de mayor tamaño).
- *En los indicadores de objetivo* se incluyen: a) evolución anual de la tasa de pacientes con una o más BMR identificadas al ingreso o durante la estancia en UCI; b) evolución anual de las tasas de pacientes con una o más BMR al ingreso en UCI o adquiridas durante la estancia en UCI, en función de su clasificación como colonización o infección; c) evolución de las tasas de pacientes con BMR en relación con el tamaño del hospital y tipo de gestión; y evolución del mapa epidemiológico por CC. AA.

7.7. Actualización

En el segundo semestre del 2024 se ha iniciado la revisión y actualización de las recomendaciones del pRZ para adaptarlas a las evidencias y conocimientos más recientes, estando prevista su publicación para finales del año 2025.

Bibliografía:

1. WHO. Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. World Health Organization, 2001. Disponible en: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/66860/WHO_CDS_CSR_DRS_2001.2.pdf;jsessionid=9F52C01D7133D54D1B10E27483B384B2?sequence=1
2. European Centre for Disease Prevention and Control. Directory of online resources for prevention and control of antimicrobial resistance (AMR) and healthcare-associated infections (HAI). Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/directory-online-resources-prevention-and-control-antimicrobial-resistance-amr>
3. Centers for Disease Control and Prevention Controlling the Emergence and Spread of Antimicrobial Resistance. Disponible en: <https://www.cdc.gov/antimicrobial-resistance/prevention/index.html>
4. Ministerio de Sanidad. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los antibióticos. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/plan-estrategico-antibioticos/v2/docs/plan-estrategico-antimicrobianos-AEMPS.pdf>

5. Plan de acción contra la resistencia bacteriana: la Comisión revela doce acciones concretas para los próximos cinco años. Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_11_1359
6. Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva (ENVIN-UCI). Informe ENVIN 2011 (pág. 10). Disponible en: http://privada.semicyuc.org/sites/default/files/informe_envin-uci_2011.pdf
7. Ministerio de Sanidad, Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC), Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC). 2014. Prevención de la Emergencia de Bacterias Multirresistentes en el Paciente Crítico (Proyectos “Resistencia Zero”). Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/PROYECTO_RZ_-_VERSION_FINAL_26MARZO_2014.pdf
8. Montero JG, Lerma FÁ, Galleymore PR, Martínez MP, Rocha LÁ, Gaite FB, et al; Scientific Expert Committee for Zero Resistance Project. Combatting resistance in intensive care: the multimodal approach of the Spanish ICU “Zero Resistance” program. *Crit Care*. 2015 Mar 16;19(1):114. doi: 10.1186/s13054-015-0800-5. PMID: 25880421; PMCID: PMC4361202.
9. Carvalho-Brugger S, Miralbés Torner M, Jiménez Jiménez G, Badallo O, Álvares Lerma F, et al. Preventive isolation criteria for the detection of multidrug-resistant bacteria in patients admitted to the Intensive Care Unit: A multicenter study within the Zero Resistance program. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2023 May 10:S2173-5727(23)00057-7. doi: 10.1016/j.medine.2023.04.005. Epub ahead of print. PMID: 37173217.
10. Álvarez-Lerma F, Catalán-González M, Álvarez J, Sánchez-García M, Palomar-Martínez M, Fernández-Moreno I, et al. Impact of the “Zero Resistance” program on acquisition of multidrug-resistant bacteria in patients admitted to Intensive Care Units in Spain. A prospective, intervention, multimodal, multicenter study. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2023 Apr;47(4):193-202. doi: 10.1016/j.medine.2022.12.002. Epub 2023 Jan 18. PMID: 36670011.
11. Ministerio de Sanidad. Seguridad del paciente crítico. Evaluación de los Proyectos Zero. 2023. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2024/docs/Seguridad_del_paciente_critico_Evaluacion_de_los_PZ_2023.pdf

8. Prevención de la infección urinaria relacionada con sonda uretral en pacientes críticos ingresados en UCI. Proyecto Infección Tracto Urinario Zero

Mercedes Catalán González, Xavier Nuvials Casals, SEMICYUC

8.1. Antecedentes

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son una de las infecciones más prevalentes a nivel mundial, representando entre el 15-20% de todas las IAAS. De estas, aproximadamente el 70% están asociadas al uso de sondas uretrales (ITU-SU), siendo responsables de hasta el 40% de las infecciones hospitalarias¹⁻⁷. El factor de riesgo más importante para desarrollar una ITU es el sondaje uretral, siendo esta una práctica muy frecuente durante la hospitalización, ya que hasta un 16% de los pacientes son portadores de una sonda uretral (SU) en algún momento de su estancia.

La incidencia de ITU-SU varía entre 3,1 y 6,4 por cada 1.000 días de sonda⁸, y el riesgo de ITU aumenta con la duración del sondaje, incrementándose un 5% por día en sondajes permanentes⁹. Factores como la calidad de los cuidados en la inserción y manipulación del catéter también influyen en la aparición de estas infecciones¹⁰⁻¹². Las ITU-SU tienen un impacto clínico considerable: aumentan la mortalidad, prolongan la estancia hospitalaria entre 0,5 y 1 día, y generan un coste adicional por episodio de entre 1.200 y 4.700 dólares¹³⁻²¹.

En las UCI, el uso de SU es común, con una prevalencia del 50-80% entre los pacientes adultos. Durante la primera semana de sondaje, el 8% de los pacientes desarrollan bacteriuria el primer día, alcanzando el 50% al décimo día. Estas bacteriurias, especialmente si son complicadas, aumentan la morbilidad, mortalidad y costes hospitalarios²²⁻²⁵. El International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) recopiló datos de las IAAS en UCI entre 2015 y 2020 en 630 UCI de 45 países (Tabla 19)²⁶⁻²⁷. La tasa global de ITU-SU fue de 2,91 episodios por cada 1.000 días de dispositivo. En el informe del ECDC del 2019 publicado en 2023, las ITU-SU se diagnosticaron en el 1,9% de los pacientes ingresados más de dos días en UCI, y representaron el 94% del total de ITU en estos servicios. La DI media por UCI fue de 2,2 episodios de ITU-SU por 1.000 días-paciente y de 2,8 episodios de ITU-SU por 1.000 días de SU, con una ratio de utilización (RU) de catéter urinario del 0,81²⁸. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia en los episodios de ITU fueron *Escherichia coli* seguido de *Enterococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella* spp. En España, el análisis de los pacientes incluidos en el registro ENVIN, entre los años 2007-2016, mostró una disminución de las tasas de ITU-SU desde 4,7 a 3,6 episo-

dios por 1.000 días de SU, coincidiendo con la aplicación de los tres primeros pZ, con una ratio de empleo de SU de 0,84 (0,82-0,86)²⁹.

Las diferentes guías publicadas que hacen referencia a la prevención de ITU-SU recomiendan el uso apropiado de la SU, la inserción aséptica de la misma, el mantenimiento adecuado y la retirada precoz, así como la implementación correcta de las prácticas establecidas de la higiene de manos sin olvidar las estrategias educativas³⁰⁻³³. Asimismo, se ha estimado que la implementación de estas estrategias podría reducir aproximadamente hasta un 50% los costes relacionados con la ITU-SU³⁴. Por todo ello, para disminuir la tasa de ITU-SU en las UCI españolas se inició, en abril del 2018, el Proyecto ITU-Zero (pITUZ), siguiendo la dinámica y experiencia de los proyectos anteriores.

8.2. Metodología y recomendaciones

El pITUZ, al igual que en los proyectos anteriores, contempla la aplicación de dos actividades complementarias que incluyen:

- Una intervención estandarizada mediante la aplicación de un **Paquete de Recomendaciones** para prevenir la ITU-SU en paciente críticos: **STOP ITU-SU** (rama clínica).
- Un **Plan de Seguridad Integral (PSI)**, que persigue promover y fortalecer la cultura de la seguridad en el trabajo diario de las UCI.

Como paso previo a su implementación se identificó, en cada UCI, un equipo responsable/líder del proyecto, formado, al menos, por un médico intensivista y un enfermero que promovieron y facilitaron su desarrollo, trabajando en colaboración con los equipos de seguridad del paciente existentes en el centro. Su identidad se comunicó a los responsables autonómicos, a los que también se les informó periódicamente de las intervenciones realizadas en cada UCI.

8.2.1. Objetivos del pITUZ

El objetivo principal del proyecto pITUZ fue **reducir, en las UCI españolas, la DI media de la ITU-SU a $\leq 2,7$ episodios por 1.000 días de dispositivo**, lo que representa una reducción del 40% de la tasa media de los últimos 5 años.

Se establecieron como objetivos secundarios:

- Reducir la RU de SU, expresada como días de sondaje respecto al total de estancias en UCI, a $\leq 0,7$, lo que representa una reducción de cerca del 18% respecto la media del RU de los últimos 5 años.
- Reducir el consumo de los antimicrobianos utilizados en el tratamiento de las ITU-SU respecto al total de los utilizados para tratar infecciones asociadas a dispositivos invasivos a lo largo del periodo de estudio.
- Realizar la formación específica en el proyecto ITU-Zero de $\geq 80\%$ del personal asistencial de las unidades participantes en el proyecto.
- Actualizar los protocolos del procedimiento de inserción y mantenimiento de sonda uretral en las UCI.

8.2.2. Método

El CAPSPC coordinó la elaboración del proyecto. Para ello, se seleccionó un grupo de expertos que realizó una revisión sistemática de la literatura científica y la evaluación de la evidencia de las distintas medidas según las definiciones del grupo GRADE³⁵. El grado de fortaleza de cada recomendación se estableció por consenso entre los miembros del grupo de trabajo y se clasificaron como recomendación fuerte (A) o moderada (B) según los criterios que se muestran en la tabla 20.

Tabla 20. Estratificación del nivel de recomendación según el grupo de expertos

Recomendación Fuerte (A)	Recomendación Moderada (B)
• La mayoría de los pacientes deberían recibir las medidas preventivas. • La recomendación podría considerarse como indicador de calidad. • La recomendación podría estandarizarse en la mayor parte de las situaciones. • La recomendación tiene un balance beneficio-riesgo positivo.	• Existen diferentes alternativas para pacientes distintos y requieren una individualización de su uso. • Es cuestionable el uso de la recomendación como indicador de calidad. • La estandarización de las recomendaciones es difícil en algunas situaciones o escenarios.

La evidencia científica sobre higiene de manos en la inserción de SU es limitada (IIB), pero al igual que en los otros Proyectos Zero, se ha valorado el beneficio del lavado de manos a nivel general (IA)³⁶⁻³⁸. En aquellos aspectos que no se evaluaron en la revisión bibliográfica sistemática, como las medidas para garantizar la calidad de los cuidados o las recomendaciones de No Hacer³⁹⁻⁴¹, el grupo de trabajo asumió el nivel de evidencia publicado hasta la fecha y consensuó la fortaleza de cada una de las recomendaciones.

8.2.3. Recomendaciones

Las recomendaciones derivadas de este trabajo e incluidas en el paquete de recomendación de la rama clínica del pITUZ se muestran en la tabla 21.

Tabla 21. Recomendaciones Proyecto ITUZ agrupadas en 5 paquetes de medidas**1. Uso apropiado de la sonda uretral**

- 1 a. Utilizar sonda uretral solo cuando esté indicado, con sistema de circuito cerrado y puerto para toma de muestras [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación A]
- 1 b. Retirar la sonda uretral cuando no sea necesaria, valorando diariamente su indicación [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación A]

2. Inserción adecuada de la sonda uretral

- 2 a. Realizar higiene de manos inmediatamente antes y después de la inserción o de cualquier manipulación de la sonda uretral [Nivel de evidencia I; Nivel de recomendación A]
- 2 b. Utilizar una técnica estéril de inserción [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación B]

3. Mantenimiento adecuado de la sonda uretral

- 3 a. Mantener siempre cerrado el sistema colector (sonda uretral, tubo de drenaje y bolsa colectora) [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación A]
- 3 b. Mantener el flujo de orina libre sin obstáculos en el circuito, y la bolsa colectora por debajo del nivel de la vejiga [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación B]

4. Garantizar la calidad de los cuidados

- 4 a. Los profesionales sanitarios deben recibir formación específica sobre la inserción y mantenimiento de la sonda uretral [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación A]
- 4 b. Los protocolos de inserción y mantenimiento de la sonda uretral deben revisarse y actualizarse, cada 3 años y/o cuando se publique nueva evidencia [Nivel de evidencia III; Nivel de recomendación A]
- 4 c. La necesidad de mantener feedback con los profesionales sanitarios. Los coordinadores de la unidad informarán periódicamente al personal sobre las tasas de ITU-SU [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación B]

5. No Hacer

- 5 a. Utilizar antisépticos y antibióticos en la higiene diaria [Nivel de evidencia I; Nivel de recomendación B]
- 5 b. Usar antimicrobianos profilácticos en la inserción, mantenimiento o retirada de la sonda uretral [Nivel de evidencia III; Nivel de recomendación A]
- 5 c. Cambiar de forma rutinaria y periódica la sonda uretral [Nivel de evidencia II; Nivel de recomendación A]
- 5 d. Realizar lavados vesicales [Nivel de evidencia I; Nivel de recomendación A]
- 5 e. Tomar cultivos si no se sospecha infección, excepto para estudios de colonización [No evidencia; Nivel de recomendación B]

El plan de seguridad integral en UCI (PSI) se detalla en el capítulo 5 (Tabla 11).

8.3. Implementación

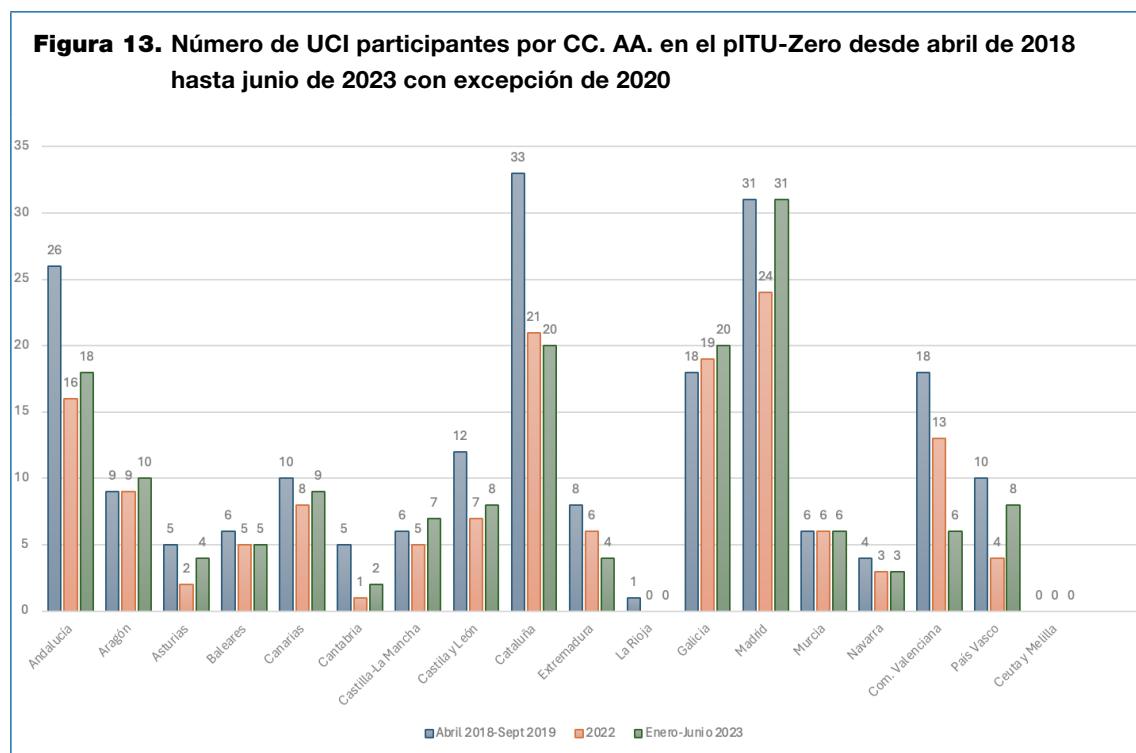
El periodo de implementación del pITU-Z se inició el 1 de abril de 2018 y estaba prevista su finalización el 30 de junio de 2020. Sin embargo, la emergencia sanitaria provocada por la pandemia por COVID-19 dificultó, en el periodo final, la aplicación de las recomenda-

ciones. Por este motivo se realizó un análisis preliminar de los resultados desde su inicio hasta el 30 de septiembre de 2019 (datos prepandemia). Tras la estabilización de la pandemia y el relanzamiento de los PZ se realizó un nuevo análisis de los resultados del pITUZ (del 1 enero de 2021 hasta el 30 de junio de 2023).

8.4. Resultados de la aplicación del pITUZ

8.4.1. Indicadores de participación

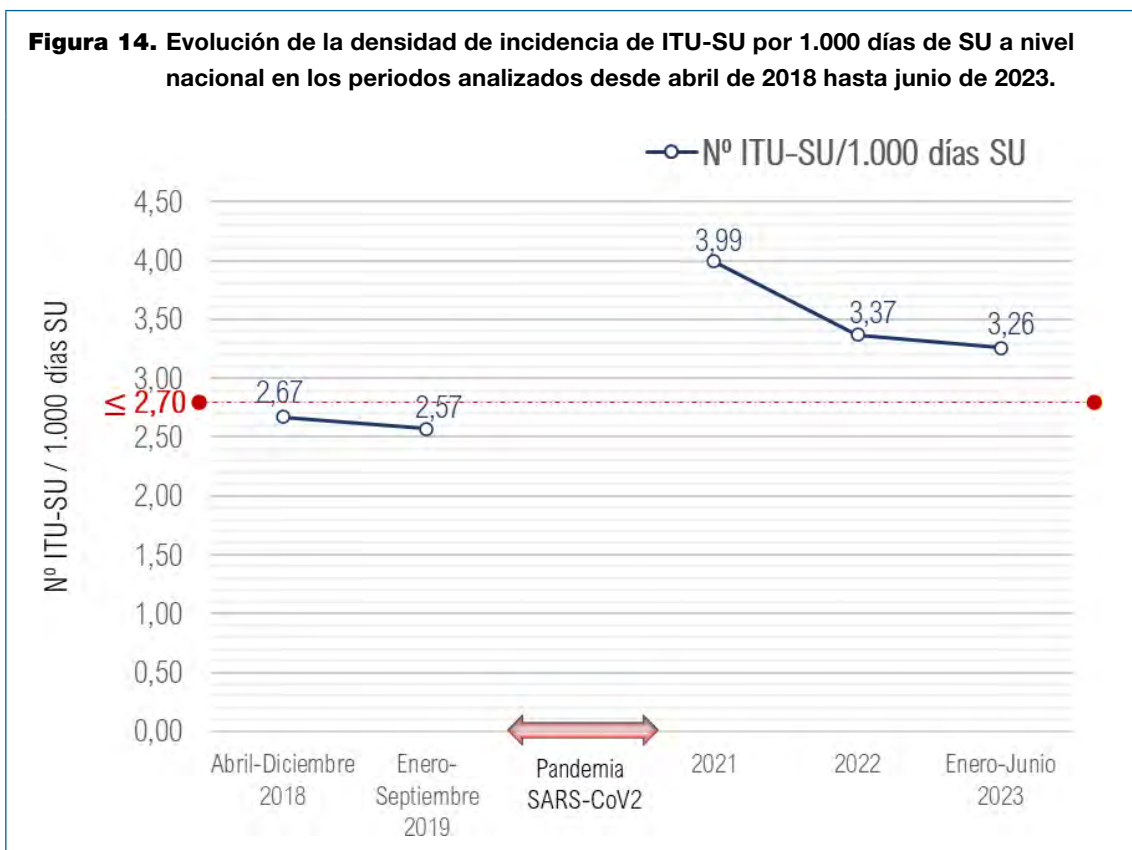
En el periodo prepandemia participaron 178 hospitales y 207 UCI de 17 CC. AA. y en el periodo posterior de relanzamiento del proyecto ITU-Zero, participaron 133 hospitales y 162 UCI de 16 CC. AA. Destacan en cuanto a participación las CC. AA. de Cataluña, Madrid, Andalucía y Galicia.



Participaron todo tipo de hospitales, un 42% de hospitales de alta complejidad, un 36% de complejidad intermedia y un 22% de hospitales de baja complejidad. Más del 90% de los hospitales eran docentes con la relevancia que conlleva en la formación en las recomendaciones de los programas de seguridad en el paciente crítico al incrementarse de manera muy relevante los profesionales involucrados en el cuidado del paciente crítico. Por el tipo de UCI predominaron las UCI polivalentes/médicas (> 80%) sobre otros tipos UCI (postoperatoria de cirugía cardíaca, quemados, quirúrgica, coronaria, etc.).

8.4.2. Densidad de incidencia de ITU-SU por 1.000 días de sonda uretral

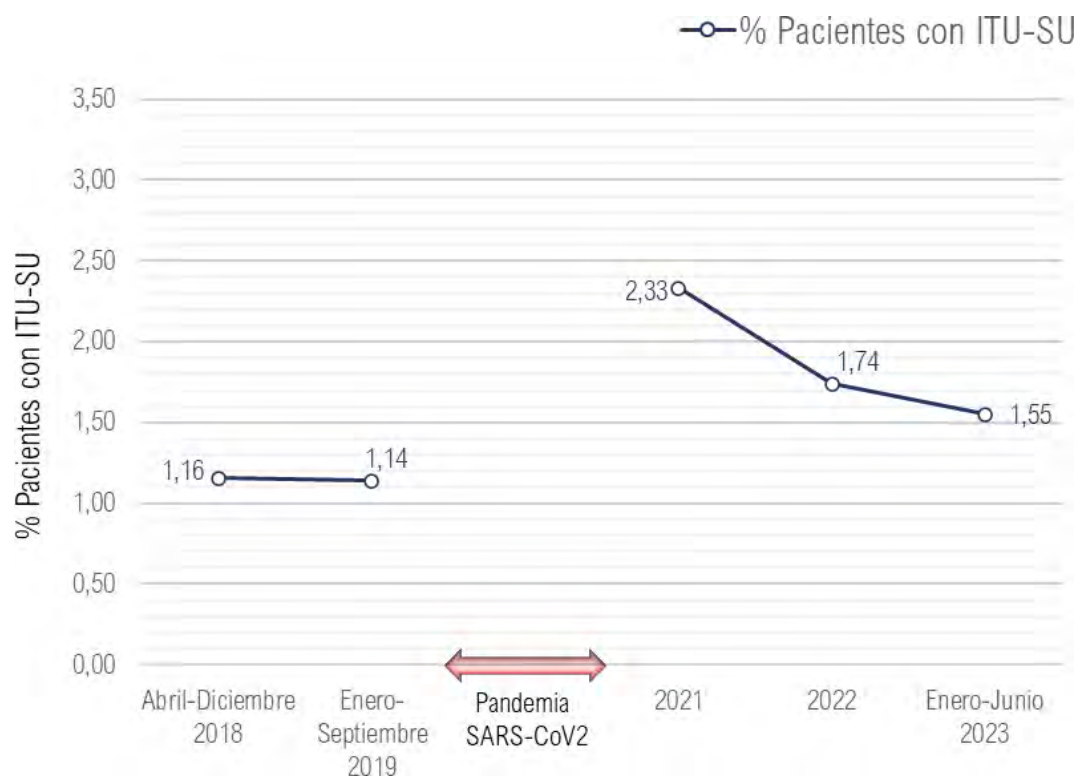
La DI media de los primeros 18 meses de implementación del pITUZ fue de 2,62 ITU-SU por 1.000 días de SU. No se dispone de datos durante el primer año de la pandemia (2020). Se observa un importante incremento de la DI en los años posteriores (2021-2023), claro reflejo de la repercusión negativa de la pandemia sobre el cumplimiento de las recomendaciones del pITUZ en las UCI. Aunque se objetiva un descenso progresivo en los tres años del último periodo analizado todavía no se ha conseguido alcanzar el objetivo principal planteado (Figura 14). Es destacable en todos los periodos analizados la importante variabilidad entre CC. AA. de la DI de ITU-SU por 1.000 días de SU.



8.4.3. Prevalencia de ITU-SU

La prevalencia media de pacientes con ITU-SU durante la estancia en UCI de los primeros 18 meses de implementación del pITUZ fue de 1,15 ITU por 100 pacientes ingresados, multiplicándose por 2 en el periodo posterior analizado. Al igual que con la DI, los datos de prevalencia presentan una importante variabilidad entre CC. AA.

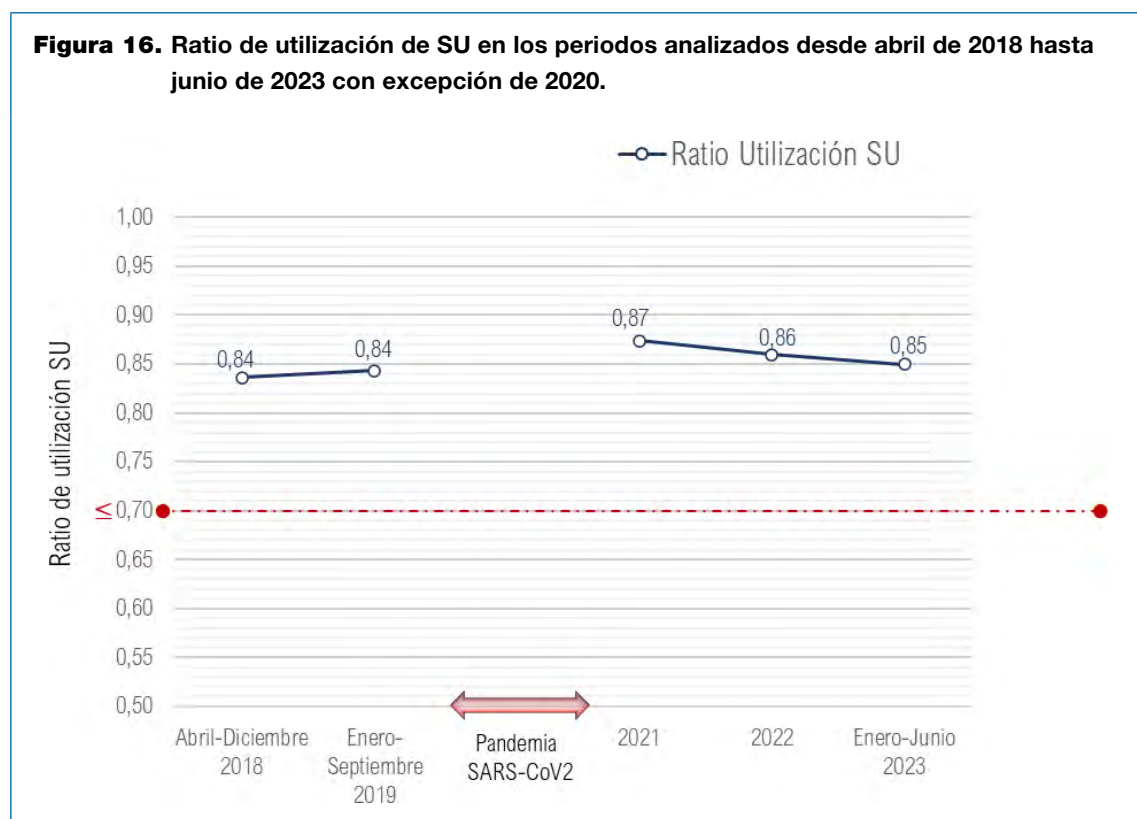
Figura 15. Evolución de la prevalencia de ITU-SU en las UCI a nivel nacional en los periodos analizados desde abril de 2018 hasta junio de 2023.



A pesar de que los datos obtenidos en el primer semestre de 2023 son indicativos de una tendencia a la normalización, tanto de la DI de ITU-SU por 1.000 días de SU como de la prevalencia del porcentaje de pacientes con ITU-SU durante la estancia en UCI, todavía están por encima de las cifras alcanzadas en los 18 primeros meses de implementación del pITUZ.

8.4.4. Ratio de utilización de sonda uretral

Uno de los objetivos secundarios del pITUZ es reducir la RU de SU, por ser uno de los factores que más predispone al desarrollo de ITU-SU. La RU de SU es elevada con una media de 0,84 en los primeros 18 meses de implementación del proyecto y con un incremento del 5% en el periodo posterior.

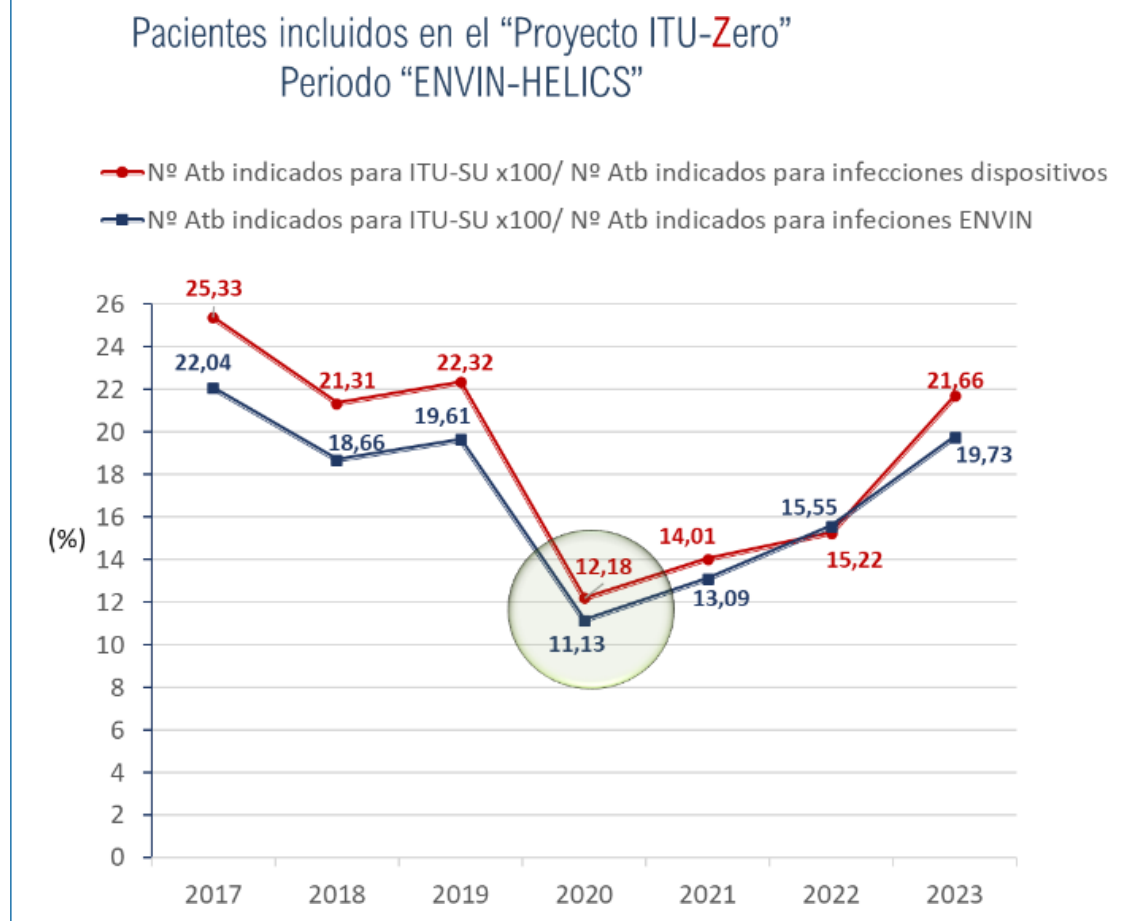


8.4.5. Antimicrobianos indicados para el tratamiento de las ITU-SU respecto al total de antimicrobianos indicados en el tratamiento de las infecciones asociadas a dispositivos

Este objetivo no se ha podido valorar debido a la interposición de la pandemia por COVID-19 en plena implementación del proyecto. Los antimicrobianos indicados para el tratamiento de las ITU-SU respecto al total de antimicrobianos indicados en el tratamiento de

las IRDI no es un indicador adecuado durante la pandemia por COVID-19 por los sesgos existentes como consecuencia del incremento de otras IRDI, en especial BP y NAVM. El descenso experimentado en el porcentaje de antibióticos indicados para las ITU-SU es consecuencia del incremento de los antibióticos utilizados en el tratamiento de las otras IRDI (Figura 17).

Figura 17. Evolución del porcentaje de antibióticos utilizados para la ITU-SU en relación con el número de antibióticos indicados en el tratamiento de IRDI o infecciones incluidas en el registro ENVIN. Periodo 2017-2023.



8.4.6. Resultados del curso de formación del pITUZ

El módulo de formación del pITU-Z está disponible en la plataforma web de la SEMICYUC⁴². La formación se realiza *online* y de manera gratuita. Tras la revisión y estudio de todos los contenidos y responder un cuestionario de evaluación se emite un certificado de superación del módulo de formación. Todos los cursos de formación de los pZ han sido acreditados por la Dirección General de Investigación, Docencia y Documentación de la Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. La actividad docente del módulo de formación del pITUZ es 2,3 créditos.

Desde abril 2018 hasta junio 2024 se han matriculado 30.033 alumnos y se han certificado (después de superar el cuestionario de evaluación) 23.384, el 75,59%. La categoría profesional de los alumnos formados son mayoritariamente diplomados universitarios en enfermería (DUE) 12.959 (55%), seguidos de TCAE 7.193 (31%), lo que se encuentra justificado por la estructura organizativa de las UCI.

La plataforma permite a cada UCI que participa en el pITUZ conocer, en tiempo real, el porcentaje de profesionales formados en su unidad, así como los de su C. A. y a nivel nacional.

8.4.7. Indicadores de proceso

Según está establecido en el pITUZ los indicadores de proceso se obtienen a través de cortes de prevalencia trimestrales que valoran la indicación, inserción y mantenimiento de la sonda uretral. Solo se realizaron los cortes de prevalencia trimestrales durante el 2018 y 2019 ya que durante la pandemia por COVID-19 no fue posible. En la actualidad, con el relanzamiento de la implementación de los PZ en las UCI, se ha planificado un nuevo cronograma de cortes de prevalencia.

Bibliografía:

1. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide: a systematic review of the literature. Geneva: World Health Organization, 2011. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/80135/1/9789241501507_eng.pdf
2. Nicolle LE. Urinary catheter-associated infections. *Infect Dis Clin North Am* 2012; 26: 13-27.
3. T. Rebmann, L.R. Greene. Preventing catheter-associated urinary tract infections: an executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc., Elimination Guide. *Am J Infect Control* 2010; 38 (8): 644-646.
4. Chenoweth C., and Saint S.: Preventing catheter-associated urinary tract infections in the intensive care unit. *Crit Care Clin* 2013; 29: 19-32.
5. Chenoweth C.E., and Saint S.: Urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 2011; 25: 103-115.
6. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Informe sobre patógenos y resistencia a los antimicrobianos de HAI, 2018-2021. Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., CDC; 2023. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nhsn/hai-report/index.html>
7. Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu Bakar M. Health care-associated infections - an overview. *Infect Drug Resist.* 2018;11(2321): 2333.
8. Edwards JR, Peterson KD, Banerjee S, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control.* 2009; 37 (10): 783-805.

9. Tambyah PA, Knasinski V, Maki DG. The direct costs of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in the era of managed care. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002; 23: 27-31.
10. Burton DC, Edwards JR, Srinivasan A, et al. Trends in catheter-associated urinary tract infections in adult intensive care units-United States, 1990-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32: 748-756.
11. Mladenovic J, Veljovic M, Udovicic I, et al. Catheter-associated urinary tract infection in surgical intensive care unit. *Vojnosant Pregl* 2015; 72: 883-888.
12. Duque-Sánchez L, Qu Y, Voelcker NH, Thissen H. Tackling catheter-associated urinary tract infections with next-generation antimicrobial technologies. *J Biomed Mater Res A*. 2024 Mar; 112(3):312-335. doi: 10.1002/jbm.a.37630. Epub 26 octubre de 2023. PMID: 37881094.
13. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, Keohane C, Denham CR, Bates DW. Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. *JAMA Intern Med*. 2013; 173 (22): 2039-2046.
14. Mitchell B., Ferguson J., Anderson M., et al: Length of stay and mortality associated with healthcare-associated urinary tract infections: a multistate model. *J Hosp Infect* 2016; 63: 92-99.
15. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL Jr, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, Cardo DM. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep*. 2007 Mar-Apr; 122(2):160-6.
16. Clec'h C, Schwebel C, Français A, et al. Does catheter-associated urinary tract infection increase mortality in critically ill patients? *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007; 28 (12): 1367-1373.
17. Maharjan, G., Khadka, P., Shilpakar, G. S., Chapagain, G., Dhungana, G. R. (2018). Infección del tracto urinario asociada a catéteres y productos obstinados de biopelículas. *Can. J. Infect. Dis. Med. Microbiol*. 2018, 1-7. doi: 10.1155/2018/7624857.
18. Zhang, S., Wang, L., Liang, X., Vorstius, J., Keatch, R., Corner, G., et al. Enhanced Antibacterial and Antiadhesive Activities of Silver-PTFE Nanocomposite Coating for Urinary Catheters. *ACS Biomaterials Sci*. 2019; Eng. 5 (6), 2804-2814. doi: 10.1021/acsbio-materials.9b00071.
19. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32: 101-114.
20. Gandra S and Ellison RT. Modern trends in infection control practices in intensive care units. *Journal of intensive Care Medicine* 2014; 29 (6): 311-326.
21. Werneburg, G. T. Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Current Challenges and Future Prospects. *Res. Rep. Urol*. 2022; 14, 109-133. doi: 10.2147/RRU.S273663.
22. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis (GTEIS). Registro ENVIN. Datos publicados de los años 2007 al 2016. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>

23. Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, Malpiedi PJ, Peterson KD, Pollock DA, Sievert DM, Edwards JR. National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, Device-associated module. *Am J Infect Control*. 2013; 41(12): 1148-1166.
24. Dudeck MA, Edwards JR, Allen-Bridson K, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data Summary for 2013, Device-associated Module. *Am J Infect Control* 2015; 43: 206-221.
25. Garibaldi RA, Burke JP, Dickman ML, Smith CB. Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. *N Engl J Med*. 1974; 291 (5): 215-219.
26. Rosenthal VD, Yin R, Nercelles P, Rivera-Molina SE, Jyoti S, Dongol R, Aguilar-De-Morales D, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report of health care associated infections, data summary of 45 countries for 2015 to 2020, adult and pediatric units, device-associated module. *Am J Control de Infecciones*. 6 de enero de 2024: S0196-6553(23)00879-9. doi: 10.1016/j.ajic.2023.12.019. Epub antes de imprimir. PMID: 38185380.
27. Rosenthal VD, Al-Abdely HM, El-Kholy AA, AlKhawaja SA, Leblebicioglu H, Mehta Y, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary of 50 countries for 2010-2015: Device-associated module. *Am J Infect Control*. 2016; 44 (12): 1495-1504.
28. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report for 2019–Healthcare associated infections acquired in intensive care units. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2018. Stockholm: ECDC; 2023.
29. Álvarez Lerma F, Olaechea Astigarraga P, Nuvials X, Gimeno R, Catalán M, Gracia Arnillas MP, Seijas Betolaza I, Palomar Martínez M; Grupo de Estudio ENVIN-HELICS. Is a project needed to prevent urinary tract infection in patients admitted to spanish ICUs? *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2019 Mar;43(2):63-72.
30. Saint S, Olmsted RN, Fakih MG, et al. Translating health care-associated urinary tract infection prevention research into practice via the bladder bundle. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2009; 35 (9): 449-455.
31. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31: 319-326.
32. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2010; 50: 625-663.
33. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35: 464-479.
34. Kennedy E., Greene M., and Saint S.: Estimating hospital costs of catheter-associated urinary tract infection. *J Hosp Med* 2013; 8: 519-522.

35. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924e6.
36. Solá-Morales O, Torres A, Esteve F. Evaluación de las estrategias para evitar las infecciones del tracto urinario relacionadas con sonda uretral en pacientes críticos ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos. Barcelona: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya; 2017 (Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias).
37. Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. Directrices de la OMS sobre higiene de las manos en la atención sanitaria (borrador avanzado). Resumen. Unas manos limpias son manos más seguras. Disponible en: <https://www.index-f.com/dce/19pdf/19-189.pdf>
38. Pittet D et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme. Lancet* 2000; 356: 1307-1312.
39. Core Infection Prevention and Control Practices for Safe Healthcare Delivery in All Settings–Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention. 2017. Disponible en: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/46742>
40. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2009. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20156062/>
41. Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Çek M, Naber KG, Tenke P, Wagenlehner F. European Association of Urology. 2010. Guía clínica sobre las infecciones urológicas. Actualización en abril 2010. Sociedad española de urología. pág. 1362-1365. https://www.researchgate.net/publication/284761422_Guidelines_on_urological_infections
42. Seguridad del paciente: Proyectos de Seguridad del paciente crítico. <https://proyectoszero.semicyuc.org/login/index.php>

9. Particularidades de los Proyectos Zero en la población pediátrica y neonatal

María Slöcker Barrio, Juan Carlos de Carlos Vicente, SECIP; Begoña Loureiro González, Carmen Ribes Bautista, Coordinadoras de NeokissEs

9.1. Proyectos Zero en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos

Las IAAS conllevan una prolongación de la estancia en el hospital y en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), una mayor utilización de antibióticos y de dispositivos invasivos, y un aumento de reintervenciones quirúrgicas. Son infecciones prevenibles, constituyen el segundo evento adverso en frecuencia precedido solo por los errores de medicación, y su incidencia es uno de los indicadores de calidad y de seguridad de las UCIP1-3.

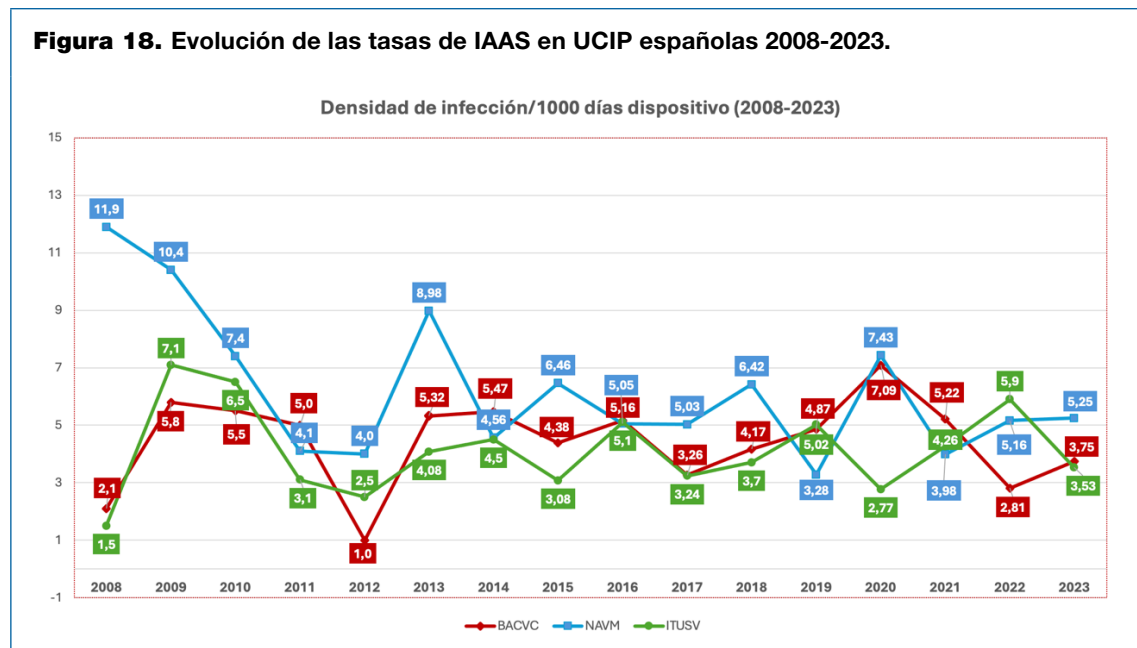
En 2007 se estableció un sistema de vigilancia de IAAS en las UCIP españolas, que posteriormente se consolidó en 2013 como Sistema Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN-pediátrico) dentro del proyecto de vigilancia epidemiológica europeo HELICS4,5. Los datos incluidos en este registro brindan información importante no solo sobre las tasas generales de IAAS, sino también sobre el uso de antibióticos, los aislamientos de microorganismos y el perfil de resistencias antimicrobianas, por lo que se considera un referente para UCIP nacionales e internacionales. La incorporación de las UCIP españolas a este sistema de vigilancia ha ido progresivamente en aumento a lo largo de los primeros 10 años de su utilización, siendo actualmente 29 las unidades participantes, lo que supone aproximadamente un 75% de las UCIP de todo el territorio nacional.

En los pacientes pediátricos, las localizaciones más frecuentes de las IAAS, en el año 2023, fueron la BP (37,5%, de las que el 25% fueron BRC y el 12,5% BOD), seguida de la NAVM (26%) y la ITU-SU (24%). En estudios multicéntricos previos realizados en UCIP españolas se objetivó que el 5,3% de los pacientes padecían una IAAS y que la tasa global fue de 13,8 infecciones/1.000 pacientes-día6-8. Los factores de riesgo más importantes dependen del paciente y de la atención recibida (menor edad, ingreso urgente, gravedad de la enfermedad y de la situación clínica y presencia de dispositivos invasivos como catéteres, ventilación invasiva o sondas). La antibioterapia de amplio espectro y el ingreso prolongado aumentan el riesgo de transmisión cruzada de infecciones, sobre todo si la adherencia a las precauciones de transmisión no es óptima, factor que aumenta en situaciones de sobrecarga asistencial⁹⁻¹¹.

Las estrategias más efectivas para disminuir la tasa de IAAS son la vigilancia epidemiológica y la aplicación de paquetes de medidas para la prevención y control de estas infecciones. En nuestro medio, estos paquetes de medidas son los incluidos en los Proyectos Zero. Los resultados de un estudio realizado en 31 UCIP mostraron que la implemen-

tación de los diferentes paquetes de medidas ha sido variable y progresiva. En 2016, el 90,3% de las unidades había implementado BZ, pero solo el 64,5% había implementado NZ, un 48,4% RZ y un 35,5% ITUZ. Sin embargo, en 2019 el 93,5% de las unidades había implementado BZ, el 80,7% NZ, el 74,2% RZ y el 67,7% ITUZ¹².

La evolución de las tasas de infección relacionadas con los dispositivos de las UCIP españolas participantes en el registro se pueden observar en la figura 18.



Aunque desde el inicio se implementaron las recomendaciones aplicadas en el paciente adulto, la revisión sistemática exhaustiva de la evidencia científica disponible permitió, en el año 2022, la adaptación de los paquetes de medidas de los PZ a la población pediátrica por parte de expertos procedentes de unidades pediátricas.

A continuación se detallan las particularidades de cada proyecto en su aplicación al ámbito pediátrico.

9.1.1. Particularidades del Proyecto Bacteriemia Zero en UCIP

La bacteriemia suele ser la localización más frecuente de las IAAS en los pacientes de las UCI pediátricas, según datos del registro ENVIN 2023, con una tasa media de DI de BP de 3,75/1.000 días de CVC (mediana 0, p25-p75 0-2,5/1.000 días de CVC). Un 42,1% de los pacientes llevó un CVC, la ratio de utilización fue de 0,59 (días de catéter/estancias totales) y la media de días de permanencia del CVC en UCI fue de 7,41 días. Estos datos anuales obtenidos del registro ENVIN-pediátrico permiten conocer nuestras tasas, ver su evolución y el impacto de las medidas de prevención aplicadas, y podernos comparar, tanto entre las unidades del registro, como con otros registros similares, buscando siempre el *benchmarking*¹³.

Respecto a la definición de bacteriemia y bacteriemia relacionada con catéter, la principal particularidad hace referencia al volumen de la muestra recogida. En los niños, además de la dificultad de la extracción, existe la limitación de la cantidad que se extrae en función de la edad. El volumen orientativo recomendado en pediatría, según la edad o peso del niño,^{14,15} se incluye en la tabla 22:

Tabla 22. Volumen de sangre obtenido en los HC según la edad o peso del niño

Edad o peso del niño	Tipo Hemocultivo	Volumen
< 1 año o < 10 kg	Pediátrico ¹	1-2 ml
1-3 años o 10-15 kg	Pediátrico ¹	2-4 ml
3-6 años o 15-20 kg	Pediátrico ¹	3-7 ml
6-10 años o 20-30 kg	Pediátrico ¹	4-8 ml
> 10 años o > 30 kg	Adulto Aerobio	8-10 ml ²
	Adulto Anaerobio	8-10 ml ²

¹Si se piensa en un niño < 30 kg en la posibilidad de un patógeno anaerobio estricto, recoger sangre en un medio de cultivo de anaerobio de adulto con el mismo volumen que el pediátrico.

²Idealmente 10 ml.

Dada la limitación de volumen de sangre extraído y la poca positividad de los cultivos anaerobios en la infancia (< 1%), en pediatría no se realiza habitualmente hemocultivo de anaerobios excepto si hay una sospecha clínica de infección en la que pueden participar gérmenes anaerobios. En los cultivos diferenciales sin retirada de catéter es fundamental que ambas muestras (central y periférico) tengan el mismo volumen, por lo que se recomienda comenzar por recoger el cultivo por venopunción y luego el central con el mismo volumen.

A continuación, se detallan algunos aspectos a considerar en la implementación en la población pediátrica del paquete de medidas de prevención recogidos en el paquete del pBZ para adultos (ver capítulo 5).

Tabla 23. Particularidades del pBZ en pediatría

1. Formación del personal en los PZ y de seguridad, y específicamente en la inserción y mantenimiento adecuado del CVC¹⁶. *Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.*
2. Indicación adecuada de CVC¹⁷. Elegir el tipo de catéter necesario, teniendo en cuenta diversos factores como la urgencia de la canalización, el tipo de sustancia a administrar, la necesidad de monitorización o extracciones, las características y accesos vasculares del paciente y la duración prevista de la terapia. *Evidencia baja, grado de recomendación fuerte.*
3. Elección de la vía más adecuada para la inserción: En pediatría no está tan definido el acceso vascular de elección; puede tener preferencia la vía yugular sobre la vía subclavia por las mayores complicaciones mecánicas de esta, especialmente en neonatos y lactantes. La vena femoral es una alternativa menos recomendada, ya que se ha relacionado con complicaciones infecciosas y trombóticas, aunque también puede tener sus indicaciones en algunas situaciones (reanimación cardiopulmonar o diátesis hemorrágica) o si se realiza una canalización femoral tunelizada, que se ha asociado a un menor número de complicaciones infecciosas¹⁸.
4. Elección del catéter más adecuado: Se debe elegir el catéter más adecuado para la edad, características, necesidades y lugar de acceso elegido. Incluye características como material, tamaño, número de luces o longitud. Se recomienda utilizar un calibre del CVC con un diámetro aproximado menor al 45% del calibre de la vena, para reducir las complicaciones trombóticas. *Evidencia baja, grado de recomendación fuerte.*
5. Uso de la ecografía para guiar la inserción del catéter: La evidencia sobre la utilidad del uso de la ecografía durante la inserción del catéter como medida preventiva de infección es limitada. No obstante, se recomienda realizar la inserción de los CVC guiada por ecografía porque ha demostrado reducir el número de intentos de canulación y las complicaciones no infecciosas. La inserción ecoguiada debe efectuarse por personal capacitado y manteniendo las máximas medidas de esterilidad, incluyendo el uso de fundas estériles para las sondas ecográficas. *Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.*
6. Uso de lista de verificación durante la inserción. *Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.*
7. Uso de carro de vías o kit de inserción durante la inserción con el material necesario. *Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.*
8. Higiene de manos adecuada. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.*
9. Uso de medidas de barrera total durante la inserción de los CVC. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.*
10. Uso de solución alcohólica de clorhexidina en la preparación de la piel, concentración entre 0,5 y 2% y alcohol de 70% antes de la inserción del CVC. Si existe una contraindicación para el uso de clorhexidina (ej. hipersensibilidad), se pueden utilizar como alternativas soluciones alcohólicas yodadas. El antiséptico utilizado debe secarse completamente después de la aplicación en la piel y previamente a la inserción del catéter. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.*
11. Uso preferente de apósitos transparentes permeables para proteger el punto de inserción, ya que permiten la visualización de este y requieren una menor frecuencia de cambio. *Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.*

Tabla 23. Particularidades del pBZ en pediatría (Cont.)

12. Manejo higiénico de los catéteres.

12.1. Asegurar una ratio adecuada enfermero-paciente y limitar el número de enfermeros que no trabajan habitualmente en la UCI. Se ha incorporado a las recomendaciones esenciales, de obligado cumplimiento, en la actualización de 2022 de las recomendaciones SHEA/IDSA/APIC¹⁹. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.*

12.2. Reducir al mínimo imprescindible la manipulación de las conexiones.

12.3. Acceder a los puntos de inyección de forma apropiada y aséptica²⁰. Lavado de manos previo y uso de guantes. Desinfección de los puntos de inyección del catéter con alcohol isopropílico de 70° o preparación de clorhexidina alcohólica. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.* Emplear la técnica aséptica de “no tocar” o técnica aséptica sin contacto (aseptic non touch technique, ANTT, por sus siglas en inglés), para realizar un acceso aséptico al catéter, identificando las “partes clave” (las partes que si se contaminan suponen un riesgo significativo de infección), para no tocarlas de manera directa o indirecta, durante el procedimiento. Se recomienda el lavado del catéter antes y después de cada uso con jeringuilla de 10 ml con técnica push-stop-push, con un volumen 2-10 ml según la edad, para evitar las obstrucciones, y mantener la permeabilidad del catéter. El uso de conectores sin aguja está recomendado por razones de seguridad para evitar pinchazos, pero debe manipularse de forma adecuada para evitar contaminarlos. Entre los diferentes conectores sin aguja los más recomendados son los que tienen sistema *split-septum*, los que tienen un flujo interno directo y un menor volumen residual y de desplazamiento, porque se asocian a una menor contaminación. En todo caso de deben manipular de forma adecuada empleando la técnica ANTT, y en función del desplazamiento del conector al desconectar la jeringuilla (negativo, positivo o neutro), realizar de forma adecuada el proceso de lavado, clampaje y desconexión, siguiendo las instrucciones del fabricante, para evitar contaminar el sistema.

12.4. Sustitución de los equipos de infusión, así como alargaderas y conectores que se utilizan de forma continua, con una frecuencia no inferior a 96 horas, pero al menos cada 7 días (salvo que se indique lo contrario en las instrucciones de uso del fabricante), y siempre que estén las conexiones visiblemente sucias o en caso de desconexión accidental. En el caso de nutrición parenteral el cambio de equipos se realizará cada 24h y de emulsión lipídica (solución lipídica exclusiva o propofol) el cambio de equipos se realizará cada 6-12 horas. El cambio del sistema se realizará también tras administrar los hemoderivados, o al menos cada 4-12 horas. *Evidencia baja, grado de recomendación fuerte.*

12.5. Cambios de apósitos: Realizar cambio de apósito semitransparente cada 7 días o cuando esté visiblemente sucio, húmedo o despegado. Los apósitos de gasa, se recomienda el cambio cada 48 horas. Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte. En los pacientes pediátricos, especialmente en menores de 1 año, se debe valorar no realizar estos cambios rutinarios valorando el riesgo de desplazamiento o salida accidental del catéter y solo realizarlos cuando los apósitos están visiblemente sucios, húmedos o despegados.

12.6. Retirada de todos los catéteres venosos centrales innecesarios. Evaluar diariamente la necesidad de los dispositivos vasculares. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.*

Tabla 23. Particularidades del pBZ en pediatría (Cont.)

13. Medidas previamente opcionales pero incluidas como obligado cumplimiento en la actualización de 2022 de las recomendaciones SHEA/IDSA/APIC a partir de los 2 meses de edad, aunque en niños el grado de evidencia es bajo¹⁹

13.1. Higiene corporal diaria con clorhexidina en niños mayores de 2 meses. En menores de 2 meses su eficacia y seguridad son menos evidentes. Los prematuros, durante la 1ª semana de vida, son especialmente susceptibles a las lesiones cutáneas.

Su uso generalizado puede asociarse a una disminución de la susceptibilidad de los gérmenes a la clorhexidina, de significado clínico incierto. *Evidencia alta (baja en niños), grado de recomendación fuerte.*

13.2. Uso de apósitos impregnados con clorhexidina. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.*

13.3. Uso de catéteres impregnados con antimicrobianos. Su utilización se ha relacionado en algunos estudios con un menor número de BRC, aunque no de forma evidente en las unidades que aplican los paquetes de medidas actuales, con bajas tasas de BRC. *Evidencia alta en adultos y moderada en niños, grado de recomendación fuerte.*

13.4. Uso de tampones con solución antiséptica en los conectores. Su uso se ha relacionado en algunos estudios con un menor número de BRC, aunque no de forma evidente en las unidades que aplican los paquetes de medidas con bajas tasas de BRC. *Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.*

13.5. Implantación de equipos de acceso vascular e infusión. La implementación de equipos especializados en accesos vasculares y terapia intravenosa pueden mejorar el éxito en la canalización, y disminuir las complicaciones de los mismos, locales, mecánicas o infecciosas²⁰. *Evidencia baja, recomendación moderada.*

13.6. Bloqueo de catéteres con antimicrobianos. El uso de bloqueo de catéteres con antimicrobianos en catéteres de larga duración y con un uso intermitente puede disminuir la incidencia de BRC, aunque no está claro cuál es la pauta de administración más adecuada y existe una preocupación por la aparición de resistencias con su uso.

El antimicrobiano más demostrado y con menos problemas es la taurolidina, especialmente en niños con fallo intestinal y necesidad de nutrición parenteral de larga duración. *Evidencia alta, grado de recomendación fuerte.*

13.7. Sistemas de fijación sin sutura. El desplazamiento del catéter con la manipulación o con los movimientos del paciente supone un riesgo de salida accidental con las consiguientes complicaciones, por lo que la fijación adecuada es un aspecto fundamental. El uso de sistemas de fijación sin sutura es menos traumático y puede asociarse a menos complicaciones locales que el sistema tradicional de fijación con sutura y ha demostrado ser eficaz y seguro en el contexto de PICCs, aunque no está tan claro su eficacia y seguridad en el contexto de CVC de inserción central. Tampoco ha demostrado que su uso pueda reducir las BRC. Se utilizan el pegamento de cianocrilato (con efectos también antimicrobianos y hemostáticos), los sistemas de fijación sin sutura integrados o los sistemas de fijación adhesiva a la piel y el sistema de anclaje subcutáneo. En todos los casos es necesario individualizar su uso. En caso del empleo de cianocrilato se debe asociar al uso de apósito de fijación transparente integrado y sistemas de fijación adhesivo sin sutura o fijación con sutura. Aunque son sistemas que en distintas poblaciones han demostrado ser eficaces y seguros, se debe vigilar durante la inspección diaria y durante las curas o cambios de apósito sus posibles complicaciones locales (especialmente alteraciones de la integridad cutánea) o la posibilidad de desplazamiento. La eficacia, seguridad y el impacto sobre las BRC de estos dispositivos, en los CVC de inserción central en el contexto de UCI, respecto a los sistemas tradicionales de sutura están todavía por determinar. El uso combinado de estos sistemas parece más eficaz y seguro que su uso aislado.

Tabla 23. Particularidades del pBZ en pediatría (Cont.)**Medidas a no realizar. No Hacer**

- No utilice profilaxis antibiótica para la inserción o durante el uso de los CVC. Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.
- No realice cambios periódicos rutinarios de los CVC por punción. Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.
- No realice cambios periódicos rutinarios de los CVC mediante guía. Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.
- No utilice antibióticos y antisépticos tópicos en pomada para proteger el punto de inserción.
- No utilice el mismo equipo de infusión con cada nueva bolsa de hemoderivados.
- No deje sin tapón cualquier puerto que no se esté usando.
- Utilizar guantes sin una adecuada higiene de manos, antes y después de usarlos.
- No realizar cultivo de catéter de forma rutinaria, solo ante la sospecha de infección relacionada con el catéter.

9.1.2. Particularidades del Proyecto Neumonía Zero en UCIP

Las infecciones respiratorias asociadas a ventilación mecánica constituyen la segunda localización más frecuente de las IAAS en los pacientes de las UCIP, tal y como refleja el registro ENVIN 2023 con una tasa media de DI de 5,25/1.000 días de VM (mediana 0, p25-p75 0-6,8/1.000 días de VM). Un 27,1% de los pacientes precisó soporte con VM y la ratio de utilización fue de 0,30 (días de ventilación/estancias totales).

Las medidas que forman parte del pNZ, destinado a prevenir las infecciones respiratorias asociadas a VM, con la adaptación a pacientes pediátricos son las siguientes (más información del pNZ en el capítulo 6).

Tabla 24. Particularidades del pNZ en pediatría

1. Higiene de manos con soluciones alcohólicas (20-30 segundos) o agua y jabón (40-60 segundos) antes y después de manipular la vía aérea (*recomendación fuerte, nivel de evidencia alto*).
2. Aspiración de secreciones bronquiales (*recomendación fuerte, nivel de evidencia alto*). La presión de aspiración no debe superar -200 mmHg en niños o -100 mmHg en lactantes.
3. Utilización preferente de tubos endotraqueales con neumotaponamiento, con el objetivo de evitar broncoaspiraciones a través de fugas y una correcta ventilación. Estos tubos se encuentran disponibles en tamaños a partir de 2,5 mm de diámetro. Los tubos endotraqueales con balones de alto volumen-baja presión ofrecen mayor sellado con menor presión, minimizando riesgo de lesión de vía aérea en comparación con los balones esféricos (*recomendación fuerte, nivel de evidencia alto*).

Tabla 24. Particularidades del pNZ en pediatría (Cont.)

4. Realizar higiene bucal con clorhexidina al 0,12% cada 6-8 horas con cepillo o hisopo (higiene con gasas en pacientes sin dentición), previa comprobación de neumotaponamiento. En neonatos se recomienda realizar el lavado con suero salino/agua bidestilada/leche materna y en los lactantes < 2 meses con suero salino/agua destilada.
5. Intubación preferentemente orotraqueal. La intubación nasotraqueal se utiliza en recién nacidos y lactantes pequeños por menor riesgo de extubación accidental y mayor confort del paciente, conllevando un menor uso de analgesia y sedación, sin haberse demostrado una relación con un aumento de las infecciones respiratorias asociadas VM por la colonización del tubo endotraqueal por gérmenes presentes en la cavidad nasal. Sin embargo, la vía más frecuentemente utilizada en situaciones de urgencia suele ser la orotraqueal (*recomendación débil, nivel de evidencia bajo*).
6. Utilización de tubos endotraqueales con sistemas de aspiración subglótica. Esta medida se encuentra limitada para su uso en pacientes pediátricos debido a la inexistencia de tubos de diámetro interno inferior a 6 mm. En caso de utilizarlos, se debe revisar diámetro externo del tubo, por la probabilidad de que sea mayor al de otros modelos sin este sistema de aspiración.
7. Disponer de protocolos de extubación precoz (*recomendación fuerte, nivel de evidencia alto*). Especialmente en lactantes pequeños, las pruebas de despertar/retirada de sedación no se realizan de forma rutinaria por el riesgo elevado de extubación accidental. Sin embargo, son recomendables las siguientes medidas:
 - Evitar sobredosificación y acumulación de fármacos, priorizando aquellos de vida media corta.
 - Disponer de protocolos de rotación de analgosedación en las UCIP.
 - Considerar el paso de extubación electiva a ventilación no invasiva para disminuir el tiempo de intubación.
8. Asegurar posición del cabecero de la cama con inclinación (especialmente en pacientes con nutrición enteral) de 30-45 grados en niños mayores, 30 grados en lactantes y niños pequeños y 15-30 grados en recién nacidos. Si hay contraindicaciones, valorar poner la cama en posición de anti-Trendelenburg (*recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado*).
9. Antibioterapia profiláctica: administrar antibióticos sistémicos durante 24 horas en pacientes que hayan precisado intubación de urgencia o en situación de bajo nivel de conciencia (*recomendación fuerte, nivel de evidencia alto*): Amoxicilina-clavulánico a 100 mg/kg/día cada 6 horas (dosis máxima 1 g/8 horas) o Cefuroxima 100-150 mg/kg/día cada 8 horas (dosis máxima 1,5 g/12 horas).
10. Descontaminación digestiva selectiva. Esta medida, calificada como recomendación fuerte con alto nivel de evidencia en el paciente adulto, dispone de una evidencia clínica escasa y heterogénea en pacientes pediátricos por lo que es escasamente utilizada. Existe reticencia al uso generalizado de esta medida por suponer un riesgo de incremento de la colonización por BMR.

9.1.3. Particularidades del Proyecto Resistencia Zero en UCIP

La aparición de BMR es un problema de salud pública al aumentar los costes sanitarios y la mortalidad de los pacientes pediátricos, sobre todo aquellos con especial vulnerabilidad como los ingresados en UCIP. La capacidad de estas bacterias para adquirir y modificar nuevo material genético que les confiere nuevos mecanismos de resistencia es motivo de gran preocupación en niños, debido a la disponibilidad más limitada de antimicrobianos en estos pacientes. Aunque el tratamiento inicial inadecuado en pacientes con infección grave disminuye la supervivencia, el uso inadecuado e innecesariamente prolongado de antimicrobianos de amplio espectro también puede influir negativamente en la morbilidad y la mortalidad en estos pacientes, facilitando la selección de cepas resistentes, las infecciones por *Clostridioides difficile* y aumentando la necesidad de dispositivos invasivos a largo plazo, lo que puede aumentar las complicaciones infecciosas y otros efectos adversos²¹⁻²³.

Los datos del registro ENVIN pediátrico del año 2023 mostraron que el 4,2% de los pacientes estaban colonizados por un microorganismo multirresistente previo a su ingreso en la UCIP, siendo los microorganismos más frecuentemente aislados los *Enterobacterales* BLEE, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), *Pseudomonas* multirresistente, BGN productores de carbapenemasas y *Clostridioides difficile*. De las infecciones por BGN multirresistentes (incluyendo *Enterobacterales* BLEE, *Pseudomonas* multirresistente, BGN productores de carbapenemasas y otros BGN multirresistentes) el 26% fue resistente a quinolonas, 13% a piperacilina-tazobactam, 7% a carbapenémicos y el 3,2% a ceftolozano-tazobactam. Todos los gérmenes Gram positivos fueron sensibles a vancomicina y teicoplanina y no se aisló ningún hongo resistente a los antifúngicos habituales.

En un estudio realizado en los pacientes con sepsis asociada a dispositivo en las UCIP participantes en el proyecto Resistencia Zero entre los años 2013-2019, la tasa de BMR osciló entre 5,8 y 16,2% durante este periodo de estudio, con un aumento significativo desde 2015 ($p = 0,013$). Los *Enterobacterales* BLEE fueron los microorganismos causantes más frecuentes de sepsis por BMR (63,7% en general y *Klebsiella* spp. 36,7%), seguidos de *Pseudomonas aeruginosa* spp. (16,3%), SAMR (8%), *Stenotrophomonas maltophilia* (6%) y otras bacterias gramnegativas (6%)²⁴.

Tabla 25. Particularidades del pRZ en pediatría

1. Identificar un médico responsable del proyecto RZ, con experiencia en vigilancia y control de infecciones y en el manejo de antimicrobianos.
2. Identificar un enfermero responsable del proyecto RZ, con experiencia en vigilancia y control de infecciones.

Tabla 25. Particularidades del pRZ en pediatría (Cont.)

3. Realizar una adecuada política de uso de antimicrobianos en UCIP25-28:
 - 3.1. No administrar de forma empírica antimicrobianos activos frente a BMR, salvo en infecciones graves (sepsis o shock séptico) y alta sospecha de BMR en base a los factores de riesgo presentes y de la epidemiología local.
 - 3.2. No administrar antibióticos cuando se aíslen microorganismos en muestras de vigilancia o en muestras en las que existe de forma habitual flora saprofita poco virulenta o en aquellas que es frecuente la colonización.
 - 3.3. Realizar profilaxis antibiótica de acuerdo con protocolos consensuados en el hospital y por cortos periodos de tiempo.
 - 3.4. Disponer de protocolos y guías consensuados y actualizados para el tratamiento de las infecciones más frecuentes en UCIP.
 - 3.5. Monitorizar la respuesta al tratamiento antibiótico y realizar ajuste o desescalada cuando proceda.
4. Realizar vigilancia epidemiológica activa de BMR en todos los pacientes al ingreso en UCIP y posteriormente con periodicidad semanal, en colaboración con el servicio de Medicina Preventiva de cada centro. Las muestras de los cultivos de vigilancia incluirán, como mínimo, frotis nasal, rectal y de orofaringe (aspirado traqueal en los pacientes intubados).
5. Cumplimentación de la lista de verificación de riesgo de ser portador de BMR al ingreso de los pacientes en la UCIP. En estos casos se aplicarán las medidas preventivas de aislamiento de contacto en espera de los resultados microbiológicos.
6. Controlar el cumplimiento de las precauciones estándar (higiene de manos, utilización adecuada de guantes, mascarilla y bata) y por mecanismos de transmisión.
7. Disponer de un protocolo actualizado de limpieza diaria y terminal de las habitaciones ocupadas por pacientes con BMR.
8. Elaborar un documento de limpieza del material de uso clínico y de exploración de uso común de los pacientes.
9. Realizar la higiene diaria con productos que contengan clorhexidina en los pacientes infectados o colonizados por BMR.
10. Identificación de brotes epidémicos y tipificación molecular del microorganismo causal.

9.1.4. Particularidades del Proyecto Infección Tracto Urinario Zero en UCIP

La infección del tracto urinario asociada a sondaje uretral (ITU-SU) es la tercera localización más frecuente de las IRDI en los pacientes de las UCIP según el registro ENVIN 2023 con una DI de ITU-SU de 3,53/1.000 días de sonda uretral (mediana 0, p25-p75 0-4,3/1.000 días de SU). Un 48,2% de los pacientes llevó una SU, la ratio de utilización fue de 0,39 (días de sonda uretral/estancias totales) y la media de días de permanencia de la SU en UCI fue de 4,32 días.

Tabla 26. Particularidades del proyecto ITU-Z en pediatría

1. Indicación correcta de la necesidad de sonda uretral. <i>Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.</i> Protocolizar el manejo de la retención urinaria puede ser útil para evitar sondajes uretrales innecesarios. El uso de la ecografía vesical puede ser útil en la toma de decisiones, antes de insertar una sonda vesical. <i>Evidencia baja, grado de recomendación fuerte.</i>
2. Inserción aséptica de la sonda uretral. <i>Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.</i>
3. Mantenimiento aséptico adecuado de la sonda uretral. <i>Evidencia baja, grado de recomendación fuerte.</i>
4. Evaluar diariamente la necesidad de sondaje uretral, y retirar precozmente en cuanto no sea necesario. <i>Evidencia moderada, grado de recomendación fuerte.</i>
5. Garantizar la calidad de los cuidados de la sonda uretral y mantener la formación del personal sobre las medidas de inserción y mantenimiento de la sonda uretral, periódica y actualizada. <i>Evidencia baja, grado de recomendación fuerte.</i>
6. Medidas a no realizar: “No Hacer” 6.1 Realizar lavados vesicales rutinarios o ante la sospecha de obstrucción sin haber realizado antes una ecografía vesical. 6.2 Realizar desconexiones del sistema. 6.3 Poner el sistema colector por encima del nivel de la vejiga. 6.4 Cambiar el sistema colector de forma rutinaria. 6.5 Tras retirar la sonda volver a sondar ante la sospecha de retención vesical sin realizar ecografía previa.

9.2. Proyectos Zero en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales: Proyecto Bacteriemia Zero en UCIN

Como es referido ampliamente en el informe *Estado de la Seguridad del Paciente Neonatal 2015*²⁹, a partir de la década de los sesenta, la comunidad científica redobló sus esfuerzos por estudiar, vigilar y prevenir la transmisión de la IAAS, al reconocerse que estas son un grave problema que afecta la calidad en el cuidado y seguridad de los pacientes. A pesar de que la mortalidad infantil ha disminuido considerablemente, la reducción de la morbilidad asociada a las IAAS en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) continúa siendo un gran reto, sobre todo para aquellos que trabajan con los recién nacidos más inmaduros.

En neonatos la expresión más común de las IAAS es la sepsis nosocomial (SN), una entidad no fácil de diagnosticar y dónde la selección del tratamiento apropiado es siempre muy importante³⁰. Por otra parte, la diferencia entre la sepsis de transmisión perinatal o vertical y la de transmisión horizontal o SN no está aún bien definida³¹. Por razones prácticas, se ha establecido esa diferenciación en base al momento de inicio de la sintomatología:

la sepsis de origen vertical es aquella diagnosticada dentro de las primeras 72 horas de vida mientras que la SN o de transmisión horizontal es aquella que debuta después de las 72 horas de vida^{29,31}. Los recién nacidos que presentan muy bajo peso en el momento del nacimiento (RNMBP, < 1.500 g) son particularmente vulnerables a las IAAS. La inmadurez de su sistema inmunitario, la fragilidad de su piel y los numerosos tratamientos invasivos de soporte empleados en su manejo son algunos de los factores relacionados con la alta incidencia de dichas infecciones y la morbimortalidad asociada³². Las bacteriemias son las IAAS más frecuentes en las UCIN. La implantación de un sistema de vigilancia epidemiológica contribuye a prevenir las IAAS mediante la evaluación continuada de su frecuencia y los factores de riesgo asociados³³. Dicho sistema también debe proporcionar indicadores estandarizados para la autoevaluación de la atención sanitaria y la comparación entre las UCIN participantes. Además, la implementación y la gestión de un sistema de vigilancia requieren una metodología rigurosa y una estrategia organizativa adecuada con objeto de obtener datos precisos y fiables de manera continua con los que evaluar el impacto de la implantación de medidas preventivas y de mejora.

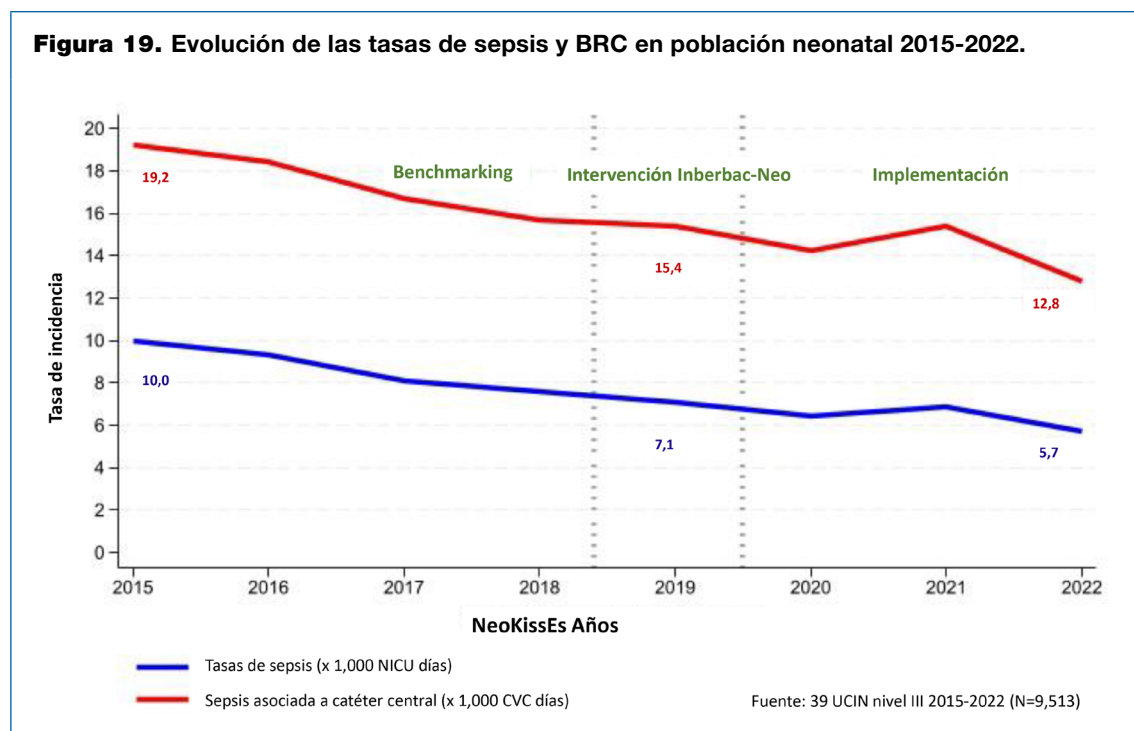
El Centro Alemán de Vigilancia de la Infección Nosocomial, que ha establecido un sistema específico para los RNMBP (NEO-KISS), es líder en la implementación de la vigilancia epidemiológica de la bacteriemia nosocomial en Europa³³. NEO-KISS comienza en enero del 2000 como un sistema de vigilancia prospectiva de la bacteriemia nosocomial, la enterocolitis necrotizante y la neumonía en el RNMBP. Inicialmente era un sistema de notificación voluntaria, pero desde el año 2006 es de obligado cumplimiento para todas las UCIN alemanas y tiene adscritas alrededor de 200 unidades. El sistema de vigilancia NEO-KISS se estableció como el sistema recomendado por el MSSSI para las UCIN españolas en 2015. Tras una fase piloto, en febrero de 2013 se desarrolla la implementación del sistema en 45 UCIN españolas mediante el desarrollo de talleres formativos, instrumentos asociados (manuales, videos tutoriales, el formulario electrónico para notificación de casos y los informes estadísticos) y la creación de equipos coordinadores, con el nombre de Neo-KissEs³⁴. Los datos incluidos en este sistema de vigilancia epidemiológica brindan información importante no solo sobre las tasas generales de IAAS (densidad de incidencia de sepsis, tasa de sepsis asociada a catéteres totales y desglosada en CVC y CVP), sino también sobre el uso de dispositivos (catéteres: CVC y CVP y soporte respiratorio: ventilación mecánica invasiva y no invasiva), así como el uso de antibióticos, permitiendo a su vez el *benchmarking* con las unidades alemanas del sistema NEO-KISS. La incorporación de las UCIN españolas a este sistema de vigilancia ha ido progresivamente en aumento a lo largo de los primeros 10 años de su utilización, siendo actualmente 59 unidades participantes, lo que supone aproximadamente un 73% de las UCIN de nivel III de todo el territorio nacional.

Tras 4 años de funcionamiento del sistema de vigilancia NeoKissEs a principios del 2018, se inicia el proyecto Bacteriemia Zero en pacientes neonatales (INBERBAC-Neo). El proyecto mantuvo un coliderazgo de los equipos del Hospital Universitario Cruces y del Hospital Universitario Vall D'Hebron, dada su experiencia previa en el pBZ. Esta intervención obtuvo un descenso en la tasa de BRC del 40% en los RN <= 1.000g y del 60% en RN > 1.000g³¹. El objetivo del proyecto INBERBAC-Neo fue evaluar la eficacia de una intervención multifactorial centrada en el manejo de CVC sobre la incidencia de BRC y bacteriemia nosocomial (BN) en RNMBP ingresados en UCIN que utilizan el sistema de vigilancia NeokissEs. Con un diseño multicéntrico, cuasiexperimental, de tipo antes-des-

pués, contó con un equipo multidisciplinar coordinador que diseñó las herramientas y procedimientos de mejora, implementación y evaluación y con grupos facilitadores en cada UCIN (44 unidades) que lideraron la implementación. A su vez, contó con 3 fases: preintervención con registro continuo de infección en NeoKissEs; fase de implementación escalonada y fase de evaluación postintervención.

Partiendo de la publicación en 2018 de una Revisión Sistemática que demostraba la efectividad de la implementación de paquetes de medidas de promoción de las buenas prácticas clínicas y la seguridad en la asistencia neonatal y de una búsqueda y sistematización de las evidencias disponibles sobre intervenciones concretas, se elaboró el proceso de desarrollo de las recomendaciones y el material educativo de apoyo³⁵. A su vez, se decidió utilizar una plataforma digital (*Moodle*) para almacenar el contenido educativo (curso formativo *online*) y gestionar su uso por los profesionales de los centros participantes, controlada por parte del equipo de Formación Continuada del Hospital Universitario Cruces respecto a la recepción de permisos de uso, solicitud de acreditación, gestión de alumnos, certificados, etc. Actualmente la web de NeoKissEs tiene dos apartados: el tradicional, que recoge los datos de la vigilancia epidemiológica de los RNMBP y el dedicado al proyecto INBERBAC-Neo que contiene el acceso a los cuadernos de recogida de datos (CRD) de datos de proceso (cumplimiento de las recomendaciones, observación del cumplimiento de la higiene de manos), así como referencias, boletines y otros materiales de apoyo. A su vez, desde el año 2022 el informe anual emitido por el sistema de vigilancia epidemiológica NeoKissEs incluye los datos de proceso remitidos por las unidades participantes, así como datos sobre el cumplimiento de la higiene de manos en los profesionales.

La evolución de las tasas de sepsis y tasas de infección asociadas a CVC de las UCIN españolas participantes en el registro NeoKissEs, pre, durante y postimplementación del paquete de prácticas seguras con evidencia probada del proyecto INBERBAC-Neo se pueden observar en la figura 19.



Considerando la información de las 39 UCIN que han remitido de forma continua sus datos a NeoKissEs desde 2015 a 2022 y han participado en la iniciativa INBERBAC-Neo, de forma global la tasa de sepsis por 1.000 días de estancia ha descendido un 33,3% y la tasa de sepsis asociada a 1.000 días de CVC un 43%.

Las particularidades del paquete de medidas Bacteriemia Zero, destinado a prevenir las bacteriemias relacionadas con el uso de CVCes en las UCIN, son las siguientes:

1. Uso de solución de clorhexidina acuosa al 2% en la preparación de la piel.

En RNPT < 32 semanas utilizar clorhexidina acuosa al 2%, por el posible aumento de dermatitis y quemaduras con uso de soluciones alcohólicas. En el neonato no se debería utilizar povidona yodada por su absorción cutánea que puede producir un hipotiroidismo transitorio.

2. Retirada precoz de todos los catéteres venosos centrales innecesarios.

Se recomienda registrar de forma sistemática en alguno de los documentos que se utilizan durante la asistencia al RNMBP el resultado de dicha evaluación, la previsión de retirada del CVC, el motivo de mantenimiento, etc.

3. Sistema de Registro de BRC.

Las IAAS son la mayor causa de morbilidad y mortalidad y el mayor condicionante de estancias hospitalarias más largas entre los neonatos, especialmente en los RNMBP. Las amplias diferencias entre países a nivel europeo, y entre UCIN a nivel nacional sugieren que, además de las diferencias en factores causales, como la distribución de gérmenes, existen factores modificables que pueden influir en la incidencia de las IAAS y que son por tanto susceptibles de mejora. Entre ellos, los factores asociados directamente con el tipo de atención sanitaria suministrada por los profesionales sanitarios. La utilización de un sistema de medición estandarizado y de vigilancia de la frecuencia y características de los episodios de las IAAS y de procedimientos terapéuticos específicos en las UCIN aporta indicadores útiles para la autoevaluación y la comparación entre unidades.

Bibliografía:

1. Jordán García I, Arriortúa AB, Torre JAC, Antón JG, Vicente JCDC, González CT. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. *Anales de Pediatría*. 2014;80:28-33.
2. Lozano D. Prevención de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. *Protocolos SECIP*. 2023;1-29.
3. Jordán García I, Esteban Torné E, Bustinza Arriortúa A, De Carlos Vicente JC, García Soler P, Concha Torre JA, et al. Trends in nosocomial infections and multidrug-resistant microorganisms in Spanish pediatric intensive care units. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2016;34:286-92.
4. López-Pueyo MJ, Olaechea-Astigarraga P, Palomar-Martínez M, Insausti-Ordeñana J, Álvarez-Lerma F. Quality control of the surveillance programme of ICU-acquired infection (ENVIN-HELICS registry) in Spain. *Journal of Hospital Infection*. 2013;84:126-31.

5. Manual de definiciones y términos del “Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en UCI” (ENVIN-HELICS). Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis de SEMICYUC y SECIP. Manual Pediátrico. Abril de 2023;51-60.
6. JC de Carlos et al. Grupo de Trabajo ENVIN-HELICS Pediátrico del Grupo Trabajo Infecciones (GTI) de la Sociedad de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP).
7. Documento sobre evolución de las tasas de IRAS en el registro ENVIN 2013-2018. Reunión anual del Estudio nacional para la vigilancia de infección nosocomial en UCI (ENVIN-HELICS). ENVIN 25 años: de la vigilancia a la intervención. 28-29 de marzo de 2019. Disponible en: https://hws.vhebron.net/envinhelics/Descargas/presentaciones/2019/005_de%20Carlos%20Vicente_Envin%20Pedriatico_ENVIN%202019.pdf
8. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis. Manual del Estudio Nacional de Vigilancia de Infección nosocomial en UCI. 2023. Disponible en: https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Manual_2023.pdf
9. Tweddell S, Loomba RS, Cooper DS, Benscoter AL. Health care-associated infections are associated with increased length of stay and cost but not mortality in children undergoing cardiac surgery. *Congenital Heart Disease*. 2019;14:785-90.
10. Johan Groeneveld AB. Risk factors for increased mortality from hospital-acquired versus community-acquired infections in febrile medical patients. *American Journal of Infection Control*. 2009;37:35-42.
11. Zingg W, Hopkins S, Gayet-Ageron A, Holmes A, Sharland M, Suetens C, et al. Health-care-associated infections in neonates, children, and adolescents: an analysis of paediatric data from the European Centre for Disease Prevention and Control point-prevalence survey. *The Lancet Infectious Diseases*. 2017;17:381-9.
12. Fresán-Ruiz E, Pons-Tomás G, de Carlos-Vicente JC, Bustinza-Arriortúa A, Slocker-Barrio M, Belda-Hofheinz S, et al. Device Exposure and Patient Risk Factors’ Impact on the Healthcare-Associated Infection Rates in PICUs. *Children*. 2022;9:1-16.
13. Rosenthal VD, Yin R, Nercelles P, Rivera-Molina SE, Jyoti S, Dongol R, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report of health care associated infections, data summary of 45 countries for 2015 to 2020, adult and pediatric units, device-associated module. *Am J Infect Control*. 2024;52:1002-11.
14. Saavedra-Lozano J, Slocker-Barrio M, Fresán-Ruiz E, Grasa C, Martín Pedraz L, Menasalvas Ruiz A, et al. Consensus document of the Spanish Society of Paediatric Infectious Diseases (SEIP) and the Spanish Society of Paediatric Intensive Care (SECIP) for the diagnosis and treatment of central venous catheter-related infections in paediatric care. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2024;100:448-64.
15. Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, Carroll KC, Chapin KC, Gonzalez MD, et al. Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2024 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM). *Clin Infect Dis*. 2024;ciae104.
16. Formación en pediatría Bacteriemia zero [Internet]. Disponible en: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/descargas/pediatrica/Protocolo%20Bacteriemia%20Zero%20Pediatrica.pdf>

17. Yamaguchi RS, Noritomi DT, Degaspere NV, Muñoz GOC, Porto APM, Costa SF, et al. Peripherally inserted central catheters are associated with lower risk of bloodstream infection compared with central venous catheters in paediatric intensive care patients: a propensity-adjusted analysis. *Intensive Care Med.* 2017;43:1097-104.
18. McManus C, Mifflin N, Rivera R, Vause S, Tran T, Ostroff M, et al. Comparison of outcomes from tunnelled femorally inserted central catheters and peripherally inserted central catheters: a propensity score-matched cohort study. *BMJ Open.* 2024;14:e081749.
19. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakihi MG, Hadaway L, Maragakis LL, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43:553-69.
20. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, DeVries M, Keogh S, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition. *J Infus Nurs.* 2024;47:S1-285.
21. Horcajada J, Montero M, Oliver A, Sorlí L, Luque S, Gómez-Zorrilla S, et al. Epidemiology and Treatment of Multidrug-Resistant and Extensively Drug-Resistant. *Clinical Microbiology Reviews.* 2019;32:1-52.
22. Medernach RL, Logan LK. The Growing Threat of Antibiotic Resistance in Children. *Infectious Disease Clinics of North America.* 2018;32:1-17.
23. Paphitou NI. Antimicrobial resistance: Action to combat the rising microbial challenges. *International Journal of Antimicrobial Agents.* 2013;42:S25-8.
24. Slocker-Barrio M, López-Herce-Cid J, Bustinza-Arriortúa A, Fresán-Ruiz E, Jordán-García I, de Carlos-Vicente JC, et al. Increase in Incidence Rates and Risk Factors for Multidrug Resistant Bacteria in Septic Children: A Nationwide Spanish Cohort Study (2013–2019). *Antibiotics.* 2023;12:1-11.
25. Willems J, Hermans E, Schelstraete P, Depuydt P, De Cock P. Optimizing the Use of Antibiotic Agents in the Pediatric Intensive Care Unit: A Narrative Review. *Pediatric Drugs.* 2021;23:39-53.
26. Barlam TF, Cosgrove SE, Abbo LM, Macdougall C, Schuetz AN, Septimus EJ, et al. Implementing an antibiotic stewardship program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America. *Clinical Infectious Diseases.* 2016;62:e51-77.
27. Velasco-Arnaiz E, Simó-Nebot S, Ríos-Barnés M, López Ramos MG, Monsonís M, Urrea-Ayala M, et al. Benefits of a Pediatric Antimicrobial Stewardship Program in Antimicrobial Use and Quality of Prescriptions in a Referral Children's Hospital. *Journal of Pediatrics.* 2020;225:222-230.e1.
28. Fresán-Ruiz E, Izurieta-Pacheco AC, Girona-Alarcón M, de Carlos-Vicente JC, Bustinza-Arriortúa A, Slocker-Barrio M, et al. Antimicrobial Stewardship Improvement in Pediatric Intensive Care Units in Spain—What Have We Learned? *Children.* 2022;9.
29. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estado de la Seguridad del Paciente Neonatal. Informes, estudios e investigación 2015. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/practicaClinica/docs/neonatalogia.pdf>

30. Cernada M, De Alba Romero C, Fernández-Colomer B, González-Pacheco N, González López M, Luz Cuce M et al. Infecciones relacionadas con la asistencia en neonatología. *An Pediatr*.2024;100(1):46-56.
31. Russell N, Barday M, Okomo U, Dramowski A, Sharland M, Bekker A. Early-versus late-onset sepsis in neonates - time to shift the paradigm? *Clinical Microbiology and Infection*. 2024;30:38-43.
32. Cai S, Thompson DK, Anderson PJ, Yang JY. Short-and Long-Term Neurodevelopmental Outcomes of Very Preterm Infants with Neonatal Sepsis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children*. 2019;6(12):131.
33. Schwab F, Geffers C, Barwolff S, Ruden H, Gastmeier P. Reducing neonatal nosocomial bloodstream infections through participation in a national surveillance system. *J Hosp Infect*. 2007;65:319-25.
34. Madrid-Aguilar M, López-Herrera MC, Pérez-López J, Escudero-Argaluz J, Santesteban-Otazu E, Piening B, Villate-Navarro JJ, Pijoán-Zubizarreta JJ et al. Implementación de NeoKissEs en España: un sistema validado de vigilancia de la sepsis nosocomial en recién nacidos de muy bajo peso. *An Pediatr*. 2019;91(1):3-12.
35. Payne V, Hall M, Prieto J, et al. Care bundles to reduce central line associated bloodstream infections in the neonatal unit: a systematic review and metaanalysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2018;103:F422–F429.

10. Impacto de la pandemia por COVID-19 en los Proyectos Zero

Mercedes Catalán González, Francisco Álvarez Lerma, SEMICYUC

En marzo del 2020, la pandemia del nuevo virus SARS-CoV-2 asoló a la población española, produciendo un incremento exponencial de la demanda de servicios sanitarios en todos los niveles asistenciales. La rapidez con la que el nuevo virus se diseminó entre la población se debió a su gran transmisibilidad y prolongado periodo de incubación, así como al desconocimiento de su fisiopatología, la falta de tratamiento específico y la virulencia en la que se presentó en algunos pacientes. Todo ello incrementó la necesidad de ingreso de pacientes en centros hospitalarios que pronto vieron superada su capacidad asistencial. El rápido crecimiento de pacientes críticos que precisaron de cuidados en los SMI obligó a la adecuación de otros servicios o espacios alternativos para atender a estos pacientes. Para ello, cada hospital realizó la adaptación en función de sus características y posibilidades siendo necesaria en la mayoría de los centros hospitalarios la participación de profesionales de otros servicios con conocimientos limitados en el manejo de pacientes críticos.

En este contexto, se identificaron numerosas barreras para la aplicación de las recomendaciones incluidas en los PZ durante la primera ola de la pandemia (Tabla 27).

Tabla 27. Barreras detectadas durante la primera ola de la pandemia para aplicar las recomendaciones de los PZ

Estructurales	Recursos Humanos	Organizativas
Adaptación como UCI de otras unidades asistenciales (salas de reanimación, unidades de diálisis, hospitales de día, quirófanos...)	Personal médico y de enfermería insuficiente para atender el incremento de las demandas asistenciales	Planificación de tareas para minimizar el contacto del personal sanitario con los pacientes COVID-19
Adaptación como UCI de espacios no asistenciales (biblioteca, capillas, aulas de formación...)	Profesionales no formados en el manejo de pacientes críticos	Protocolos de trabajo adaptados a la pandemia no basados en la evidencia
Creación de nuevas UCI en pabellones o centros NO hospitalarios	Profesionales no formados en la aplicación de recomendaciones de los PZ	Dificultad del lavado higiénico de manos con los EPI
Desabastecimiento de materiales para aplicar las recomendaciones de los PZ (EPI, batas de un solo uso, guantes estériles, mascarillas...)	Saturación de servicios diagnósticos (Patología, Radiología, Microbiología...)	

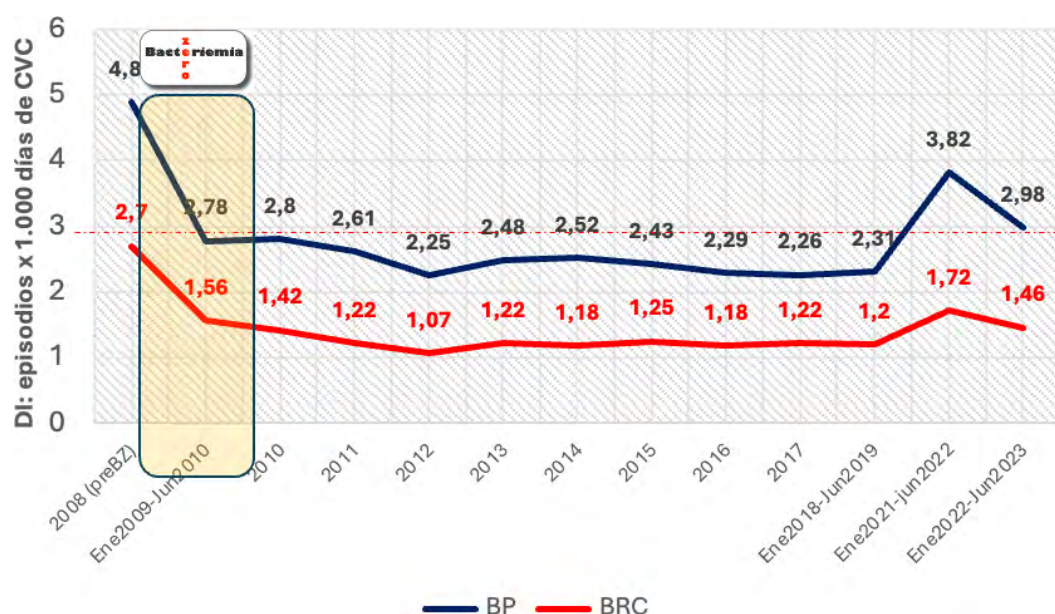
Las barreras estructurales en las nuevas zonas de atención de pacientes críticos implicaron la agrupación de enfermos por COVID-19 en espacios abiertos sin posibilidades de aislamiento individual, con camas no adaptadas a las necesidades de tratamiento específicas de estos pacientes, con material básico insuficiente (ventiladores, nebulizadores, monitores) y sobre todo con insuficiencia de equipos de protección individual (EPI). La necesidad de incluir personal sanitario de todas las categorías y/o especialidades en las UCI, sin formación específica en el manejo de pacientes críticos favoreció el incumplimiento de las recomendaciones de los PZ y dificultó el manejo de las diferentes terapias de soporte de órganos utilizadas habitualmente (ventiladores, técnicas de depuración extrarrenal, membranas de oxigenación extracorpórea, sistemas de monitorización hemodinámica avanzada, etc.).

Los cambios de protocolos asistenciales a lo largo de la pandemia, las dificultades para aplicar la higiene de manos con los EPI y la reducción del contacto con los pacientes incrementaron el riesgo de transmisión cruzada de bacterias hospitalarias y favoreció la diseminación de la flora endógena de los propios pacientes. Como consecuencia de todo ello, los pacientes con enfermedad por COVID-19 más graves, con necesidad de terapias de soporte de órganos, monitorización avanzada continua, con tratamientos inmunosupresores y largas estancias en UCI desarrollaron eventos adversos, como IAAS por bacterias nosocomiales, úlceras por presión y/o salidas accidentales de los dispositivos invasivos que también favorecieron la aparición de nuevas complicaciones infecciosas.

Durante la primera ola de la pandemia (marzo-junio del 2020) no fue posible realizar un seguimiento prospectivo de las IAAS por el cansancio, estrés y prolongación de los turnos de trabajo de los médicos y enfermeros que cumplimentaban los registros por lo que no se dispone de datos de las UCI que habitualmente colaboraban en los PZ. Ese mismo año, durante la segunda ola de la pandemia y una vez recuperada la “nueva normalidad” en la mayoría de UCI se realizó un seguimiento de todos los pacientes ingresados, independientemente de si eran pacientes con enfermedad por COVID-19 o no. El periodo elegido fue del 15 de septiembre al 15 de diciembre y se siguió la misma metodología de los años anteriores a la pandemia. Es de destacar que fue el único registro que se conoce, tanto a nivel nacional como internacional, que aportó información prospectiva de las IAAS de pacientes hospitalizados en el primer año de la pandemia.

El informe del registro ENVIN del año 2020¹ incluyó información de 137 UCI (un 28,3% menos que en el año 2019), en las que ingresaron durante el periodo de vigilancia señalado 14.489 pacientes, de los que una cuarta parte correspondía a pacientes con enfermedad por COVID-19. Mientras que no se observaron diferencias importantes en la edad, distribución según sexo o gravedad a su ingreso en UCI, con respecto al año 2019, sí que se observaron importantes cambios en su evolución clínica, con estancias en UCI más prolongadas (12,75 días) y mortalidad (14,34%) de casi 5 puntos superior a la del año 2019. Asimismo, se comprobó un importante incremento de las tasas globales de incidencia de las IRDI controladas con respecto a los años prepandemia, que multiplicaron sus valores (de 5,82 a 20,37 episodios por 100 pacientes ingresados y de 8,24 a 15,98 episodios por 1.000 días de estancia en UCI). De igual manera se observó un incremento en la DI de cada una de la IRDI controladas siendo la DI de NAVM de 11,53 episodios por 1.000 días de VM, la de IU-SU de 4,75 episodios por 1.000 días de SU y la de BP de 6,22 episodios por 1.000 días de CVC. En la figura 20 se observa la evolución de las tasas de DI de las distintas IRDI controladas en el registro ENVIN en los años prepandemia (2017-2019) y durante las sucesivas olas de la pandemia (2020-2022).

Figura 20. Evolución de las tasas de las IRDI controladas en el registro ENVIN en los años prepandémicos (2017-2019) y durante la pandemia (2020-2022).

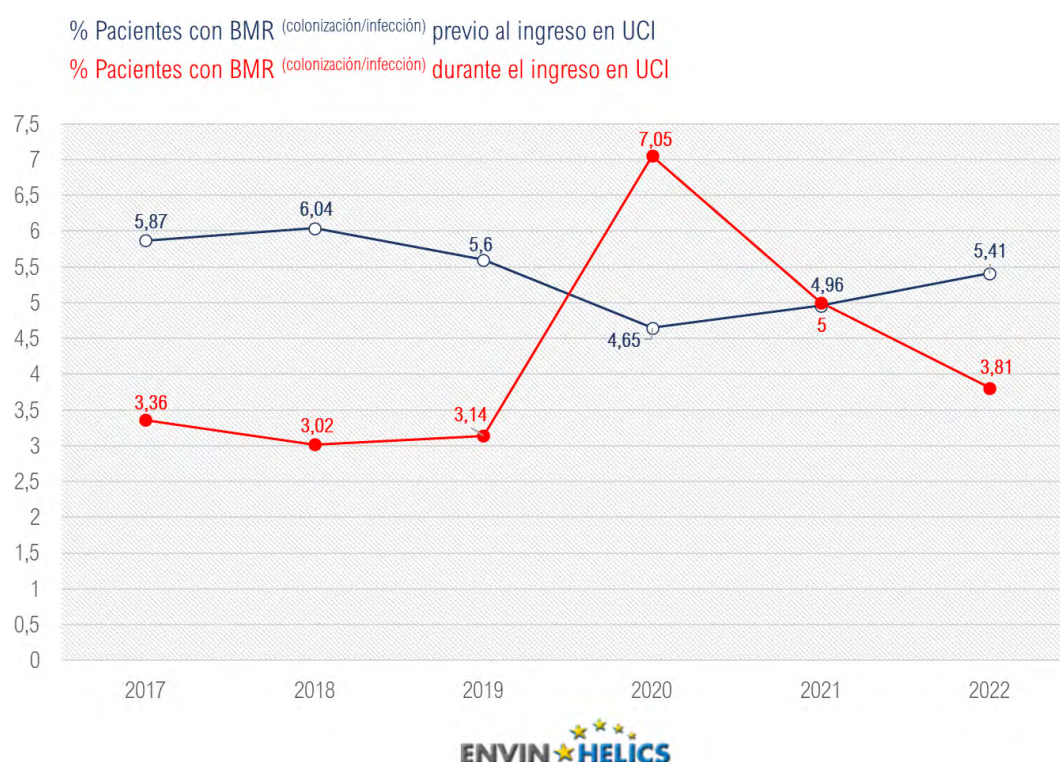


Legenda: DI-N-VM: densidad de incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica; DI-B-CV: densidad de incidencia de bacteriemia relacionada con catéter; DI-ITU-SU: densidad de incidencia de infección del tracto urinario asociada a sonda uretral.

También se observaron cambios en las etiologías de las IRDI, con incremento en el periodo en las primeras olas de la pandemia de infecciones por cocos Gram positivos (CGP) en especial de género de *Enterococcus* spp. (en BP y ITU-SU) así como de hongos, en especial de *Aspergillus* spp. (en NAVM).

Las tasas de pacientes con BMR durante los años de pandemia han mostrado cambios con respecto a los años previos de la pandemia. En la figura 21 se incluyen las tasas de pacientes con BMR identificadas al ingreso en UCI y la tasa de pacientes con nuevas BMR aisladas durante la estancia en UCI entre los años 2017-2019 (prepandémicos) y 2020-2022 (pandémicos).

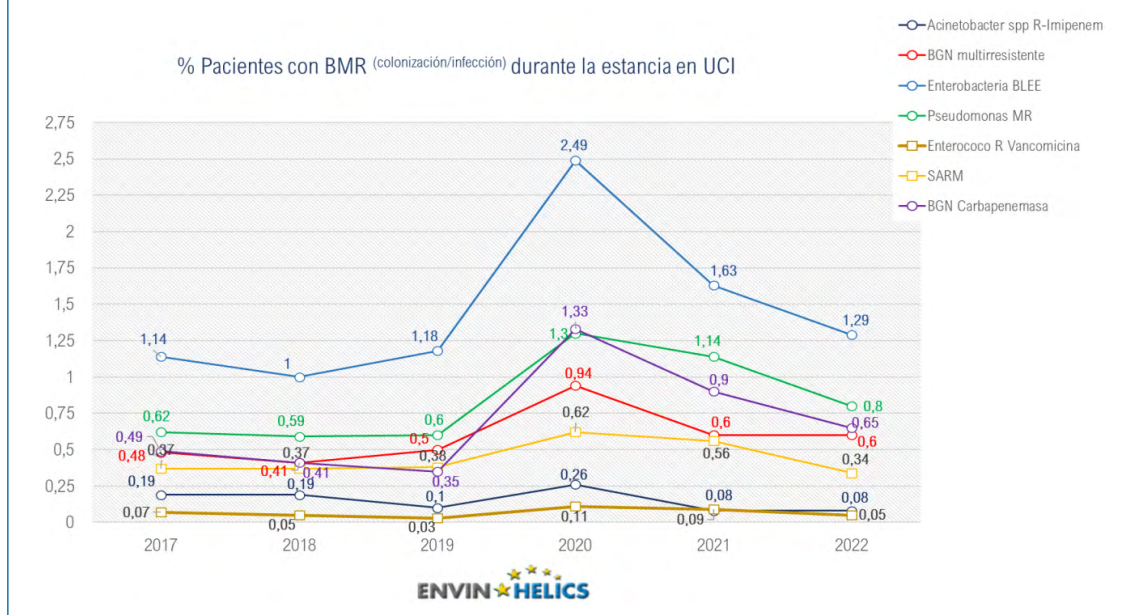
Figura 21. Evolución de las tasas de pacientes con BMR al ingreso en UCI y la de pacientes con nuevas BMR aisladas durante la estancia en UCI.



En el año 2020 y 2021 disminuyeron las tasas de pacientes con BMR al ingreso en UCI probablemente relacionada con la dificultad de realizar cultivos de vigilancia en algunas unidades y/o por una mayor proporción de pacientes que ingresaron desde la comunidad sin factores de riesgo de BMR. Por el contrario, se duplicó la tasa de pacientes con nuevas BMR detectadas durante el ingreso en UCI en el primer año de la pandemia con clara disminución en los siguientes años a pesar de las nuevas olas de la pandemia. En el año 2020 el número de pacientes con BMR adquiridas en UCI fue superior al número de BMR presentes al ingreso en UCI modificando la tendencia alcanzada en las UCI españolas desde la instauración del pRZ. En los años siguientes se ha normalizado el “ratio de pacientes con BMR adquiridas en UCI/pacientes con una o más BMR identificadas en UCI” (al ingreso y durante la estancia en UCI) siendo el indicador de calidad $< 0,5$.

Entre las BMR identificadas durante la estancia en UCI han predominado todos los años los *Enterobacteriales* productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), seguido de las *Pseudomonas* spp. multirresistentes y los bacilos Gram negativos (BGN) resistentes a carbapenémicos y/o productores de carbapenemasas. En la figura 22 se incluye la evolución de las tasas de pacientes con BMR aisladas durante la estancia en UCI en los años prepandémicos y durante la pandemia.

Figura 22. Evolución de las tasas de pacientes con BMR aisladas durante la estancia en UCI en los años prepandémicos y durante los años de la pandemia.



Todas las BMR controladas experimentaron un importante incremento durante los años pandémicos, especialmente durante el año 2020 en el que es alarmante el incremento de pacientes con BMR resistentes a carbapenémicos y/o productores de carbapenemasas o de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente que alcanzaron el segundo y tercer lugar después de los *Enterobacteriales* productores de BLEEs. En el año 2022 las tasas de pacientes con BMR disminuyeron de forma importante persistiendo alguna de ellas por encima de los valores previos.

La respuesta del CAPSPC, ante esta situación de retroceso de los indicadores de calidad propuestos por SEMICYUC para las diferentes IRDI, fue inmediata. A lo largo de los tres años de la pandemia se han realizado numerosas acciones dirigidas a recuperar las prácticas seguras recomendadas en los distintos PZ, destacándose las siguientes:

- Mayo 2020. **Declaración del Comité Asesor del Programa de Seguridad de Pacientes Críticos del Ministerio de Sanidad. Mayo 2020².**

A finales de la primera ola de la pandemia, finalizado el confinamiento de la población y cuando aún no se conocía cual sería la evolución de la pandemia el CAPSPC consensuó una serie de recomendaciones que se recogen en el documento².

- Octubre 2020. Publicación del documento ***Adaptación en la UCI de las recomendaciones de los Proyectos Zero durante la pandemia por SARS-COV-2. Versión 20 de octubre 2020³.***

En este documento se describen las condiciones estructurales, técnicas y organizativas que han condicionado el incumplimiento de las recomendaciones de los PZ durante la pandemia y se propone de forma detallada la adaptación de la HM del personal sanitario que utiliza EPI durante la asistencia a pacientes con COVID-19, la adaptación de las recomendaciones incluidas en todos los PZ y la adaptación de la higiene corporal de los pacientes.

Asimismo se incluye la adaptación de los cuidados de los dispositivos invasivos en la asistencia diaria y durante los traslados, y la prevención de las úlceras por presión en pacientes en decúbito prono.

- Febrero 2021. **Declaración del Consejo Asesor del Programa de Seguridad de Pacientes Críticos del Ministerio de Sanidad. Versión 21 de febrero**⁴.

Con los datos de las tasas de IRDI y pacientes con BRM del registro ENVIN en el periodo correspondiente con la segunda ola de la pandemia (15 de septiembre a 15 de diciembre 2020) se actualizaron algunas de las recomendaciones⁴.

- Junio 2021. **Formulario de la encuesta de adaptación de los Proyectos Zero a situaciones de pandemia**⁵.

Se envió el formulario a las UCI participantes en el registro ENVIN en el año 2020, con una respuesta del 41,6%.

- Octubre 2021. **Reunión online de Programa de Seguridad del Paciente Crítico**^a.

Participaron la mayoría de los referentes de seguridad del paciente de las CC. AA. y se presentaron los datos de la evolución de las tasas de IRDI y de BMR en las primeras olas de pandemia, los documentos del CAPSPC mencionados, así como la actualización de las recomendaciones de los pBZ y pNZ y sus nuevos módulos de formación.

- Noviembre 2021. **Actualización de los proyectos BZ y NZ**⁶.

Se presentaron y aprobaron las actualizaciones de los pBZ y pNZ así como los nuevos módulos de formación de ambos proyectos que están disponibles en la plataforma de formación de SEMICYUC. En los módulos de formación se instalaron herramientas para conocer el número de alumnos que realizan y aprueban la formación a nivel nacional, de cada C. A. y de cada una de las UCI participantes.

- Mayo 2022. **Curso de formación de formadores de los Proyectos Zero**^b.

Fue organizado desde la SEMICYUC en formato *online* dirigido a los líderes de los PZ en las UCI, con el objetivo de facilitarles materiales y herramientas para recuperar las prácticas seguras basadas en las recomendaciones de los PZ. Se desarrolló en cuatro sesiones en las que se abordó el impacto de la pandemia en las IRDI, los factores que influyeron en el desarrollo de estas infecciones, la adaptación de los PZ en tiempos de pandemia y las herramientas para fomentar la seguridad en pacientes críticos.

- Octubre 2022. **Cuestionario del cumplimiento de las recomendaciones de los Proyectos Zero**^c.

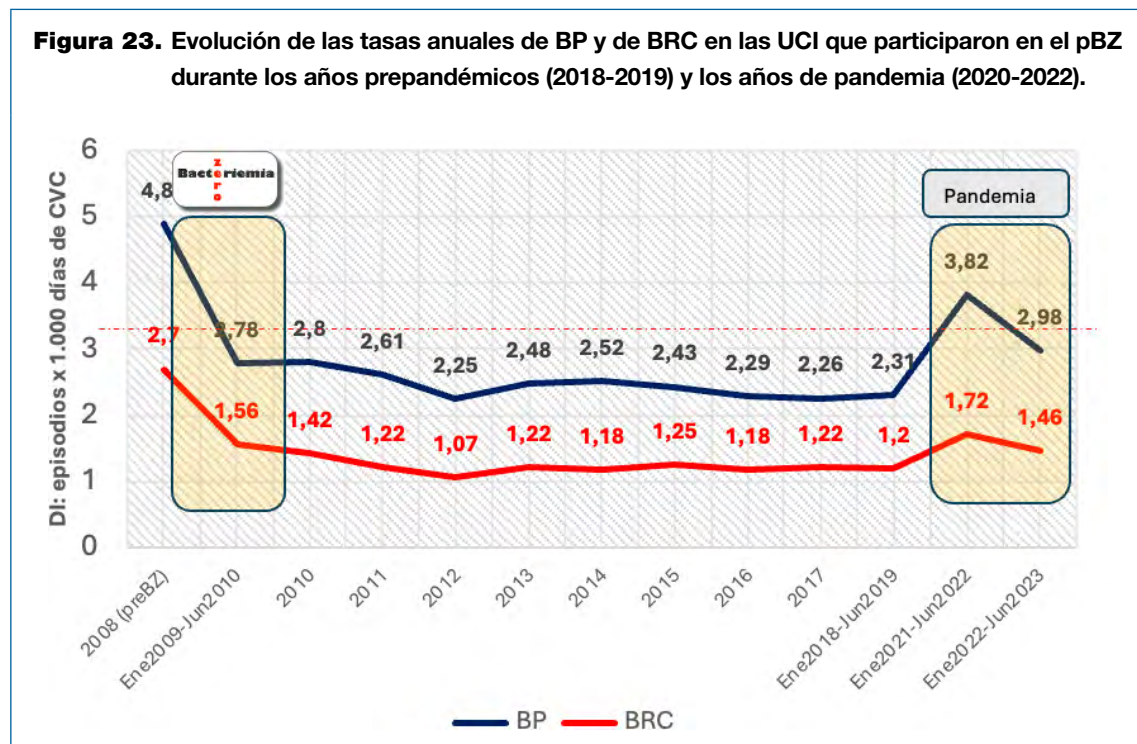
Se diseñó con la intención de conocer el grado de cumplimiento de las recomendaciones después de las acciones realizadas en los meses anteriores y con el objetivo de disponer de una herramienta que permita conocer a cada UCI su situación con respecto a su C. A. y a la media nacional, así como para identificar objetivos de mejora a nivel local y nacional⁵.

- Diciembre 2022. **Jornada anual de Seguridad del Paciente Crítico 2022**^d.

Fue la primera reunión presencial desde el inicio de la pandemia en la que se presentaron los datos de evolución de los PZ desde el año 2021, los resultados de la autoevaluación del cumplimiento de las medidas de los PZ y los planes de recuperación de los PZ realizados por algunas CC. AA.

A partir del año 2021, se recuperó la información de las UCI que participan en los PZ en las que se puede comprobar el impacto negativo de la pandemia, así como la rápida mejoría de los distintos indicadores en los años siguientes.

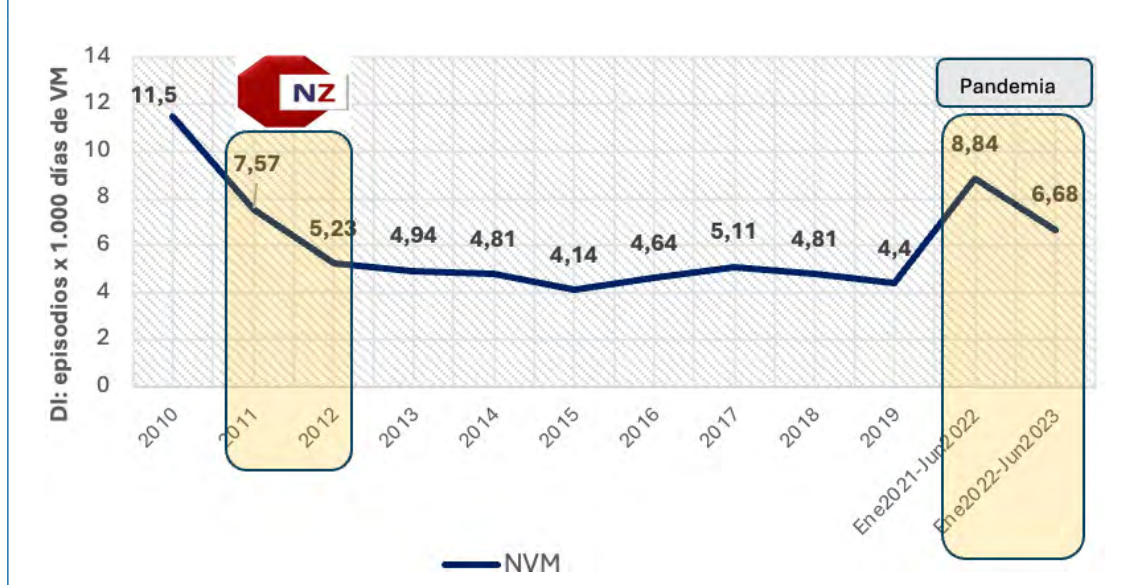
En la figura 23 se incluye la evolución de las tasas anuales de BP y las de BRC en las UCI que participan en pBZ durante los años prepandémicos y las mismas tasas durante los años pandémicos (2020-2022) expresadas por periodos acumulativos de 18 meses (tal como se presentan en las Jornadas anuales de los Proyectos de Seguridad de Pacientes Críticos)^e.



Las tasas de la BP se incrementaron en el periodo pandémico a expensas de un aumento de las BOD. En el periodo de enero del 2022 a junio del 2023 se observa una disminución importante, por debajo del estándar de calidad marcado por la SEMICYUC (< 3 episodios de BP por 1.000 días de CVC) aunque superior a las tasas del periodo prepandémico.

En la figura 24, se incluye la evolución de las tasas de NAVM de las UCI participantes en el pNZ^d. Las tasas de NAVM se han duplicado en las UCI que participan en el pNZ durante el primer periodo analizado de la pandemia, con tendencia a disminuir en el segundo periodo analizado, en el que han alcanzado el indicador de calidad para esta infección propuesto por SEMICYUC (< 7 episodios por 1.000 días de VM).

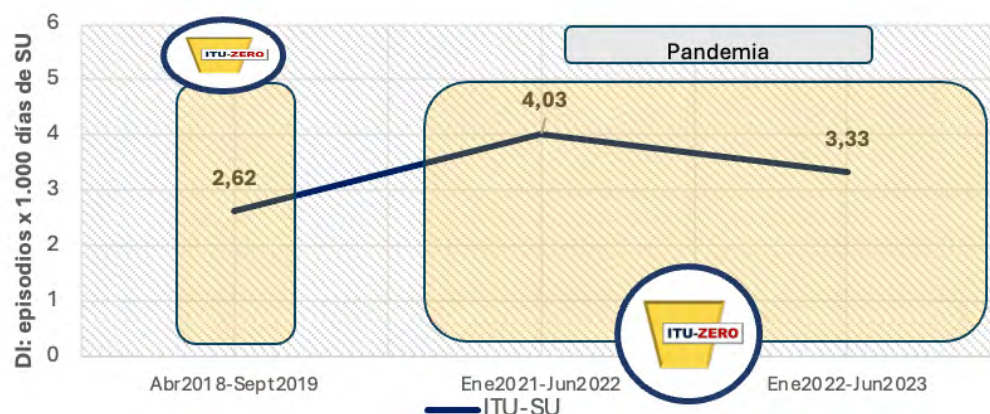
Figura 24. Evolución de las tasas anuales NAVM en las UCI que participan en pNZ durante los años prepandémicos y las mismas tasas durante los años pandémicos (2020-2022).



Respecto a las tasas de ITU-SU, en el primer periodo del proyecto (prepandémico) se observó una importante reducción de la misma, que llegó a alcanzar el objetivo inicial de lograr una tasa de esta infección de < de 2,7 episodios por 1.000 días de SU^d. Al igual que en la otras IRDI controladas se observó un importante incremento de la tasa de ITU-SU durante la pandemia con tendencia a disminuir en el último periodo. Las tasas finales son inferiores al indicador de calidad propuesto por SEMICYUC para esta infección (< de 4 episodios por 1.000 días de SU) pero muy superiores al objetivo del pITUZ.

En la figura 25 se incluye la evolución de las tasas de pITUZ durante el primer periodo prepandémico (abril 2018 a septiembre 2019) y en los dos periodos postpandémicos analizados.

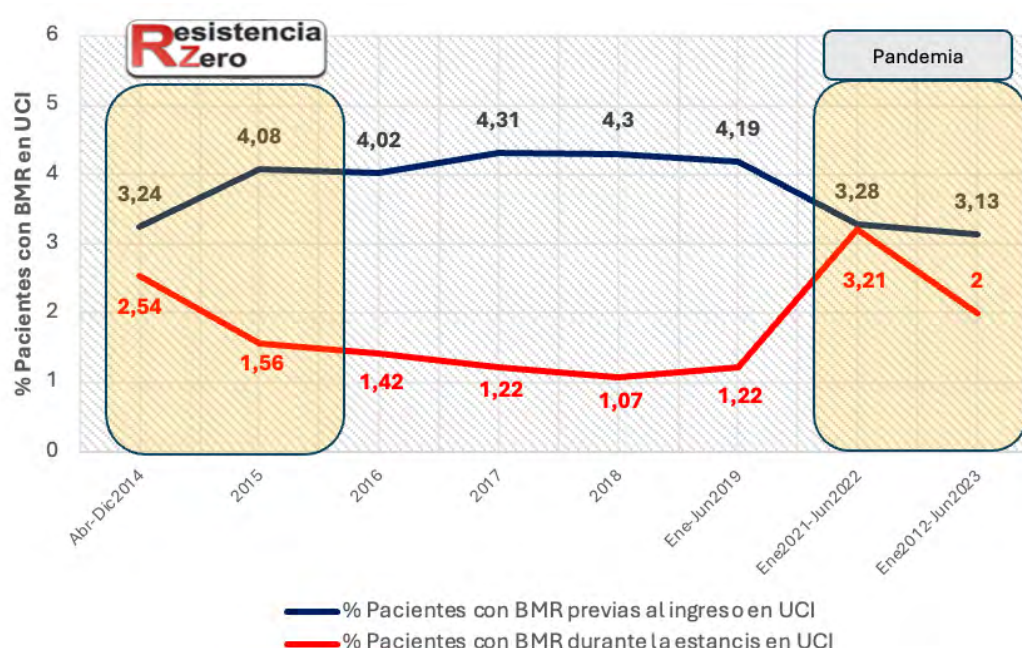
Figura 25. Evolución de las tasas de ITU-SU en las UCI que participaron en pITUZ durante el periodo prepandémico (abril 2018-septiembre 2019) y en los dos periodos postpandémicos analizados.



En las UCI que participaron en el pRZ se observó durante la implementación del proyecto un importante incremento de pacientes con BMR al ingreso en UCI que se mantuvo estable hasta la pandemia, en donde se observó una importante reducción debido probablemente a que disminuyó su búsqueda así como a una mayor presencia de pacientes sin factores de riesgo para BMR. Por el contrario, la tasa de pacientes con BMR adquiridas durante su estancia en UCI se redujo de forma importante durante la implementación del pRZ y posteriormente en los años siguientes por el mantenimiento de las recomendaciones incluidas en el proyecto. Durante la pandemia se observó un importante incremento de la tasa que casi se triplicó, con reducción en el segundo periodo de la pandemia controlado, con valores muy superiores a los previos a la pandemia^d.

En la figura 26, se incluye la evolución de los pacientes en los que se identifica una BMR al ingreso en UCI o durante su estancia en la misma durante la pandemia en las UCI que participan en el pRZ.

Figura 26. Evolución de las tasas de los pacientes en los que se identifica una o más BMR en las UCI que participan en el pRZ.



Bibliografía:

1. Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. Informe del 2020. Disponible en: <https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2022/03/Informe-ENVIN-UCI-2020.pdf>
2. Ministerio de Sanidad, Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias SEEIUC). Declaración del comité asesor del Programa de Seguridad de Pacientes Críticos del Ministerio de Sanidad. 2020. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/declaracion-comite-asesor-programa-seguridad-pacientes-criticos.pdf>
3. Álvarez Lerma F, Nuvials, X, Fernández I, García R, Lozano FJ, Garnacho J, et al. Consejo Asesor del Programa de Seguridad del Paciente Crítico. Ministerio de Sanidad. “Adaptación en las UCI de las recomendaciones de los Proyectos Zero durante la pandemia por SARS-CoV-2”. Octubre 2020. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/adaptacion-uci-recomendaciones-proyectos-zero-covid.pdf>
4. Ministerio de Sanidad. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias SEEIUC). Declaración del comité asesor del Programa de Seguridad de

Pacientes Críticos del Ministerio de Sanidad. Febrero 2021. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/docs/210218-declaracion-consejo-asesor.pdf>

5. Vázquez-Calatayud M, Fernández-Moreno I, Álvarez-Lerma F, ¿Cómo hemos adaptado las recomendaciones de los Proyectos Zero durante la pandemia? Enfermería Intensiva 2022; 33 (Supl 1): 8-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2022.05.004>
6. Ministerio de Sanidad. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias SEEIUC). Módulos de formación de los Proyectos Zero. Disponible en: <https://proyectoszero.semicyuc.org/>

Enlaces de referencia:

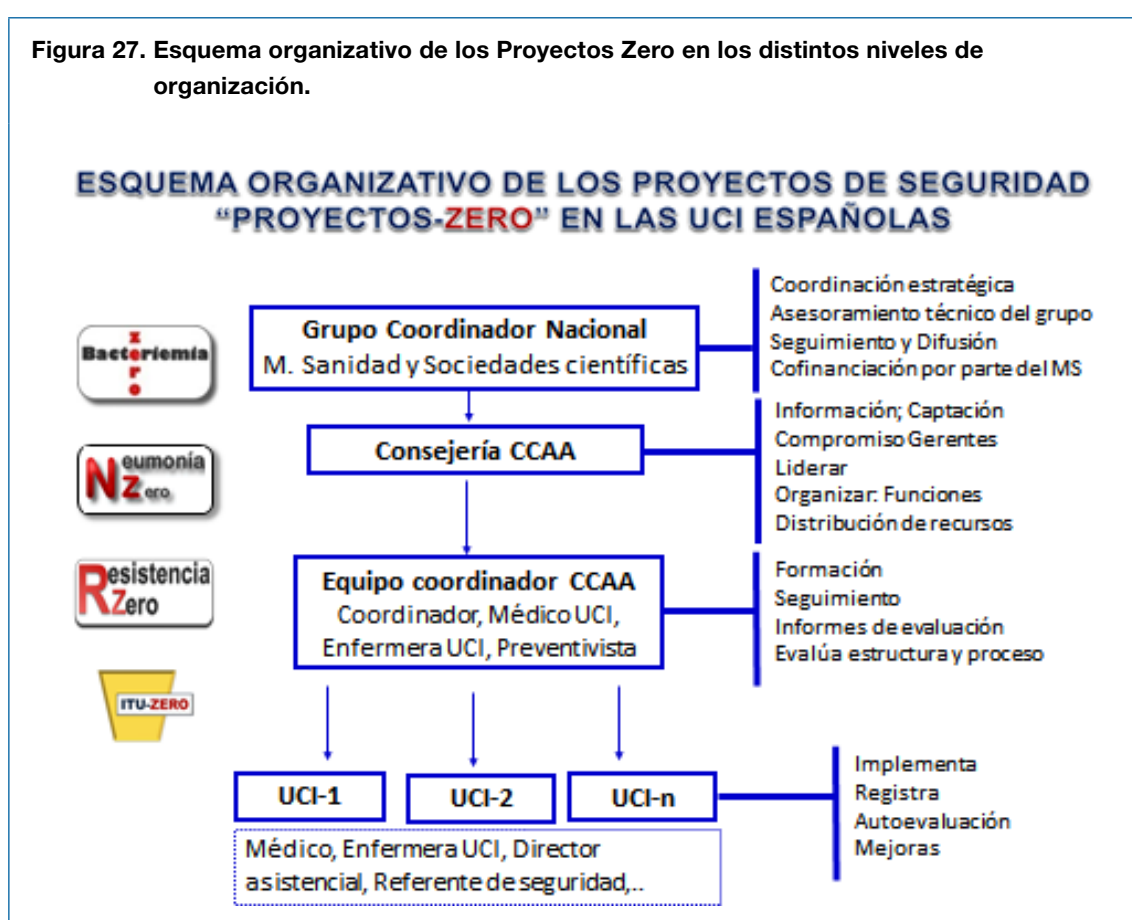
- a. Reunión virtual del Programa de Seguridad del Paciente Crítico. 6 de octubre de 2021. <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/eventos/jornadas/2021/reunion-virtual-del-Programa-Seguridad-del-Paciente-Critico-2021.htm>
- b. Curso Online de Formación de Formadores en Proyectos de Seguridad. <https://semicyuc.org/2022/04/curso-online-de-formacion-de-formadores-en-proyectos-de-seguridad/>
- c. Cuestionario del cumplimiento de las recomendaciones de los Proyectos Zero en las UCI. <https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=X63NxNehdE-L1fEd5w-VvNAYn8L75N3xMoaG2rBa8729UMThSNkJQREdKODRJrZU2Q0hYNDIzMU-VDTC4u>
- d. Jornada Anual de Seguridad del Paciente Crítico. Noviembre 2022. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/eventos/jornadas/2022/seguridadPacienteCritico.htm>
- e. Jornadas anuales de los Proyectos de Seguridad de Pacientes Críticos celebradas en el Ministerio de Sanidad. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/seguridadPacienteCritico/reuniones/home.htm>

11. Discusión y objetivos futuros

Francisco Álvarez Lerma, SEMICYUC

11.1. Comentarios sobre la estructura organizativa

El éxito de los Proyectos Zero, tanto en el número de UCI participantes como en los resultados obtenidos, se explica por la estructura organizativa piramidal creada para su desarrollo. En la figura 27 se describen los distintos niveles de participación y las responsabilidades de cada uno de ellos.



El patrocinio de los proyectos por el Área de Seguridad y Calidad del Ministerio de Sanidad (actual Subdirección General de Calidad Asistencial) ha sido esencial para su difusión entre las diferentes CC. AA., ha permitido centralizar la dirección de los distintos proyectos con la creación de un Consejo Asesor de Proyectos de Seguridad de pacientes Críticos (CAPSPC) en el que participan diversas Sociedades Científicas y ha facilitado la difusión de la información a través de la página web de seguridad del paciente (<https://seguridad-delpaciente.sanidad.gob.es/>).

Las Consejerías de Sanidad de las CC. AA. han liderado el desarrollo de los proyectos estableciendo compromisos con los gerentes de los hospitales, han registrado los líderes de cada proyecto en las UCI participantes y han organizado la formación de los líderes en reuniones en las que además se ha evaluado la participación y los resultados de cada proyecto en su comunidad. Asimismo, han creado Consejos Asesores locales con participación multidisciplinaria en la que han colaborado otros especialistas comprometidos en la vigilancia y prevención de infecciones en los hospitales.

Los líderes de los proyectos en cada UCI han sido el motor fundamental para la implantación de las recomendaciones a nivel local. En su mayoría han sido médicos y enfermeros comprometidos en la vigilancia de las IRDI cumplimentando el registro ENVIN, con una larga trayectoria en el tratamiento y prevención de estas infecciones. La proximidad de estos líderes con el personal sanitario que atiende a los pacientes críticos ha facilitado la formación en seguridad y la aplicación de las diferentes recomendaciones de los PZ, ha mantenido un retorno de resultados, ha facilitado la identificación de errores en las prácticas asistenciales y ha permitido proponer objetivos de mejora.

Finalmente, el personal que trabaja en las UCI ha aumentado su cultura de seguridad y **han asumido el concepto de que las IRDI son un evento adverso evitable y que la responsabilidad de lograr evitarlas recae en el propio personal que trabaja en las UCI.**

11.2. Comentarios de los resultados durante la implantación de cada proyecto y en el seguimiento en los siguientes años hasta la pandemia

Los tres primeros proyectos lograron cumplir los objetivos principales propuestos al finalizar su implementación. En los proyectos BZ y NZ se ha observado en los años siguientes a su implantación una tendencia a continuar disminuyendo las tasas de BP y de NAVM. Esta disminución sostenida se ha visto tanto en las tasas nacionales obtenidas mediante el registro ENVIN como en los análisis realizados de las UCI que participan en los PZ. Ello indica que las recomendaciones se mantienen y que se han integrado en la asistencia diaria. Por este motivo, se actualizaron en el año 2017 los indicadores de calidad asistencial propuestos por SEMICYUC: en BP < de 3 episodios por 1.000 días de CVC y en NAVM < 7 episodios por 1.000 días de VM. En el pRZ se ha mantenido la tasa de pacientes con BMR al ingreso en UCI (que se incrementó durante la implementación del pRZ) y continuó disminuyendo la tasa de pacientes que adquieren una BMR durante su estancia en UCI en especial aquellas que se asocian con IRDI. Asimismo se ha mantenido la proporción de pacientes que adquieren una BMR durante su estancia en UCI por debajo de la de los pacientes que ingresan en UCI con BMR. Con esta relación se ha propuesto un nuevo indicador de calidad que se denomina “ratio de BMR” que es el cociente entre el número de pacientes que adquieren una BMR durante su estancia en UCI y el número total de pacientes ingresados en UCI con BMR (al ingreso o durante la estancia). Se propone un ratio < 0,5 como indicador de calidad.

Durante la pandemia, como ya se ha comentado, se detectaron numerosas barreras para la aplicación de las recomendaciones de los PZ relacionadas con problemas de estructura, normas funcionales y sobre todo la falta de formación del personal de nueva incorporación al tratamiento de pacientes críticos en plena emergencia. Todo ello, junto a la fragilidad de los pacientes COVID-19, relacionada con la forma de presentación de la infección, los tratamientos administrados, la necesidad de dispositivos invasivos y el alargamiento de la estancia en UCI motivaron el rápido incremento de las tasas de todas las IRDI controladas y el incremento de la tasa de pacientes que adquirieron nuevas BMR durante el ingreso en UCI, llegándose a tasas iguales o superiores a las previas a la aplicación de los PZ.

En este contexto, es importante señalar, que durante los años de pandemia se ha continuado aportando información al registro ENVIN completo y a los registros específicos de cada uno de los proyectos (excepto en el año 2020) lo que refleja la fortaleza de la red de vigilancia en pacientes críticos y el compromiso del personal de las UCI en comunicar los eventos adversos relacionados con dispositivos invasivos.

11.3. Comentarios sobre el protagonismo del Consejo Asesor durante la pandemia

Durante la pandemia, el CAPSPC ha demostrado su liderazgo y compromiso con las actividades que se han mencionado en el capítulo anterior. Es destacable la declaración realizada durante la primera ola de la pandemia, en donde se llama la atención sobre las barreras detectadas en la aplicación de las medidas de prevención de IRDI y se comenta, por primera vez, la percepción (en ese momento no cuantificada) de un incremento de IRDI y de BMR. Asimismo fue capaz, de proponer una adecuación de las medidas recomendadas en los PZ para adaptarse al tiempo de pandemia, cuando había finalizado la primera ola y no se sabía si habría nuevas olas. En ese documento se abordó el complejo problema (aún no resuelto) de la higiene de manos en el personal que utiliza EPI así como la prevención de las úlceras de decúbito en pacientes que precisaban de posición en decúbito prono y los cuidados de los dispositivos invasivos durante los traslados interhospitalarios. Para conocer el grado de aplicación de las recomendaciones en las UCI realizó una encuesta para evaluar el cumplimiento de las mismas, durante la segunda ola de la pandemia y organizó un curso de formadores de formación dirigido a los líderes de los PZ. Asimismo, ha creado una herramienta para realizar una autoevaluación anual de las recomendaciones con la intención de que cada UCI conozca su situación y pueda compararse con la media de su C. A. y con la media nacional.

Asimismo, fue capaz de organizar las reuniones anuales de los referentes de seguridad de las CC. AA. (la primera *online* en el año 2021, y la segunda presencial en el año 2022). Durante el periodo de pandemia se actualizaron las recomendaciones de los pBZ y pNZ así como los contenidos de sus módulos de formación. En conjunto el CAPSPC se ha consolidado a lo largo de la pandemia y demostrado la fortaleza de la estructura creada que ha respondido a las necesidades generadas por los cambios en el modelo asistencial y la insuficiente formación del nuevo personal adscrito a las UCI.

11.4. Comentarios sobre la recuperación de la red y las herramientas creadas

Una vez declarada finalizada la emergencia por la pandemia COVID-19 por la OMS en mayo del 2023¹ todos los indicadores de participación y de objetivos han mejorado, sin llegar a las tasas previas a la pandemia, en la mayoría de ellos. En ello pueden influir los cambios producidos en el manejo de los pacientes (que han generado actitudes y comportamientos que no siguen las recomendaciones de prevención basadas en la evidencia) y el cambio generacional vivido en el personal sanitario de las UCI con incorporación de nuevos médicos y enfermeros sin formación en seguridad del paciente.

Sin embargo, la participación en el registro ENVIN y la aportación de datos a los registros específicos de los PZ ha aumentado hasta la situación previa a la pandemia, lo que demuestra su fortaleza y compromiso en la vigilancia de estas infecciones.

La implicación de las Consejerías de Sanidad de las distintas CC. AA. ha sido muy variable. Solo la mitad de ellas han presentado el Plan de Acción de su C. A. para recuperar los PZ en sus UCI y menos aun las que han entregado los resultados de su cumplimiento. Se debe trabajar de manera conjunta para que el riesgo de adquirir una IRDI o una BMR durante la estancia en UCI sea el mismo independientemente de la C. A. en la que reside un paciente.

11.5. Comentarios sobre el futuro de los PZ

En los próximos años, es deseable que se mantenga la tendencia a disminuir los indicadores de infección y llegar a mejorar los previos a la pandemia. Para ello será necesario afrontar el cambio generacional de los líderes de los PZ en todos los niveles de la estructura organizativa. En ese sentido se han producido cambios en el CAPSPC con incorporación de nuevos coordinadores de los pNZ y pRZ, incorporación de nuevas sociedades científicas (Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos, Sociedad Española de Neonatología) y renovación de algunos de los representantes de las diferentes sociedades científicas y del Ministerio de Sanidad. A nivel de las Consejerías de Sanidad de la CC. AA. se han producido cambios en los responsables de Sanidad de la mayoría de las CC. AA. así como de los Consejos Asesores locales lo que ha motivado la gran variabilidad de las actuaciones realizadas entre CC. AA. En este sentido para evaluar la estructura organizativa de cada C. A. con respecto a su implicación en los PZ se han propuesto unos indicadores de calidad que se incluyen en la tabla 28. El cumplimiento de todos ellos permite asegurar la máxima implicación de las autoridades sanitarias de las CC. AA. en la prevención de IRDI en pacientes críticos y reducir la variabilidad del riesgo de adquirir una IRDI o una BMR en las UCI de su comunidad.

Tabla 28. Estándares de calidad de una C. A. en el cumplimiento de las recomendaciones de los Proyectos Zero

1. Disponer de un Consejo Asesor de Seguridad en Pacientes Críticos (CASPC).
2. Disponer de responsables de cada proyecto ZERO (médico-enfermero) en el CASPC.
3. Disponer y desarrollar un Plan de Acción para recuperar los PZ en su C. A.
4. Actualizar anualmente los referentes (médico-enfermero) de cada UCI.
5. Realizar una reunión semestral del CASPC.
6. Realizar una reunión anual con los líderes de las UCI para presentar indicadores de participación y de resultados.
7. Identificar anualmente un objetivo de mejora.
8. Informar anualmente a los responsables de cada hospital de la situación de su/s UCI.
9. Informar anualmente al CASPC-nacional de las actividades y resultados anuales.
10. Disponer por lo menos un sistema de auditoría externa del cumplimiento de recomendaciones.

Los líderes de los PZ de las UCI deben ser reconocidos a nivel institucional (UCI, Dirección del hospital, Comité o Control de Infecciones) así como las funciones que realizan y disponer de recursos para poder realizarlas. Al igual que en otros niveles de la estructura de los PZ, existe una gran variabilidad entre ellos, tanto en su dedicación como en los grupos de trabajo multidisciplinarios creados para controlar y desarrollar los PZ. Para evaluar la estructura de trabajo de cada UCI se han establecido indicadores de calidad que se incluyen en la tabla 29.

Tabla 29. Estándares de calidad para evaluar la estructura creada en una UCI para desarrollar los PZ

1. Disponer de responsables de cada proyecto ZERO (médico-enfermero) (puede ser el mismo).
2. Aportar información de los indicadores de cada PZ durante 10 o más meses al año (75%).
3. Disponer y desarrollar un Plan de Acción para recuperar los PZ en su UCI.
4. Disponer y desarrollar un Plan de Formación del personal sanitario en los PZ.
5. Actualizar anualmente los referentes (médico-enfermero) de cada PZ.
6. Realizar una reunión anual con el personal sanitario de las UCI para presentar indicadores de participación, formación y de resultados.
7. Identificar anualmente un objetivo de mejora.
8. Informar anualmente a los responsables del Hospital de la situación de su/s UCI.

9. Informar anualmente al CASPS de su C. A. de las actividades y resultados anuales.

10. Disponer por lo menos de un sistema de auditoría interna de alguna de las recomendaciones (autoevaluación).

Bibliografía:

1. Declaración acerca de la decimoquinta reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19). Disponible en: [https://www.who.int/es/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/es/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)

12. Listado de abreviaturas

AEMPS	Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
AHQR	<i>Agency for Health Care Research and Quality</i> (Agencia para la Investigación y la Calidad de la Atención Sanitaria)
AMSP	Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente
BGN	Bacilos Gram negativos
BLEE	Betalactamasas de espectro extendido
BMR	Bacterias multirresistentes
BP	Bacteriemia primaria
BOD	Bacteriemia de origen desconocido
BRC	Bacteriemia relacionada con catéter
BS	Bacteriemia secundaria (bacteriemias nosocomiales adquiridas en UCI secundarias a otros focos)
BSI	<i>Central line associated bacteriemia</i> (bacteriemia asociada a la vía central)
CAPSPC	Consejo asesor de programas de seguridad del paciente crítico
C.A./CC.AA.	Comunidad Autónoma/Comunidades Autónomas
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades)
CEC	Comité de Expertos Científicos
CGP	Cocos Gram positivos
CUSP	<i>Comprehensive Unit-based Safety Program</i> (Programa de Seguridad Integral basado en Unidades)
CVC	Catéter venoso central
CVP	Catéter venoso periférico
DGSP	Dirección General de Salud Pública
DI	Densidad de incidencia
EA	Eventos adversos
ECDC	<i>European Centre for Disease Prevention and Control</i> (Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades)
ECMO	<i>Extracorporeal membrane oxygenation</i> (membrana de oxigenación extracorpórea)
ENVIN	Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial
EPI	Equipo de protección individual
ERV	<i>Enterococcus</i> resistentes a vancomicina
GTEIS	Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis
HELICS	<i>Hospital in Europe Link for Infection Control through surveillance</i> (Hospital de enlace en Europa para el Control de Infecciones mediante vigilancia)
IAAS	Infecciones asociadas con la asistencia sanitaria
IHI	<i>Institute for Healthcare Improvement</i> (Instituto para la Mejora de la Atención Sanitaria)
INICC	<i>International Nosocomial Infection Control Consortium</i> (Consortio Internacional para el Control de Infecciones Nosocomiales)

IQR	Rango intercuartílico
IRDI	Infecciones relacionadas con dispositivos invasivos
IRSP	Incidentes relacionados con la seguridad del paciente
ITU	Infección del tracto urinario
ITU-SU	Infección del tracto urinario relacionada con sonda uretral
MS	Ministerio de Sanidad
MSC	Ministerio de Sanidad y Consumo
MSCBS	Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social
MSSSI	Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad
NAVM	Neumonía asociada a ventilación mecánica
NHSN	<i>National Healthcare Safety Network</i> (Red Nacional de Seguridad en la Atención Sanitaria)
NNIS	<i>National Nosocomial Infections Surveillance</i> (Vigilancia nacional de infecciones nosocomiales)
NQF	<i>National Quality Forum</i> (Foro Nacional de Calidad)
OMS	Organización Mundial de la Salud
PBA	Productos de base alcohólica
pBZ	Proyecto Bacteriemia Zero
PICC	Catéter venoso central de inserción periférica
pITUZ	Proyecto Infección Urinaria Zero
pNZ	Proyecto Neumonía Zero
pRZ	Proyecto Resistencia Zero
PSI	Plan de seguridad integral
PZ	Proyectos Zero
REA	Unidades de reanimación y cuidados postquirúrgicos
RNMBP	Recién nacidos de muy bajo peso
RU	Ratio de utilización
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes a meticilina
SEEIUC	Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias
SEMICYUC	Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias
SGCA	Subdirección General de Calidad Asistencial
SMI	Servicios de Medicina Intensiva
SN	Sepsis nosocomial
SNS	Sistema Nacional de Salud
SP	Seguridad del paciente
Spp	Especies
SU	Sonda uretral
TBAVM	Traqueobronquitis asociada a ventilación mecánica
TCAE	Técnicos en cuidados auxiliares de enfermería
UC	Unidad de cuidados intensivos
UCIN	Unidad de cuidados intensivos neonatales
UCIP	Unidad de cuidados intensivos pediátricos
UTI	<i>Urinary catheter associated infection</i> (infección asociada al catéter urinario)
VAEs	<i>Ventilator associated events</i> (eventos asociados al respirador)
VAP	<i>Ventilator associated pneumonia</i> (neumonía asociada al respirador)
VM	Ventilación mecánica

En el año 2008, el Ministerio de Sanidad, en colaboración con las comunidades autónomas, estableció un programa de prácticas seguras para la prevención de infecciones asociadas con la asistencia sanitaria (IAAS). En las unidades que atienden a pacientes críticos el programa se centró en la aplicación de medidas eficaces para prevenir infecciones relacionadas con dispositivos invasivos (IRDI) que fue liderado científicamente por la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) junto a otras sociedades científicas. De esta iniciativa nacieron los proyectos de seguridad del paciente crítico, conocidos como Proyectos Zero que incluyen los proyectos Bacteriemia Zero (2009-2010), Neumonía Zero (2011-2012), Resistencia Zero (2014-2016) e Infección del Tracto Urinario Zero (2018-2020). Consisten en programas con participación multidisciplinar y aplicación de paquetes de medidas dirigidos a la prevención y control de las IRDI y las BMR, que incluyen la formación en seguridad integral y la aplicación de las medidas clínicas concretas de cada programa. En los Proyectos Zero se aplican “prácticas seguras de eficacia demostrada basadas en la evidencia científica” que implican protocolos de actuación, que van más allá de la vigilancia de la infección e influyen en el proceso asistencial.

Desde su puesta en marcha, se ha conseguido una disminución de la incidencia de las IRDI que se ha mantenido a lo largo de los años así como el fomento de la seguridad del paciente en las UCI. Estos resultados exitosos se han logrado con el esfuerzo y participación de todos los profesionales que atienden diariamente a los pacientes críticos. El éxito de estos programas y de sus buenos resultados se vio interrumpido por la crisis sanitaria generada por la pandemia de la COVID 19, que supuso de nuevo un incremento de las IRDI. Una vez superada la pandemia, en el momento actual, se ha recuperado la fortaleza de los proyectos mediante planes de acción, desarrollados en la mayoría de comunidades autónomas, que han reactivado el cumplimiento de las recomendaciones y ha permitido recuperar las tasas previas a la pandemia.

Los pacientes críticos que reciben asistencia en nuestro Sistema Nacional de Salud, gracias a los Proyectos Zero, son atendidos siguiendo las recomendaciones basadas en la evidencia científica disponible en la actualidad, disminuyendo así la probabilidad de sufrir un evento adverso. Con ello, se consigue un triple beneficio: ganar los pacientes en su propia seguridad, mejorar el sistema sanitario y reducir los costes.

