Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

110
1902 - 2012

# VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE LA SALUD

## Módulo III - Información para gerentes y directivos

Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN
aecid

525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C. 20037, United States of America

9 789275 316887

Edición: **José Enrique Cabrera, Reynaldo Holder, Pilar Ramón-Pardo y Valeska Stempliuk**

Edición técnica: **Salvatierra, Maria-Roxane (Texas, EUA)**

# VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE LA SALUD

## Módulo III - Información para gerentes y directivos

Washington, D.C.2012

Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN
aecid

Catalogación en la Fuente, Biblioteca Sede de la OPS

Organización Panamericana de la Salud

Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud. Módulo III: información para gerentes y personal directivo. Washington, DC: OPS, 2012.

1. Vigilancia epidemiológica. 2. Atención a la salud. 3. Control de infecciones. I. Título.

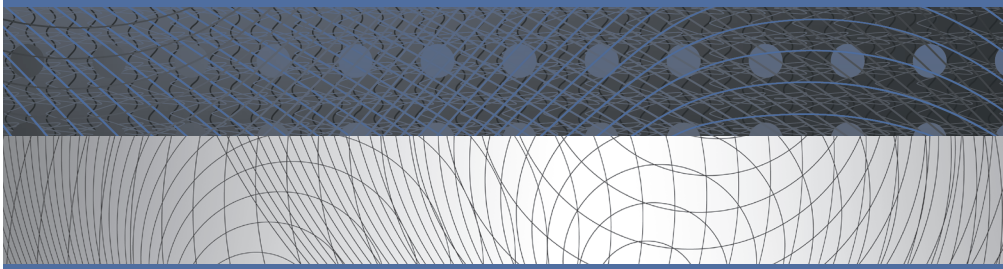
ISBN 978-92-75-31688-7

(Clasificación NLM : WC 195.DA15)

# Índice

# Abreviaturas

| | |
|---|---|
| **°C** | Grados Celsius |
| **BAC** | Bacteriemia asociada a catéter venoso central |
| **$cm^3$** | centímetros cúbicos |
| **CUP** | Catéter urinario permanente |
| **CVC** | Catéter venoso central o vía central |
| **EPCIH** | Equipo de Prevención y Control de Infección Hospitalaria |
| **IAAS** | Infección asociada a la atención de la salud |
| **IPC** | Índice de precios de consumo |
| **ITU** | Infección de tracto urinario asociada a catéter urinario permanente |
| **$mm^3$** | Mililitros cúbicos |
| **NEU** | Neumonía asociada a ventilación mecánica |
| **$O_2$** | Oxígeno |
| **OPS** | Organización Panamericana de la Salud |
| **$PaO_2/FiO_2$** | Tensión arterial de oxígeno/ fracción inspiratoria de oxígeno |
| **PCI** | Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud |
| **PPCI** | Programa de Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud |
| **RRHH** | Recursos humanos |
| **UCI** | Unidad de cuidados intensivos |
| **UE** | Unión Europea |
| **VM** | Ventilación mecánica |
| **WHA** | Asamblea Mundial de la Salud, por sus siglas en inglés (World Health Assembly) |



# Introducción

# I

Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) son un problema de salud pública importante debido a la frecuencia con que se producen, la morbilidad y mortalidad que provocan y la carga que imponen a los pacientes, al personal sanitario y a los sistemas de salud.

Según encuestas nacionales recientes de prevalencia de IAAS y datos de los programas de seguimiento de la bacteriemia hospitalaria de varios países europeos, se estima que estas infecciones afectan, en promedio, a 1 de cada 20 pacientes hospitalizados, lo que corresponde a un total anual de 4,1 millones de pacientes; de estos, se estima que unos 37.000 pacientes fallecen cada año en la Unión Europea.[1] Con frecuencia, las IAAS son difíciles de tratar porque son causadas por microorganismos resistentes a los antibióticos.[2]

En la Región de las Américas, los datos de Canadá indican que se contraen unas 220.000 infecciones hospitalarias anuales, que dan lugar a 8.000 muertes relacionadas con esa causa.[3] En los Estados Unidos de América, anualmente los costos médicos directos globales de las IAAS oscilan entre US$ 28,4 mil y $33,8 mil millones (US$ de 2007 ajustados por el índice de precios de consumo [IPC] urbano);[*] esta cifra corresponde a entre $35,7 mil millones y $45 mil millones, si se utiliza el IPC de los servicios de hospitalización.

* Todas las cifras de costos en este documento se expresan en dólares de los Estados Unidos de América, a no ser que se indique específicamente otra moneda.

Por otra parte, la prevención reportaría un beneficio mínimo de entre $5,7 mil y $6,8 mil millones (20% de las infecciones prevenibles, IPC urbano) y máximo, de $25,0 mil a $31,5 mil millones (70% de infecciones prevenible (IPC para servicios de hospitalización).[4]

En América Latina, a pesar de que la infección hospitalaria es una causa importante de morbilidad y mortalidad, se desconoce la carga de enfermedad producida por estas infecciones. Los datos de que se dispone son de trabajos puntuales, que reflejan situaciones específicas de los servicios de salud o, en el mejor de los casos, de algunos países. La experiencia en la Región muestra que en algunos países hay muy buena vigilancia de IAAS en los servicios de salud, pero no hay datos nacionales; otros tienen datos de los servicios de salud y datos nacionales; y otros no realizan vigilancia estructurada de las IAAS en los servicios de salud ni en el nivel nacional. Esta diversidad de la información no permite evaluar el impacto de las acciones en la Región.[**]

Por otra parte, las IAAS repercuten significativamente en los costos asistenciales. En los Estados Unidos, estos costos se estimaron en 4 mil millones (US$ de 1985) y en el Reino Unido, en UK£ 900 millones por año, asociados con la estancia hospitalaria prolongada y los costos de tratamiento.[5,6] En América Latina, las IAAS generan un aumento importante de los costos de la atención médica. Por ejemplo, los costos de la atención en unidades de cuidados intensivos por concepto de día cama atribuibles a infecciones nosocomiales en diversos nosocomios de la Región se estimaron en $1.233.751 y $1.741.872 en dos hospitales de Argentina (2006); $40.500, $51.678 y $147.600 en tres hospitales diferentes de Ecuador (2006); $1.090.255 en un hospital de Guatemala (2005);

** Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud. Módulo I Organización Panamericana de la Salud. Marzo 2010.

$443.300 en un hospital de Paraguay (2006), y $607.200 en un hospital de Uruguay (2005), para el año indicado entre paréntesis.[7]

Según los resultados del Proyecto Senic, una tercera parte de las IAAS se pueden prevenir al instaurar su vigilancia;[8] por consiguiente, un programa de prevención y control de infecciones (PPCI) eficaz puede reducir sustancialmente los costos de la atención sanitaria y, lo que es más importante, la morbilidad y mortalidad asociada a las IAAS.[9]

Varios estudios han mostrado que hay una clara conexión entre la puesta en práctica de programas de vigilancia de la infección hospitalaria y la disminución de las tasas de infección y que esa reducción es consecuencia de cambios en las prácticas asistenciales provocadas por la información generada por el sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales.[10,11,12,13]

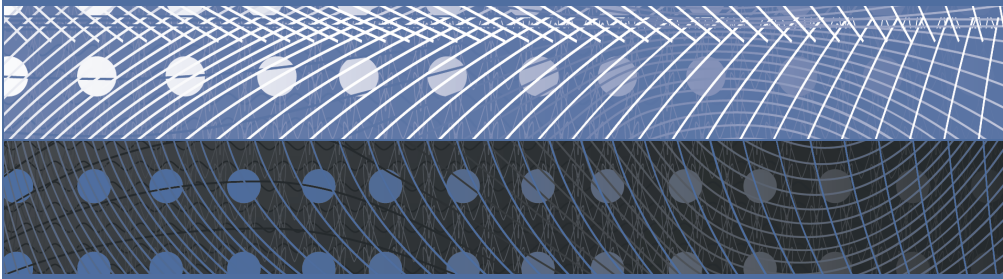
## 1.1 / Resoluciones de la Asamblea Mundial de la Salud, vinculadas a la prevención y el control de infecciones asociadas a la atención de la salud

La elevada carga de morbimortalidad que conllevan las IAAS llevó a la Organización Mundial de la Salud a prestar atención a su prevención y control. Ese interés y compromiso, compartido con los Estados Miembros, se ha traducido en las resoluciones de la Asamblea Mundial que figuran en el recuadro 1.

## Recuadro 1. Resoluciones de la Asamblea Mundial de la Salud sobre prevención y control de infecciones

- WHA48.13 sobre prevención y lucha contra las enfermedades transmisibles: enfermedades infecciosas nuevas, emergentes y reemergentes;
- WHA51.17 y WHA58.27 sobre enfermedades emergentes y otras enfermedades transmisibles: resistencia a los antimicrobianos y mejora de la contención de la resistencia a los antimicrobianos;
- WHA54.14 sobre la seguridad sanitaria mundial;
- WHA55.18 insta a los Estados Miembros a que presten la mayor atención posible al problema de la seguridad del paciente y a que establezcan y consoliden sistemas de base científica, necesarios para mejorar la seguridad del paciente y la calidad de la atención de la salud, en particular la vigilancia de los medicamentos, el equipo médico y la tecnología;
- WHA56.19 y WHA58.5 insta a los Estados Miembros a que desarrollen y apliquen planes nacionales de preparación y respuesta ante una pandemia de gripe. La orientación en materia de medidas de control de infecciones es crucial para esos planes.
- WHA58.5 pide al Director General de la OMS que evalúe los beneficios potenciales de las medidas de protección, sobre todo en los contextos de atención sanitaria;
- WHA60.26 insta a los Estados Miembros a que elaboren políticas y planes nacionales para aplicar el plan de acción mundial sobre la salud de los trabajadores y establezcan los mecanismos y el marco jurídico adecuados para su aplicación, seguimiento y evaluación.

# Notas



# Justificación

# II

En 2010, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) editó el Módulo I[14] de la publicación *Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud*. En ese módulo se presenta una evaluación de los programas de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud en América Latina, se describen los componentes esenciales de los programas de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud y la carga de enfermedad. También se hace una propuesta para instaurar un sistema de vigilancia de esas infecciones en la Región de las Américas. Más específicamente, se proponen metodologías para la vigilancia, el tipo de infecciones que se ha de vigilar, los indicadores correspondientes, y el análisis de datos y los sistemas de información necesarios. También figuran en ese módulo distintos anexos que complementan la propuesta y metodología del sistema de vigilancia de infecciones asociadas a la atención de la salud.

La presente publicación corresponde al módulo III de la serie sobre vigilancia de las infecciones asociadas a la atención de la salud, y corresponde a la información que requieren gerentes y directivos de los establecimientos sanitarios para montar el sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones en sus medios de atención.

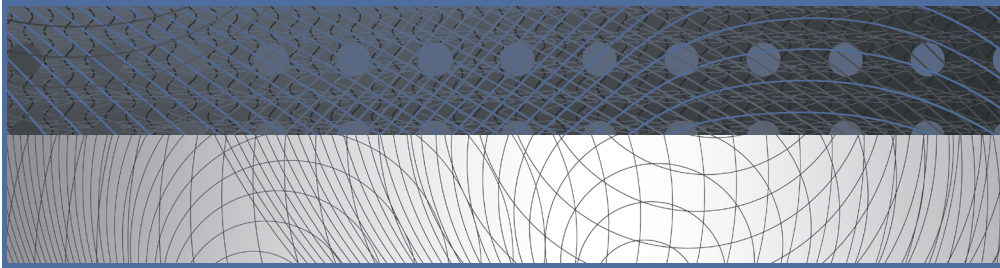
El objetivo principal de los gerentes es obtener resultados. Su quehacer comienza con la evaluación de las necesidades, el establecimiento de metas, la selección de cursos de acción apropiados tratando de disminuir las incertidumbres, la ejecución de acciones proactivas o correctivas, la evaluación de los procesos y la motiva-

ción de las personas para lograr las metas.[15] En cada una de estas etapas de gestión, los gerentes deben decidir, liderar y actuar.

Desde un punto de vista gerencial, el riesgo que representan las infecciones asociadas a la atención de la salud para los enfermos, familiares, profesionales de la salud y la comunidad en general (los establecimientos sanitarios pueden servir de amplificadores de brotes y aumentar el número de casos), así como el costo de tales infecciones para los sistemas y servicios de salud, son suficientemente importantes para que cualquier equipo directivo de un servicio de salud, sobre todo hospitalario, dé prioridad a la prevención y control de esas infecciones.

En este documento se abordarán los aspectos que son responsabilidad de directores o gerentes de hospitales, en lo referente a: i) los objetivos de la prevención y control de infecciones y el sistema de vigilancia de las infecciones asociadas a la atención sanitaria; ii) planificación y puesta en marcha de un programa de control de infecciones asociadas a la atención de la salud, y iii) gestión de un programa de prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud.

# Notas



# Objetivos de la prevención y el control de las infecciones asociadas a la atención de salud y sistema de vigilancia

# III

## 3.1 / Definición de vigilancia

La vigilancia consiste en recoger, procesar, analizar, interpretar, presentar y difundir de manera sistemática y continua los datos sanitarios, incluidos los estudios epidemiológicos relativos a las categorías de enfermedades transmisibles, en particular los relativos a la forma de propagación temporal y espacial de estas enfermedades y el análisis de los factores de riesgo de contraerlas, con objeto de poder tomar las medidas de prevención y lucha pertinentes[24].

## 3.2 / Objetivos[16]

El objetivo general de la vigilancia de las infecciones asociadas a la atención sanitaria es prevenir la aparición de tales infecciones entre pacientes, personal sanitario, visitas y otras personas asociadas a los establecimientos de salud.

Los objetivos específicos son:

1. Conformar un comité de prevención y control de IAAS estructurado y operativo, que asesore al gerente en la toma de decisiones para la prevención y el control de las IAAS. Los elementos básicos de este comité son:

- Autoridad delegada de la administración del hospital o su equivalente.
- Personal calificado de dedicación exclusiva: profesionales adiestrados en control de infecciones; acceso a apoyo médico capacitado.
- Funciones y ámbito de la prevención y control de infecciones definidos.
- Presupuesto suficiente para realizar las tareas programadas.

2. Mantener las tasas de las principales infecciones endémicas del hospital por debajo de un umbral determinado: infección quirúrgica; infección de torrente sanguínea asociada a catéter venoso central; infección urinaria asociada a cateterización vesical permanente, e infección respiratoria asociada a ventilación mecánica.
3. Detectar tempranamente y manejar los brotes y organizar una respuesta rápida y eficaz mediante:
   - Fortalecimiento de los laboratorios de microbiología.
   - Detección y control de brotes epidémicos.
   - Vigilancia de la resistencia antimicrobiana de los microorganismos hospitalarios.
4. Contribuir a una respuesta coordinada para controlar las enfermedades infecciosas adquiridas en la comunidad, sean endémicas o epidémicas, que puedan verse amplificadas por el sistema de atención de salud, mediante:
   - Recomendaciones para el uso racional de los antibióticos.
   - Procedimientos normalizados para la desinfección y esterilización.

- Supervisión y control de la higiene y limpieza hospitalarias. Elaboración de protocolos y revisión de procedimientos para las infecciones asociadas a la atención de la salud o procedimientos de riesgo.
- Control de enfermedades transmisibles y política de vacunación del personal sanitario.
- Formación continuada del personal de salud en infecciones nosocomiales.

Para cumplir estos objetivos es necesario tener un sistema de vigilancia que aporte los datos necesarios sobre las infecciones y los riesgos del centro sanitario.

## 3.3 / Elementos de la vigilancia

Los sistemas de vigilancia de infecciones asociadas a la atención de salud se utilizan para varios fines relacionados con la meta final de reducir el riesgo de contraer la infección, a saber:

1. **Detectar y monitorizar.**

   Un sistema de vigilancia estructurado y operativo proporciona el medio (los datos) para establecer la línea base o punto de comparación, y puede ayudar en la detección de brotes en los hospitales al señalar desviaciones significativas con respecto a la tasa basal (endémica).

2. **Identificar los factores de riesgo de infecciones asociadas a la atención de la salud.**

   Los datos recopilados como parte del sistema de vigilancia pueden usarse para identificar a los pacientes en alto riesgo de contraer infecciones intrahospitalarias asociadas a determinadas prácticas asistenciales. Por ejemplo, los datos de la vigilancia de las IAAS se han usado para comparar el riesgo

de infección de la herida quirúrgica entre los pacientes sometidos a colecistectomía[17] abierta o laparoscópica. También se puede usar la vigilancia para detectar prácticas ineficaces, como el afeitado preoperatorio de la zona quirúrgica con máquina de afeitar, que resultó estar asociado a un mayor riesgo de infección de la herida quirúrgica.

3. **Evaluar procedimientos preventivos.**

   Tras la puesta en marcha de prácticas preventivas, los datos del sistema de vigilancia pueden usarse para investigar y determinar si las medidas fueron eficaces en relación con el control de las infecciones.

4. **Suministrar información, educar y reforzar buenas prácticas.**

   La presencia continua de un sistema de vigilancia puede mejorar la toma de conciencia entre el personal de salud acerca de las prácticas de prevención de infecciones; asimismo, pueden servir para señalar prácticas de alto riesgo. El uso de los datos de vigilancia del propio hospital ha mostrado tener un efecto beneficioso en la sensibilización del personal sanitario en relación con las prácticas de prevención y control de infecciones.

# Notas

# Planificación y puesta en marcha de un programa de prevención y control de infecciones

# IV

## 4.1 / Recursos humanos

El primer paso de la planificación y emplazamiento de un programa de prevención y control de infecciones es la asignación a tal programa de los recursos humanos imprescindibles para la función. Tales recursos varían según el establecimiento de que se trate. Por lo general, se distinguen dos estructuras: la comisión o comité de infección hospitalaria y el equipo de prevención y control de infecciones hospitalarias (EPICH).

### 4.1.1 Comité de infecciones

Es la unidad a cargo del programa de control de las infecciones en el hospital. Su competencia abarca todo lo que tiene que ver con la prevención y el control de las infecciones que puedan transmitirse a los pacientes hospitalizados, al personal que trabaja en el hospital y a los visitantes.

Su constitución depende de la legislación nacional y las características propias del hospital. En general, este comité deberá estar integrado por técnicos y profesionales de los servicios de medicina, enfermería, farmacia, laboratorio y administración. La conformación debe ser multidisciplinaria e incluir a representantes de los servicios del hospital, tales como limpieza y mantenimiento,

nutrición y dietética, esterilización o central de suministro; estos participantes deben ser personas que puedan ser consultadas por miembros del comité de infecciones para solucionar problemas o proponer medidas preventivas.

Es recomendable que el servicio de medicina intensiva nombre a un responsable del control de la infección hospitalaria, debido a la frecuencia de esas infecciones en las unidades de cuidados intensivos.

### 4.1.2 Equipo de prevención y control de infecciones hospitalarias

Este equipo trabaja diariamente y se dedica íntegramente a la prevención y control de las infecciones hospitalarias. Ha de ser competente en epidemiología clínica, incluidos los aspectos clínicos, microbiológicos y de prevención de la infección nosocomial. Su composición debe contar como mínimo con:

- un médico con formación en epidemiología y dedicación mínima de 10 horas semanales; y
- un equipo de personal de enfermería de control de infecciones de dedicación a tiempo completo.

La participación del personal de enfermería en el equipo de EPCIH es fundamental e indispensable; se requiere, como mínimo, una enfermera o enfermero de dedicación exclusiva por cada 250 camas de hospitalización o fracción. Por ejemplo, un hospital con 150 camas debe tener un miembro del personal de enfermería a tiempo completo para la función de control de infecciones, y un hospital con 350 camas, dos. El personal de enfermería deberá tener formación específica en control de infecciones.

En los hospitales de gran tamaño, el equipo de control de infecciones deberá incluir un médico especialista en enfermedades infecciosas, un especialista en medicina preventiva y un microbiólogo.

El EPCIH debe colaborar activamente con los servicios clínicos del hospital, salas de hospitalización, quirófanos, farmacia, servicios generales, admisión de pacientes y comité de dirección. Uno de los aspectos fundamentales del trabajo del equipo es la puesta en marcha de los diversos sistemas de vigilancia establecidos desde del programa de prevención y control de infecciones.

Los equipos técnicos deben tener entrenamiento formal en control de infecciones; tiempo asignado de acuerdo con las tareas; autoridad para realizar las tareas necesarias de prevención y control de infecciones, y un presupuesto acorde con otras prioridades de salud y proporcional a sus actividades programadas.

## 4.2 / Objetivos y funciones del programa de prevención y control de infecciones

Los objetivos del programa de prevención y control de infecciones deben incluir, como mínimo, las metas que es preciso alcanzar para las infecciones endémicas y epidémicas, y la observancia deseada de procesos y prácticas de eficacia conocida en la prevención de las infecciones asociadas a la atención sanitaria.

Las funciones del PPCI están relacionadas con las infecciones que afectan a los pacientes, personal sanitario y visitas y son:

1. Vigilancia de las infecciones asociadas a la atención sanitaria.
2. Observancia de técnicas asépticas eficientes en las prácticas de atención sanitaria, entre otras: precauciones estándar, selección y uso apropiados de antisépticos y técnicas de los procedimientos clínicos.
3. Elaboración de pautas y estandarización de prácticas preventivas eficaces de esterilización y desinfección del material clínico, precauciones de aislamiento, uso racional de antimicrobianos y manejo de brotes.

4. Capacitación de personal sanitario.
5. Evaluación de la observancia de las prácticas de prevención y control de infecciones.
6. Garantía de la adquisición de suministros suficientes y de calidad.

Debe especificarse la relación entre las actividades del programa de control de infecciones y otras actividades importantes del hospital, por ejemplo, prevención y contención de la resistencia a los antimicrobianos; tuberculosis, VIH y otros programas de salud pública pertinentes; bioseguridad en el laboratorio; salud ocupacional; calidad de la atención; seguridad del paciente; manejo de desechos y otras cuestiones medioambientales, y derechos del paciente.

## 4.3 / Procesos

Las prioridades y las necesidades de información de un sistema de vigilancia varían entre los diferentes ámbitos de atención de la salud. Sin embargo, los pasos generales del proceso que se requiere para poner en marcha un programa de vigilancia son comunes a la atención hospitalaria y la ambulatoria de enfermos crónicos, a saber:

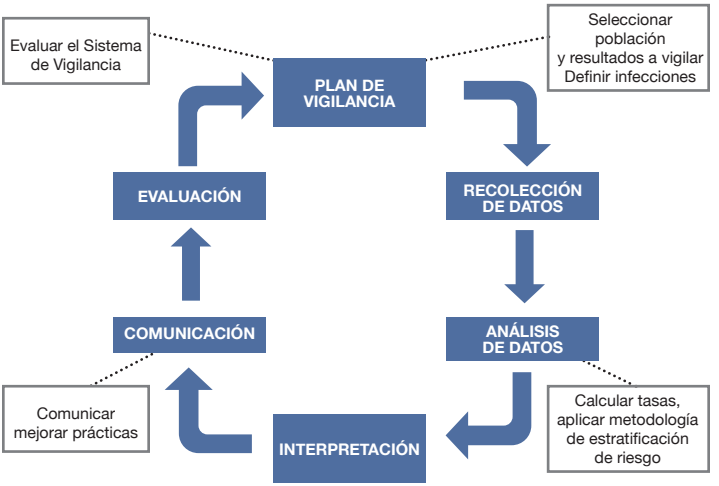
1. Seleccionar la población que se va a vigilar. ¿A quién se va vigilar?
2. Seleccionar los criterios de vigilancia. ¿Qué se va a medir y con qué frecuencia?
3. Establecer definiciones de casos de las infecciones que se van a vigilar.
4. Recopilar los datos de vigilancia.
5. Calcular y analizar las tasas dadas por la vigilancia.
6. Aplicar métodos de estratificación del riesgo.
7. Interpretar las tasas de infección asociadas a la atención sanitaria.

8. Comunicar y usar la información para mejorar las prácticas.

9. Evaluar el sistema de vigilancia.

En la figura 1, se ilustran los pasos recomendados de la planificación, la recopilación de datos, el análisis y la interpretación, comunicación y evaluación de la vigilancia. Este modelo propone una vigilancia activa, prospectiva y centrada en el paciente.

Figura 1. Pasos recomendados para la planificación, la recopilación de datos, el análisis, la interpretación, la comunicación y la evaluación de la vigilancia*




* Ontario Agency for Health Protection and Promotion, Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. Best practices for surveillance of health care-associated infections in patient and resident populations. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2011.

## Paso i: Seleccionar la población que se va a vigilar

Los riesgos de infección para los pacientes varían según el ámbito de atención de salud donde se atienden. El análisis de la población atendida en el hospital debe ser el primer paso de la planificación de un sistema de vigilancia. Así será posible establecer prioridades, de tal manera que los recursos disponibles para vigilancia puedan utilizarse con la población que tiene el riesgo más alto, para las infecciones más graves o frecuentes y para las áreas del establecimiento que presentan mayor riesgo.

Preguntas clave para el análisis de la población atendida:[18]

- ¿Cuál es la zona de atención del hospital?
- ¿Qué tipo de pacientes se atiende?
- ¿Cuáles son los diagnósticos más comunes?
- ¿Cuáles son los procedimientos invasivos más frecuentes?
- ¿Qué servicios o tratamientos se utilizan con mayor frecuencia?
- ¿Qué tipo de pacientes tiene mayor riesgo de infectarse?

**Práctica recomendada 1:** Como primera medida en la planificación de un sistema de vigilancia, se recomienda establecer prioridades por medio de un análisis de la institución que incluya: los tipos de pacientes que atiende, las intervenciones y los procedimientos médicos clave que se realizan y los tipos de infección para las cuales el riesgo es alto.

## Paso ii: Seleccionar qué vigilar

La mayoría de los programas de prevención y control priorizan los tipos de infección que más afectan a su propia población de pacientes.

La vigilancia integral en el hospital consume mucho tiempo y recursos de personal; asimismo puede llegar a detectar muchas infecciones que no pueden prevenirse, por lo que habitualmente no se recomienda abarcar todas las infecciones que podrían detectarse en el hospital.

La selección de las infecciones que se quiere o requiere vigilar puede estar determinada por diferentes factores, como:

a) La necesidad de vigilar infecciones específicas;

b) La mayor frecuencia de un tipo particular de infección;

c) La posibilidad de que se trate de un agente patógeno de alta transmisibilidad;

d) Las infecciones que producen altas tasas de letalidad, aumentan la estancia hospitalaria media o los costos terapéuticos.

En un primer momento, se puede pedir información (por ejemplo del año anterior) al laboratorio de microbiología, los servicios de cirugía, unidades de cuidados intensivos y servicio de medicina interna y consultar registros hospitalarios de alta, con la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), con el fin de determinar las infecciones más frecuentes.

Cada uno de esos servicios proporcionará información parcial sobre las enfermedades y microorganismos observados en su servicio, con la cual será posible estimar la frecuencia y distribución de las infecciones nosocomiales en el establecimiento en cuestión. A partir de esas estimaciones se podrá seleccionar qué infecciones o microorganismos incluir en el sistema de vigilancia y qué servicios pueden ofrecer mejor información.

**Práctica recomendada 2:** La vigilancia de las IAAS relacionadas al uso de dispositivos y procedimientos debe emprenderse en todos los hospitales; para la vigilancia adicional de otras infecciones debe considerarse lo siguiente:

- la frecuencia de la infección
- las repercusiones de la infección (incluida su letalidad y costos excesivos asociados con la infección)
- lo prevenible de la infección

Los indicadores seleccionados para la vigilancia deben revaluarse al menos anualmente.

## Paso iii:Establecer definiciones de casos de las infecciones que se ha de vigilar

En cualquier sistema de vigilancia es necesario definir claramente todos los datos que se espera recolectar. Se recomienda utilizar las definiciones de casos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos o de cualquier otra institución reconocida internacionalmente, con el fin de poder comparar los datos de la vigilancia de un hospital con otros similares. Las definiciones de la OPS se han publicado en el documento *Módulo I - Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud*[14].

RECUADRO 2. DEFINICIONES DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD***

Definición de caso para la vigilancia de neumonía

**Criterio 1:**

a) Datos radiológicos: dos o más radiografías de tórax seriadas con al menos uno de los siguientes signos (1, 2):

- Infiltrado nuevo o progresivo y persistente
- Consolidación
- Cavitación, **más**

(NOTA: para los pacientes **sin** enfermedades pulmonares o cardíacas subyacentes [por ejemplo, síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar, edema pulmonar o enfermedad pulmonar obstructiva crónica], basta con una radiografía de tórax definitiva.)

b) Al menos uno del signos o síntomas siguientes:

- Fiebre (> 38 °C) sin otra causa conocida

*** Reproducido de: OPS/OMS. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud. Módulo I. Washington DC, 2010.

Continúa

RECUADRO 2. DEFINICIONES DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD*** (Cont.)

- Leucopenia (recuento de leucocitos < 4000/$mm^3$) o leucocitosis (recuento de leucocitos > 12.000 /$mm^3$)
- Para adultos mayores de 70 años de edad, estado mental alterado sin otra causa conocida, **más**

c) Al menos dos de los siguientes:

- Nueva aparición de esputo purulento (3) o cambio de las características del esputo (4) o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración
- Nueva aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea ([19])
- Estertores (20) o respiración bronquial ruidosa
- Empeoramiento del intercambio de gases (por ejemplo, desaturación de $O_2$ [CAIDA $PaO_2$//$FiO_2$ < 240] mayor necesidad de oxígeno o mayor exigencia del ventilador mecánico)

**Criterio 2:**

a) Datos radiológicos: dos o más radiografías de tórax seriadas con al menos **uno** de los siguientes (1,2).

- Infiltrado nuevo o progresivo y persistente
- Consolidación
- Cavitación

(NOTA: En los pacientes **sin** enfermedades pulmonares o cardíacas subyacentes (por ejemplo, síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar, edema pulmonar o enfermedad pulmonar obstructiva crónica), basta con una radiografía del tórax definitiva (1), **más**

b) Al menos uno de los signos o síntomas siguientes:

- Fiebre (> 38 °C) sin otra causa conocida
- Leucopenia (recuento de leucocitos < 4000/$mm^3$) o leucocitosis (recuento de leucocitos > 12.000/$mm^3$)
- Para adultos mayores de 70 años de edad, estado mental alterado sin otra causa conocida, **más**

c) Al menos uno de los siguientes:

- Nueva aparición de esputo purulento (3) o cambio de las características del esputo (4) o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración
- Nueva aparición o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea (5)
- Estertores (6) o respiración bronquial ruidosa

Continúa

RECUADRO 2. DEFINICIONES DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD*** (Cont.)

- Empeoramiento del intercambio de gases (por ejemplo, desaturación de $O_2$ [CAIDA $PaO_2$//$FiO_2$ < 240] (7) mayor necesidad de oxígeno o mayor exigencia del ventilador mecánico), **más**

d) Al menos uno de los siguientes datos de laboratorio:

- Crecimiento positivo en hemocultivo[21] no relacionados con otra fuente de infección
- Crecimiento positivo en cultivo de líquido pleural
- Cultivo cuantitativo positivo de muestra mínimamente contaminada de tracto respiratorio inferior (por ejemplo, lavado broncoalveolar, muestra protegida de cepillado y mini-lavado broncoalveolar).
- ≥ 5% de las células obtenidas por lavado broncoalveolar contienen bacterias intracelulares en el examen microscópico directo (por ejemplo, tinción de Gram)
- Examen histopatológico tiene al menos uno de los siguientes datos probatorios de neumonía:
  - Formación de abscesos o focos de consolidación con acumulación intensa de polimorfonucleares en bronquiolos y alvéolos
  - Cultivo cuantitativo positivo del parénquima del pulmón
  - Datos probatorios de invasión de parénquima del pulmón por hifas fúngicas o seudohifas

| Definición de caso para la vigilancia de infección de tracto urinario |
| --- |
| Una infección de tracto urinario sintomática debe reunir al menos uno de los siguientes criterios:<br>**Criterio 1:**<br>a) Datos clínicos: al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin otra causa conocida:<br>- fiebre (> 38 °C)<br>- urgencia urinaria<br>- aumento de la frecuencia urinaria<br>- disuria o sensibilidad suprapúbica, **más**<br>b) El siguiente criterio de laboratorio:<br>- urocultivo positivo (> $10^5$ microorganismos/$cm^3$ de orina con ≤ 2 especies de microorganismos). |

Continúa

## DEFINICIÓN DE CASO PARA LA VIGILANCIA DE INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO (Cont.)

**Criterio 2**

a) Al menos dos de los siguientes signos o síntomas sin otra causa conocida:

- fiebre (> 38 °C)
- urgencia urinaria
- aumento de la frecuencia urinaria
- disuria o sensibilidad suprapúbica, **más**

b) Al menos uno de lo siguientes:

- tira reactiva positiva para estearasa leucocitaria o nitratos
- piuria (muestra de orina con recuento de leucocitos > $10/mm^3$ o > 3 leucocitos/campo de alta potencia en la orina sin centrifugar)
- se ven microorganismos en la tinción de Gram de orina sin centrifugar
- ≤ $10^5$ colonias/ml de un agente uropatógeno único (bacterias gramnegativas o *Staphylococcus saprophyticus*) en paciente en tratamiento antimicrobiano eficaz para infección de las vías urinarias.
- diagnóstico médico de infección de tracto urinario
- tratamiento para infección de tracto urinario indicado por un médico

## DEFINICIÓN DE CASO PARA LA VIGILANCIA DE BACTERIEMA

Una bacteriemia confirmada por laboratorio debe reunir al menos uno de los siguientes criterios:

**Criterio 1:**

a) En uno o más hemocultivos del paciente se aisló un agente patógeno, excepto para microorganismos contaminantes comunes de la piel (véase el criterio 2, más adelante), **y**

b) El microorganismo cultivado de la sangre no guarda relación con infecciones de otro(s) sitio(s).

**Criterio 2:**

a) Datos clínicos: al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin otra causa conocida:

- fiebre (> 38 °C)
- escalofríos
- hipotensión, **y**

Resultados de laboratorio positivos que no se relacionan con infección en otra localización, y

c) El siguiente criterio de laboratorio: microorganismos contaminantes comunes de la piel (es decir, difteroides [*Corynebacterium* spp.], Bacillus [no *B. anthracis*] spp., *Propionibacterium* spp., estafilococos coagulasa negativos [incluido *S. epidermidis*], *Streptococcus* del grupo viridans, *Aerococcus* spp., *Micrococcus* spp.) cultivados de la sangre extraída en **dos o más** ocasiones distintas.

Continúa

## Paso IV: Recopilar datos de vigilancia

La información sobre las infecciones asociadas a la atención de la salud se expresa en tasas, es decir, el número de casos por número de personas en riesgo durante un período determinado.

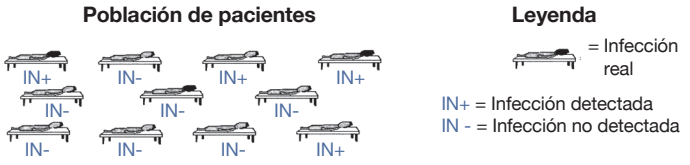
### 1. Fuentes de datos

Para obtener datos para la vigilancia será necesario examinar las fuentes de información al alcance de cada hospital, los resultados de exámenes de laboratorio de microbiología y otros, y seleccionar los métodos de búsqueda de casos que suministrarán la información necesaria al sistema de vigilancia.

### 2. Evaluación de la sensibilidad y especificidad de las fuentes de datos de la vigilancia

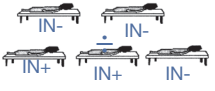
Idealmente, el método de búsqueda de casos debe tener sensibilidad y especificidad alta, es decir, debe poder detectar un porcentaje alto de infecciones, pero al mismo tiempo, detectar solo los casos con infección real (Figura 2).

Figura 2. Evaluación de la sensibilidad y la especificidad de la vigilancia de la infección hospitalaria




**Sensibilidad:**

Proporción de infecciones positivas verdaderas detectadas por el método de búsqueda de casos

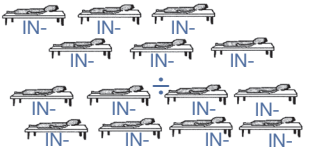



=

0.67

**Especificidad:**

Proporción de infecciones negativas verdaderas que no se detectan por el método de búsqueda de casos




=

0.75

* Fuente: Ontario Agency for Health Protection and Promotion, Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. Best practices for surveillance of health care-associated infections in patient and resident populations. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2011.

### Examinar la información para asegurar que el conjunto de datos está completo

La bibliografía[22] muestra que las siguientes características han servido para conseguir mejores tasas de respuesta de los diferentes médicos informantes en relación con las infecciones de sitio quirúrgico, que podrían ser extrapolables a la vigilancia de otras IAAS:

a) Presencia de un equipo del programa de control de infecciones entusiasta y persistente;

b) Mantenimiento de contacto personal frecuente del equipo de prevención y control de infecciones y otros miembros del comité de infecciones hospitalarias con los médicos informantes.

c) Utilización de planillas de recopilación de datos fáciles de usar y seguimiento y recordatorios con respecto a los cuestionarios no regresados.

d) Llamadas telefónicas a los servicios, si los datos no fueron recibido en el plazo solicitado.

Para las infecciones relacionadas con dispositivos, se propone una vigilancia activa, prospectiva y centrada en el paciente, que debe ser realizada por el personal de enfermería del equipo de prevención y control de infecciones.

## Recuadro 3. Metodología propuesta para la vigilancia de IAAS asociadas al uso de dispositivos

1. **Metodología:** Se propone realizar la vigilancia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos, que sea activa, selectiva y prospectiva y centrada en el paciente.

2. **Búsqueda de casos:** El profesional de prevención y control de infecciones debidamente capacitado identificará a los pacientes sospechosos de tener una infección asociada a dispositivo y recogerá los datos correspondientes al denominador.

3. **Numerador:** El profesional de prevención y control de infecciones usará distintas fuentes para detectar las infecciones sufridas por un paciente durante su estadía, entre ellas: registros de temperatura, uso de antibióticos, cultivos y evolución del paciente; indicaciones médicas y de enfermería y registro de la sospecha de infección por el personal clínico a cargo de la atención del paciente. No existe la obligación de vigilar las infecciones después de que el paciente es dado de alta de la UCI.

4. **Confirmación del caso:** En aquellos pacientes con sospecha de infección asociada a dispositivo, el profesional de prevención y control de infecciones confirmará dicha infección con base en los criterios de la definición de caso, mediante la revisión de registros del laboratorio, farmacia, admisión, egreso y transferencia del paciente y radiología (imágenes); bases de datos de anatomía patológica y expedientes clínicos, que incluyan el interrogatorio, las notas de exploración física y las notas del personal médico y de enfermería. Los datos de la vigilancia del laboratorio no deben usarse solos, a menos que todos los criterios potenciales de diagnóstico de una infección sean determinados exclusivamente por datos de laboratorio.

5. **Denominador:** El profesional de prevención y control de infecciones registrará el número de pacientes con dispositivo por día, para lo cual contará el número de pacientes en ventilación mecánica, catéter urinario permanente y catéter venoso central.

Fuente: OPS/OMS Vigilancia Epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud. Módulo I. Washington DC, 2010.

## Paso V: Calcular y analizar las tasas obtenidas mediante la vigilancia

Las tasas de infección relacionadas con la atención sanitaria deben ajustarse a la estancia hospitalaria, es decir, el número de infecciones por día paciente, también llamadas tasas de densidad de incidencia, que proporcionan un cálculo más exacto del riesgo.

**Práctica recomendada 3:** Para ajustar las tasas de infección relacionadas con la atención sanitaria durante la estancia hospitalaria, se recomienda usar el número de días pacientes como denominador en lugar del número de ingresos o número de camas.

## Paso VI: Aplicar métodos de estratificación del riesgo

Los factores de riesgo tanto extrínsecos (relacionados con los tratamientos y procedimientos) como intrínsecos (relacionados con el paciente, como enfermedades subyacentes o edad avanzada) de las infecciones que se encuentran en ámbitos diferentes de atención pueden ser distintos. Si estos factores no se ajustan, las comparaciones dentro del mismo hospital o con otros hospitales pueden ser inválidas o engañosas.

La estratificación del riesgo es un proceso para controlar las diferencias entre factores de riesgo individuales y se aplica, en general, a las infecciones de herida quirúrgica y, ocasionalmente, a otros tipos de infección, por ejemplo, las infecciones neonatales estratificadas por peso al nacer.

## Paso VII: Interpretar las tasas de infección asociadas a la atención sanitaria

1. La interpretación de los datos debe realizarla el equipo de control de infecciones
2. ¿Se observan desviaciones importantes en relación con datos anteriores? ¿tienen sentido las tasas?
3. Comparación de tasas

Para interpretar el significado de una tasa de infección se requiere conocer en la práctica y de manera cercana el funcionamiento del sistema de vigilancia y los riesgos cambiantes de la infección en el hospital. Si una tasa se desvía sustancialmente de la informada en períodos anteriores, debe fundamentarse estadísticamente la diferencia por medio del cálculo de la desviación estándar.

**Práctica recomendada 4:** Explorar la posibilidad de que la evolución de las tasas de infección en el hospital sea consecuencia de prácticas institucionales o de prácticas de vigilancia.

## Paso VIII: Comunicar y usar información del sistema de vigilancia para mejorar las prácticas

Si los datos que aporta el sistema de vigilancia no se usan para lograr cambios en las prácticas de prevención y control de la infección, el sistema de vigilancia servirá solo para despilfarrar recursos.

## Paso IX: Evaluar el sistema de vigilancia

Los sistemas de vigilancia incluyen un método para evaluar la calidad de los datos desde su diseño. El propósito principal de la evaluación y el monitoreo es dar continuamente información sobre la marcha del programa y ayudar a señalar problemas potenciales y a resolverlos.[23]

La evaluación consiste en una caracterización periódica de la eficiencia con que funciona el sistema de vigilancia. Sirve para explicar qué componentes del sistema trabajan bien y cuáles deben fortalecerse para que pueda mejorar la calidad de la información. La evaluación tiene por objeto determinar si el sistema de vigilancia está logrando su propósito, e incluye un análisis a fondo del sistema de información utilizado.[24]

La frecuencia y amplitud de la evaluación dependerá de factores tales como el grado de satisfacción, el desempeño del sistema y los recursos disponibles. Por lo general, las evaluaciones son periódicas y pueden ser internas o externas cada dos o tres años.

Algunos aspectos de la evaluación, como son como la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos de algunos resultados, pueden requerir la utilización de estándares, como los de los CDC[25] o bien utilizar revisiones bibliográficas específicas de determinados indicadores.[26]

Sin embargo, desde el punto de vista práctico, tal vez sea más importante realizar un análisis funcional del sistema, que contemple los atributos cualitativos considerados fundamentales, como la sencillez, la flexibilidad, la aceptabilidad, el costo-beneficio o los problemas de difusión de la información, que dejan entrever muchas de las imperfecciones de los sistemas de vigilancia.

# Notas

# Gestión del programa

# V

Definimos *gestión* como las acciones coordinadas y orientadas a lograr objetivos institucionales (eficacia) con el mejor uso posible de los recursos disponibles (eficiencia). Es el proceso mediante cual se planifica, organiza, lleva a cabo y controla la coordinación de todos los recursos disponibles en una organización para el logro de metas y objetivos.

La micro gestión o gestión clínica se traduce en la prestación directa de cuidados de salud a las personas por personal clínico. Bajo la dirección de profesionales médicos y la concertación de equipos multidisciplinarios, es el proceso de toma de decisiones en la atención directa a las necesidades de salud/enfermedad de las personas y que arrojan resultados clínicos.[27]

La gestión de un programa de prevención y control de infecciones hospitalarias debe basarse en resultados. El equipo directivo debe disponer de indicadores de resultado coherentes con lo planificado como parte del programa (medidas, plazos, enfermedades, otros) y analizarlos a la vista de los indicadores de estructura, costos y procesos, con el fin de tomar las decisiones más adecuadas a la situación.

## 5.1 / Indicadores de gestión

### 5.1.1 Introducción al manejo de los indicadores

La premisa fundamental es que los indicadores no son los datos; se deben considerar como una metodología de generación de información necesaria para la toma de decisiones. Como tal, los indicadores son instrumentos que deben ser diseñados, estandarizados, recolectados y analizados con métodos específicos definidos de acuerdo a las capacidades de cada institución.

### 5.1.2 Definición de indicadores[28]

Un indicador es un dato con el que se espera reflejar el estado de una situación o de algún aspecto particular, en un momento y espacio determinados. Habitualmente se trata de un dato estadístico (porcentaje, tasa, razón) que sintetiza la información que proporcionan los diversos parámetros o variables que afectan la situación que se quiere analizar.

### 5.1.3 Características del indicador[29,30]

Si bien la calidad de un indicador depende mucho de la calidad de los datos o componentes a partir de los cuales se construye, también depende de la calidad de los sistemas de información o fuentes de información. Un indicador de calidad ha de ser específico y medible, se debe poder lograr y ser pertinente y tener plazos definidos. Además debe cumplir las siguientes condiciones:

- Fiabilidad y validez: se refiere al uso del indicador como instrumento de medición, que requiere una estandarización desde su construcción, reflejada en las fichas técnicas del indicador.

- Sensibilidad y especificidad: el indicador debe tener la capacidad de percibir los cambios o variaciones del fenómeno al cual se asocian las variables que los componen y de evitar factores de distracción que opaquen su información.

### 5.1.4 Análisis

1. Ajustes: algunos indicadores pueden tener parámetros de ajuste por riesgo o gravedad.
2. Meta: es el punto al cual se desea llegar con el indicador.
3. Línea de base: es el punto de partida. Se debe especificar la fecha de medición.
4. Niveles: valoración del indicador de acuerdo a niveles de aceptabilidad del indicador.
5. Referencia: los niveles de comparación internos y externos del indicador.
6. Bibliografía: en los casos de referenciación del indicador y comparación con otras instituciones, ciudades o países.

En la figura 3, a continuación, se ilustra el contexto de los elementos del enfoque de la información, donde se ubican todos los componentes de la información con los que se deben construir los cuadros gerenciales o grupos de indicadores.

El centro de la figura está compuesto por el enfoque productivo que requiere indicadores de estructura para determinar la capacidad de producción de la organización y si es adecuada a la demanda de la población asignada; indicadores de proceso para el análisis de la producción de los servicios, el uso de los recursos humanos y técnicos y sus costos; indicadores de resultados para determinar la eficiencia de los procesos y el cumplimiento de las metas propuestas para cada centro de producción.

En la zona externa de la gráfica se encuentra el abordaje desde el punto de vista de la calidad, donde se requieren indicadores del ambiente físico para determinar las condiciones de seguridad para el usuario y los requerimientos necesarios de recursos humanos y tecnológicos para cubrir las necesidades de los usuarios de la organización; la calidad de la atención con indicadores de condiciones de los procesos de atención del paciente y, finalmente, la calidad en los resultados con indicadores de evaluación de la seguridad en la atención y la satisfacción del usuario frente al cumplimiento de las expectativas y necesidades de los usuarios.

Figura 3. **Indicadores para la metodología de gestión productiva de servicios de salud**


Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Sistemas de salud basados en atención primaria de salud. Proyecto de sistemas integrados de salud. Metodología de gestión productiva de servicios de salud: introducción y generalidades. Washington DC. OPS, 2010. http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=3178&itemid=3535&lang=es

### 5.1.5 Indicadores propuestos

Para la gestión del programa de prevención y control de infecciones asociadas a la atención sanitaria se propone una serie de indicadores básicos de resultado, proceso, estructura y costos, cuya información puede ser suficiente para evaluar y gestionar tal programa. Estos figuran a continuación en el recuadro 4.

Como instrumento de evaluación de los PPCI, en 2011 la OPS publicó la segunda versión de la *Guía de evaluación rápida de programas hospitalarios de prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de salud*.[28]

Los objetivos y metas deben ser establecidos por la institución, para lo cual debe tenerse en cuenta la línea base y las tendencias, al igual que el hecho de que en ocasiones la simple acción de vigilar y medir altera la situación y puede conducir tanto a mejorar como empeorar la situación basal.

## Recuadro 4. **Indicadores de resultado, proceso, estructura y costo para programas de prevención y control de la infecciones asociadas a la atención sanitaria**

**Resultado:** (Objetivos página 4)

- Infección quirúrgica (IQ)
- Neumonía asociada a ventilación mecánica (NEU)
- Infección de tracto urinario asociada a cateterismo urinario permanente (ITU)
- Bacteriemia asociada a catéter venoso central (BAC)
- Tasa de resistencia antimicrobiana de los microorganismos vigilados

**Proceso:**

- % de reuniones de la comisión de infecciones
- Plan operativo:
  - % de procedimientos de vigilancia epidemiológica cumplimentados
  - % de procedimientos de protección personal establecidos
  - % de procedimientos de aislamiento definidos
  - Existencia de planes de contingencia
  - Planificación de la respuesta a emergencias por agentes con potencial epidémico
  - % de cumplimento de protocolo de profilaxis quirúrgica con antibióticos

**Estructura:**

- Existencia del comité de infección hospitalaria
- Existencia de un equipo de prevención y control de infecciones
- Disponibilidad de insumos para lavado de manos
- Disponibilidad de sala para aislamiento individual o por cohorte de pacientes con lavamanos operativos, acceso a solución de alcohol-glicerinado, insumos, puertas cerradas y equipos de protección individual

**Costo:**

- Costo total del programa
- % del costo por concepto de recursos humanos
- % del costo de equipamiento
- % del costo de insumos (reactivos de laboratorio, medicamentos de reserva, equipos de protección personal, etc.)

La gestión consiste en comparar los resultados alcanzados con los resultados esperados, considerando los recursos utilizados. Esto determina la eficacia y eficiencia y permite tomar las decisiones necesarias para mejorar los procesos planificados y llevados a cabo, es decir, mejorar la eficacia de la vigilancia.

# Referencias


1. Comisión de las Comunidades Europeas. Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la seguridad de los pacientes, en particular la prevención y lucha contra las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. Resumen de la evaluación de impacto, Bruselas, 15.12.2008. SEC (2008) 3005. http://ec.europa.eu/health/ph_systems/docs/patient_com2008_es.pdf.
2. Simor AE, Ofner-Agostini M, Bryce E, Green K, McGeer A, Mulvey M, et al. The evolution of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in Canadian hospitals: 5 years of national surveillance. CMAJ 2001;165(1):21-6.
3. Zoutman DE, Ford BD, Bryce E, Gourdeau M, Hebert G, Henderson E, et al. The state of infection surveillance and control in Canadian acute care hospitals. Am J Infect Control 2003;31(5):266-72; discussion 72-3.
4. Douglas Scott II R. The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. hospitals and the benefits of prevention. Coordinating Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA, March 2009.
5. Plowman R, Graves N, Griffin MA, Roberts JA, Swan AV, Cookson B, et al. The rate and cost of hospital-acquired infections occurring in patients admitted to selected specialties of a district general hospital in England and the national burden imposed. J Hosp Infect 2001;47(3):198-209.
6. Haley RW. Managing hospital infection control for cost-effectiveness: a strategy for reducing infectious complications. Chicago: American Hospital Publishing; 1986.

7. Schmunis GA, et al: Costo de la infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos de cinco países de América Latina: llamada de atención para el personal de salud. Rev Panam Infectol 2008;10 (4 Supl 1):S70-77.

8. Harley RW, Culver DH, White JW. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidem 1985; 121: 182-205.

9. Harbarth S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. J Hosp Infect 2003;54 (4):258-66.

10. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol 1985;121(2):182-205.

11. Gastmeier P, Geffers C, Brandt C, Zuschneid I, Sohr D, Schwab F, et al. Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. J Hosp Infect 2006;64(1):16-22.

12. Merle V, Germain JM, Bugel H, Nouvellon M, Lemeland JF, Czernichow P, et al. Nosocomial urinary tract infections in urologic patients: assessment of a prospective surveillance program including 10,000 patients. Eur Urol 2002; 41 (5) :483-9.

13. Barwolff S, Sohr D, Geffers C, Brandt C, Vonberg RP, Halle H, et al. Reduction of surgical site infections after caesarean delivery using surveillance. J Hosp Infect 2006;64 (2):156- 61.

14. Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. Módulo I. Washington, D.C.: OPS, © 2010.

15. Asenjo Sebastián, M. Á. Gestión diaria del hospital. 3a Edición Masson. Barcelona, España, 2006.

16. Organización Mundial de la Salud. Componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones. Informe de la Segunda Reunión de la Red Oficiosa de Prevención y Control de Infecciones en la Atención Sanitaria. Ginebra, Suiza, 26-27 de junio de 2008.

17. Richards C, Edwards J, Culver D, Emori TG, Tolson J, Gaynes R. Does using a laparoscopic approach to cholecystectomy decrease the risk of surgical site infection? Ann Surg 2003;237(3):358-62.

18. Ontario Agency for Health Protection and Promotion. Best practices for surveillance of health care-associated infections in patient and resident populations. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2011.

19. Horan TC, Andrus M, and Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of healthcare-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control 2008,36:309-32.

20. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD. Centro de vigilância epidemiológica "prof. Alexandre Vranjac". Divisão de Infecção Hospitalar. Manual de orientações e critérios diagnósticos, sistema de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares do estado de São Paulo. Março 2009.

21. Kent P, McDonald M, Harris O, Mason T, Spelman D. Post-discharge surgical wound infection surveillance in a provincial hospital: follow-up rates, validity of data and review of the literature. Hospital Epidemiology and Infection Control Programme, St John of God Health Care, Geelong, Australia. ANZ J Surg. 2001 Oct;71(10):583-9.

22. García Calleja JM y Pervilhac C.: Evaluación de los sistemas de vigilancia de segunda generación. En Guías "Prácticas para poner en marcha la vigilancia del VIH de segunda generación" ONUSIDA OMS 2001 http://www.unaids.org/en/media/unaids/contentassets/dataimport/publications/irc-pub02/jc742-initiatingsgs_es.pdf.

23. Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity Mortality Weekly Report (2001) Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems. Recommendations from the Guidelines Working Group MMWR. July 27, 2001 / 50(RR13);1-35.

24. Definitions of nosocomial infections. Appendix A pp 1-14. In Hospital infection and infection control. Mayhah G. (ed). Baltimore. Williams & Willkins. 1996.

25. De Mateo S, et al. Sistemas de vigilancia de la salud pública: no pidamos peras al olmo. Gac Sanit. 2003; 17(4):327-31 http://scielo.isciii.es/pdf/gs/v17n4/opinion.pdf.

26. Organización Panamericana de la Salud. Sistemas de Salud basados en Atención Primaria de Salud. Proyecto de Sistemas Integrados de Salud. Metodología de Gestión Productiva de Servicios de Salud: Introducción y Generalidades. Washington D.C. OPS 2010.

27. Guía de evaluación rápida de programas hospitalarios de prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de salud". Módulo II. Washington, D. C.: OPS, 2011.

28. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores de calidad para hospitales. Sociedad Española de Calidad Asistencial. Murcia. 2011, www.calidadasistencial.es.

29. OECD Health Working Papers No. 47. Health care quality indicators project: Patient Safety Indicators. Report 2009 http://www.oecd.org/els/health/workingpapers.

30. Pan American Health Organization. Protocol for calculating the cost of hospital infections. Pan American Health Organization. Washington, D.C. 2000. http://www.paho.org/English/AD/DPC/CD/amr-cost-ih-proto.pdf.