



Sustento del uso justo  
de Materiales Protegidos  
derechos de autor para  
fines educativos



**UCI**

Universidad para la  
Cooperación Internacional

UCI  
Sustento del uso justo de materiales protegidos por  
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.

---

## Manual de vigilancia epidemiológica

Por: Jorge D. Lemus, con la colaboración de: Clovis H. Tigre, Patricia L. Ruiz, Norberto Dachs  
OPS / OMS / Fundación W.K. Kellogg, 1996

---

### Contenido

- [Prólogo](#)
- [Presentación](#)
- [Introducción](#)
- [Alcance actual de la epidemiología](#)
  - Usos y perspectivas del moderno raciocinio epidemiológico
- [La epidemiología como instrumento para la adopción de decisiones en el nivel local](#)
  - Aporte epidemiológico a la administración de servicios locales de salud
- [Instrumentos epidemiológicos](#)
  - Estudios o diseños de investigación en epidemiología
  - Estudios poblacionales y técnicas de muestreo
  - Instrumentos tradicionales de medición epidemiológica
  - Otros instrumentos de la epidemiología
  - Paquetes informáticos especializados
- [La epidemiología y los sistemas locales de información](#)
  - La epidemiología aplicada en la evaluación de resultados
  - Evaluación de estrategias, programas, control de enfermedades y de la propia actividad epidemiológica en los sistemas locales de salud
- [Investigación epidemiológica](#)
- [Función del epidemiólogo en el hospital de referencia en los SILOS](#)
- [Prevención y control de infecciones nosocomiales y otros indicadores de la atención médica](#)
  - Infecciones nosocomiales
  - Comité de control de infecciones
  - La epidemiología y el control de la calidad y la gestión hospitalaria
  - Indicadores de la atención médica
- [Concepto, objetivos, características, etapas y modalidades operacionales de la vigilancia epidemiológica](#)
  - Concepto
  - Objetivos
  - Características
  - Etapas
  - Modalidades operacionales
- [Evaluación del sistema de vigilancia](#)
  - Tareas para la evaluación de un sistema de vigilancia de la salud
  - Descripción del sistema
  - Nivel de utilidad
  - Atributos del sistema
  - Recursos para operación del sistema
  - Conclusiones y recomendaciones

## Prólogo

El sector de la salud en América Latina y el Caribe ha sido protagonista de una serie importante de innovaciones que tuvieron repercusiones más allá de la Región. En la década de los sesenta, con el establecimiento de los Departamentos de Medicina Preventiva, o Comunitaria, o Social, en las Facultades de Medicina, se realizaron experiencias significativas de Integración Docente-Asistencial (IDA); en la década de los setenta, antes de la Declaración de Alma Ata, ya se vislumbraban en la Región importantes experiencias de atención primaria de salud; en los años ochenta, se fue configurando progresivamente, en varios países, una reforma de los sistemas de salud, con énfasis en las concepciones de salud integrada a integral, que valorizan la descentralización de la atención, y de la administración del sistema; así, se llega a los años noventa con una clara intención de promover una reforma que tenga como base los sistemas locales de salud (SILOS).

Esos esfuerzos dieron lugar a un acercamiento progresivo entre los elementos que aparentemente se distanciaron durante el proceso de evolución de nuestras sociedades, como entre la salud pública y la asistencia médica, entre la medicina preventiva y la medicina curativa, entre la asistencia hospitalaria y la asistencia básica de salud, entre la enseñanza de las profesiones de salud y la prestación de servicios, entre los profesionales y los auxiliares, entre las corporaciones de servicios de salud y la comunidad.

El Programa UNI, que la Fundación W.K. Kellogg ha establecido en 1991, surgió para crear la oportunidad de ofrecer otras propuestas para articular la enseñanza de las profesiones de salud (es decir, UNIVERSIDAD), con el desarrollo de la salud y la prestación de los servicios de salud (es decir, SILOS), en la atención a las necesidades y demandas de comunidades específicas, que asumen un papel decisivo en la dirección de las decisiones que afectan a su calidad de vida (es decir, COMUNIDAD). De esta forma, el Programa UNI busca el desarrollo sincronizado de la enseñanza, el desarrollo de la salud y la prestación de servicios de salud y el fortalecimiento de la comunidad para decidir con respecto a sus necesidades y demandas y a los servicios que le son prestados.

En la actualidad existen 23 proyectos UNI en América Latina, en comunidades específicas de 11 países, que articulan la enseñanza de diversas profesiones de salud, con la reorganización de los servicios de salud en los SILOS, con una intensa participación de las comunidades en los procesos de decisión. A fin de apoyar el desarrollo de estos proyectos, y de sus ideas y soluciones, como una estrategia viable y factible para la deseada reforma del sector de la salud en los países de América Latina, el Programa UNI procura asociarse con otras organizaciones que tienen los mismos propósitos. Tal es el sentido de este esfuerzo colaborador entre la Fundación W.K. Kellogg y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Por otra parte, y con los mismos objetivos la OPS apoyó a los países de la Región en el desarrollo integral local en base al mandato de la Resolución XV de la XXX Reunión del Consejo Directivo.

Los manuales que forman parte de esta serie representan el resultado de la labor intensa de identificar las situaciones que ocurren dentro de un SILOS y que exigen cierto grado de organización para facilitar los procesos de decisión de los dirigentes y los profesionales participantes. Se espera que sirvan de material auxiliar a aquellos que quieran escribir sus propios manuales de operación, que de manera específica atiendan sus propias necesidades de organización y método.

Por lo tanto, los manuales no constituyen un producto acabado, listo ya para ser utilizado por los SILOS de la Región; constituyen un punto de partida, sólido y articulado, para que cada SILOS diseñe y escriba su propio manual.

Con estos se espera hacer una contribución eficaz y eficiente para el desarrollo de la reforma sanitaria en nuestra Región. A la Fundación W.K. Kellogg y a la OPS les da muchísima satisfacción poder formar parte de este esfuerzo al apoyar el desarrollo del sector de la salud en América Latina y el Caribe.

Dr. José María Paganini  
Director  
División de Desarrollo de Sistemas  
y Servicios de Salud  
OPS/OMS

Dr. Marcos Kisil  
Director y Coordinador del  
Programa para América Latina  
y el Caribe  
Fundación W. K. Kellogg

## Presentación

### ¿Por qué esta iniciativa OPS/Kellogg?

Durante años muchas de las iniciativas de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) han recibido apoyo de la Fundación W.K. Kellogg. Cuando los ministros de salud de los países de América Latina y el Caribe se reunieron en la XXII Conferencia Sanitaria Panamericana y aprobaron una resolución para transformar los sistemas nacionales de salud con base en el desarrollo de los sistemas locales de salud (SILOS), también recomendaron realizar una evaluación de las experiencias

de la puesta en práctica. Para ello se emplearía una metodología innovadora, orientada hacia el apoyo de otras actividades concretas llevadas a cabo en los países, con el objeto de brindar mejores condiciones de vida a las comunidades.

De 1990 a 1993 la OPS y la Fundación W.K. Kellogg elaboraron un proyecto conjunto para evaluar los sistemas locales de salud (SILOS) denominado "Evaluación para el cambio". Esto llevó a un análisis a fondo del contexto y de las instituciones de diversas comunidades y de la actuación de los líderes de SILOS en Bolivia, Brasil, Colombia, Dominica, Haití, México, la República Dominicana y San Vicente y las Granadinas, con una serie subsiguiente de publicaciones conjuntas.

La serie de publicaciones mencionadas anteriormente estaban de acuerdo con el mandato del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud de reforzar los sistemas locales de salud, promover estudios para crear nuevos modelos operacionales o sus componentes críticos, evaluar la equidad, eficiencia y calidad, así como la cobertura obtenida, la utilización eficiente de recursos y el grado de participación comunitaria.

También de acuerdo con este mandato, la investigación para estas publicaciones se realizó básicamente con proveedores de servicios y la comunidad, facilitándose la aplicación de los resultados en las medidas correctivas para una mejor salud de la población.

*\*\* Acciones integradas en los sistemas locales de salud: análisis conceptual y apreciación de programas seleccionados en América Latina. Cuaderno Técnico No. 31, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., 1990. También publicado en portugués por la Biblioteca Pioneira de Administração a Negócios-PROAHSA, São Paulo, 1990.*

*Strengthening the Implementation of Local Health Systems--The English Speaking Caribbean Countries--Assessment for Change. Serie SILOS No. 16, Pan American Health Organization/World Health Organization, Fundación W.K. Kellogg, Washington, D.C., 1992. También publicado en portugués por la Facultad de Salud Pública de la Universidad de São Paulo, Brasil, 1995.*

*Evaluación para el cambio: Bolivia, Haití y República Dominicana, Serie SILOS No. 25, Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud/Fundación W.K. Kellogg, Washington, D.C., 1993. También publicado en portugués por la Facultad de Salud Pública de la Universidad de São Paulo, Brasil, 1995.*

### **¿Cuál fue el resultado de las investigaciones?**

Se encontró que en el pasado la evaluación de los programas de salud solía estar dirigida a actividades aisladas, fuera del ámbito del proceso administrativo. Por otro lado, en los actuales estudios realizados por el proyecto OPS/W.K. Kellogg lo que interesaba constantemente era identificar posibles soluciones administrativas para los cambios inmediatos o de mitad del período de implementación de las transformaciones.

La evaluación se llevó a cabo mediante la recopilación y el análisis de datos, usando diferentes metodologías, para determinar la pertinencia de la planificación de los servicios de salud en los sistemas locales, el progreso alcanzado durante la ejecución y los mecanismos de control de la eficiencia para vencer las dificultades.

En todos los casos se pretendía establecer una estrecha relación entre el administrador local y el investigador. Se encontró que el papel del administrador local era más evidente en las fases iniciales del proceso de evaluación, en la observación de la pertinencia del programa, mientras que el papel del investigador se destacaba más en el análisis del impacto.

### **¿Cuáles deficiencias fueron encontradas?**

Prescindiendo de la región analizada, los SILOS evaluados presentaban deficiencias comúnmente encontradas también en otros servicios de salud de América Latina. Los indicadores principales mostraban la necesidad de capacitar a los líderes del sector salud en ADMINISTRACIÓN, EPIDEMIOLOGÍA Y METODOLOGÍA OPERACIONAL, así como la necesidad de interesarse más por la CALIDAD de los servicios prestados, sea de atención ambulatoria a hospitalaria.

### **Principales problemas identificados:**

- Deficiencias en la coordinación intra y extrasectorial.
- Sistemas administrativos, clínicos y epidemiológicos ineficientes.
- Escaso aprovechamiento de la información existente para la adopción de decisiones.
- Necesidad de capacitación permanente de recursos humanos en determinadas áreas.
- Deficiencias en el mantenimiento de instalaciones y equipo.
- Resistencia a la descentralización de la autoridad para tomar decisiones en el nivel local.
- Conocimientos técnicos limitados para la programación y la gestión estratégica locales.
- Administración inadecuada de material, medicamentos, vacunas y otros suministros.
- Falta de motivación y de preparación para actuar en equipo.
- Conocimiento limitado de la administración financiera en el nivel local.

- Falta de normas para la referencia y contra-referencia de pacientes.
- Desconocimiento de las técnicas de evaluación de la calidad.
- Ninguna tendencia a utilizar indicadores epidemiológicos para tomar decisiones.
- Descuido en las técnicas básicas de saneamiento y desconocimiento de los procedimientos de protección ambiental.

### ¿Por qué publicamos esta serie de Manuales?

En vista de las cuestiones identificadas en las observaciones de estudios de casos, la OPS, de acuerdo con la Fundación W.K. Kellogg, decidió publicar una serie de manuales con objetivos generales orientados a incrementar el desarrollo económico y social en los SILOS mediante una mejor administración del sector salud; mejorar la productividad de los servicios públicos y mejorar las condiciones de saneamiento en el nivel urbano (protección ambiental) y en la lucha contra las condiciones de vida insalubres.

### ¿Cuáles temas son tratados en los Manuales?

Los temas tratados en esta serie HSS/UNI de Manuales son:

1. Tendencias contemporáneas en la gestión de la salud.
2. Conceptos sobre programación en los sistemas locales de salud.
3. Recursos humanos en salud.
4. Administración de recursos materiales en salud.
5. Administración de sistemas de suministro de medicamentos y vacunas.
6. Mantenimiento de los servicios de salud: instalaciones y bienes de equipo
7. Administración financiera para gerentes de salud.
8. Pautas para el establecimiento de sistemas locales de información.
9. Gerencia de la calidad.
10. Vigilancia epidemiológica.
11. Vigilancia sanitaria.
12. Vigilancia ambiental.\*

### ¿A quién sirven estos Manuales?

Los Manuales fueron preparados para auxiliar las actividades de gerencia diaria de los responsables superiores por la administración de sistemas locales de salud y sus componentes. Las cuestiones son tratadas de manera amplia para el no especialista en los temas, y no tiene el objetivo de enseñar técnicas básicas de procedimientos. Su formato fue hecho con el propósito de recibir revisiones periódicas y eventuales actualizaciones de sus capítulos. Esperamos así haber contribuido, por lo menos en parte, para la solución de problemas identificados en las evaluaciones realizadas.

Humberto de Moraes Novaes  
Asesor Regional en Administración de Hospitales y Sistemas de Salud  
Editor General de la Serie

\* La División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud de la OPS/OMS sigue preparando otros Manuales para esta Serie PALTER de documentos operativos: No. 13, Prevención y control de infecciones hospitalarias (incorporado en el Volumen IV de esta serie), y No. 14, Prototipo de educación en administración hospitalaria.

## Introducción

Este manual ha sido preparado para profesionales y trabajadores de la salud que no han tenido una formación o una capacitación formal en epidemiología. En este sentido se optó por presentar los principales conceptos, métodos y técnicas de la epidemiología, así como sus usos en los niveles locales de prestación de servicios de salud.

La primera parte trata de revisar, en forma general, el papel de la epidemiología en los servicios locales de salud en los campos del diagnóstico de situación, de la evaluación de resultados y en la planificación de servicios, programas y actividades. Se presenta una breve lista comentada de los principales instrumentos usados para la práctica epidemiológica en los servicios de salud.

Al final de esta primera parte se introducen algunas técnicas y métodos de utilidad para una adecuada práctica de la epidemiología hospitalaria, tema de importancia creciente en la actualidad, enfatizando los procedimientos y técnicas modernas de vigilancia y control de la infección hospitalaria, tema que es tratado con mayor especificidad en otra publicación de esta misma serie.

La segunda parte del manual profundiza en los objetivos, funciones y usos, organización y evaluación de los sistemas de vigilancia epidemiológica para la prevención y control de problemas de salud de tipo agudo o crónico. Se presentan algunos

aspectos históricos del desarrollo de la vigilancia epidemiológica en la región y sus aplicaciones en los niveles locales y se introduce el concepto de vigilancia en salud pública, cuyo desarrollo y aplicación es de actualidad.

Esperamos que estos elementos puedan ayudar a los profesionales de los servicios y sistemas locales de salud, en la mejoría o el perfeccionamiento de su práctica diaria de atención a las necesidades de salud de los individuos y de las poblaciones bajo su responsabilidad.

## Alcance actual de la epidemiología

*Epidemiología*: ciencia que trata del estudio de la distribución de las enfermedades, de sus causas y de los determinantes de su frecuencia en el hombre, así como del conocimiento de la historia natural de las enfermedades y del conocimiento de datos para una intervención orientada al control o erradicación de ellas.

Las definiciones de epidemiología han variado según los autores y según las perspectivas relacionadas con la capacidad explicativa y aplicativa del método epidemiológico.

Su práctica se realiza a través del método epidemiológico, basado en la observación de los fenómenos, la elaboración de hipótesis, el estudio o experimentación de éstas y la verificación de los resultados.

Tipos de estrategias epidemiológicas que abarcan una variedad de métodos asociados:

- **Descriptivo**: descripción de la aparición, distribución, extensión y progresión de los eventos de la salud y la enfermedad en poblaciones o en diferentes grupos de una misma población.
- **Analítico**: incluye tres tipos de estudios: retrospectivo, prospectivo y de corte transversal.
- **Experimental**: estudios de manipulación (producción, aplicación, supresión, modificación de frecuencia o intensidad) de la supuesta causa y observación posterior de los resultados que tal manipulación determina sobre el supuesto efecto. Controla la asignación (generalmente de forma aleatoria) de los individuos para formar los grupos de experimentación o control.

Durante largo tiempo, hubo una atención preferente en la relación agente, huésped y ambiente, tríada epidemiológica tan clásica como la de tiempo, lugar y persona en la mayoría de las investigaciones aplicadas. Con el avance conceptual y la aparición de paradigmas multicausales y de indeterminación, se ha producido una apertura de nuevos campos de desarrollo técnico operativo y metodológico, que permiten adaptar los nuevos modelos a la comprensión y al diseño de las acciones en relación a la salud. La epidemiología recupera su espacio de lo colectivo ocupándose del estudio de la salud y de sus problemas en grupos de población, contribuyendo a la identificación de los perfiles de salud de los diferentes grupos sociales y de sus relaciones con las condiciones de vida.

La implantación de procesos de descentralización política y desconcentración administrativa, buscando un mayor protagonismo de los municipios y regiones tanto en la gestión como en la ejecución de políticas y programas, así como la conformación de sistemas locales de salud, distritos de salud y áreas programáticas hospitalarias, con mayores niveles de autonomía y mayor capacidad de decisión, obligó a la epidemiología a adoptar una definición más claramente orientada a privilegiar la globalidad del análisis y a un desarrollo sobre los conocimientos de lo colectivo, basada en una construcción interdisciplinaria.

La definición tradicional incorpora nuevos elementos que la enriquecen y la considera una disciplina que se ocupa de los problemas de salud-enfermedad a nivel de grupos poblacionales y por lo tanto, de las relaciones entre salud-enfermedad y las condiciones de vida de diferentes grupos de población en donde la situación de salud constituye, en la práctica, un espacio de construcción interdisciplinario donde confluyen conceptos, métodos y técnicas diversas.

Siendo una disciplina de lo colectivo en salud, está relacionada con las ciencias sociales y antropológicas, lo que le otorga mayores posibilidades de comprensión y de producción, haciéndose muy eficaz para el estudio de la determinación causal de eventos y problemas de salud y base para la planificación, programación, organización y administración, tanto en el nivel sanitario macro (niveles centrales nacionales, ministeriales, provinciales, etc.) como micro (SILOS, distritos y áreas programáticas e instituciones de salud).

La extensión de la epidemiología como práctica, ciencia y teoría, estimula el pensar en salud desde el punto de vista de lo integral y colectivo, con enfoque comunitario, cambiando el enfoque en las enfermedades, hacia los grupos de población y su ambiente ecológico-social.

## Usos y perspectivas del moderno raciocinio epidemiológico

La epidemiología posee la capacidad de convertirse en un instrumento estratégico para la planificación y para la conducción estratégica de los sistemas de salud. Esto resulta útil para una gran diversidad de profesionales y técnicos del área de salud y no solo para los epidemiólogos, lo que obliga a una capacitación de todo el equipo de salud, el que por lo general ha sido formado para la dimensión individual de los problemas o eventos sanitarios y no para pensar en lo colectivo en salud.

Debido a los cambios en los perfiles de salud-enfermedad actuales, existen al respecto por lo menos cinco áreas en franca expansión\*:

### **Perfiles y factores de riesgo, incluyendo condiciones de vida**

La tendencia es desarrollar la capacidad del sector para aplicar un enfoque epidemiológico al conocimiento del estado de salud de la población, con el propósito de reconocer perfiles y factores de riesgo en unidades espacio-poblacionales más homogéneas.

Esta realidad confiere urgencia y prioridad en los distintos niveles resolutivos en los sistemas locales por la necesidad de implementar métodos y técnicas epidemiológicas rápidas que permitan medir el efecto de los cambios en diferentes grupos poblacionales bajo su responsabilidad, identificando sus problemas prioritarios y evaluando el resultado a impacto de las intervenciones que para su solución, implementan a través de sus instituciones de salud.

### **Planificación de los servicios de salud**

La toma de decisiones sobre la estructura de los servicios y el contenido de los programas ha sido tradicionalmente responsabilidad de los niveles centrales de las instituciones que conforman el sistema de salud y en la mayoría de los casos aquellas se toman sin la participación activa de los niveles responsables de la ejecución de los programas.

### **Evaluación de los servicios de salud**

La evaluación de servicios de salud ha buscado, además del seguimiento, control y monitoreo de los mismos, el estudio de su utilización para demostrar que los cambios en su organización o en el uso de diferentes modelos de servicios de salud pueden contribuir a mejorar los perfiles de morbimortalidad y calidad de vida.

### **Evaluación de la tecnología adecuada**

Además de entender el concepto de tecnología apropiada en salud, es necesario el desarrollo de mecanismos de evaluación de tecnologías a nivel de los países. Esta evaluación, de base epidemiológica, a su vez tiene que ser entendida como un proceso dinámico, articulado a la prestación de servicios.

En general a menor desarrollo, menor evaluación tecnológica (no adopción de tecnologías apropiadas) alejando el objetivo de equidad en la atención de la salud. El apoyo de la epidemiología a todo el proceso de evaluación de la tecnología médica, contempla una definición clara del problema, la decisión respecto a la metodología de estudio más adecuada y la transferencia de hallazgos a los servicios de salud para su aplicación.

### **Salud ambiental**

En este ámbito la epidemiología se ocupa de los efectos adversos en la salud de las poblaciones provocados por exposición a agentes ambientales, que pueden ser biológicos, químicos o físicos, ya sean naturales o antropogénicos.

El término epidemiología ambiental refleja la ampliación de conceptos, criterios y metodologías epidemiológicas al estudio y evaluación de los problemas de salud con especial énfasis en el análisis del ambiente como elemento causal o condicionante.\*

### **Contribución de la epidemiología en las siguientes actividades estratégicas:**

- Identificación de grupos humanos y áreas prioritarias en los programas de salud.
- Diagnóstico y medición de las necesidades de salud en una población, estimando sus necesidades futuras y proponiendo nuevos enfoques para la planificación, ejecución y evaluación de los servicios y programas.
- Coordinación de actividades y recursos interprogramáticos para la identificación oportuna y su mayor impacto sobre los grupos humanos prioritarios.
- Investigación (causal, tecnológica y evaluativa) para apoyar:
  - la definición de grupos y áreas prioritarias en los niveles de prestación de servicios;
  - la selección y evaluación de estrategias preventivas, curativas y de rehabilitación; y
  - la identificación de áreas que requieren abordajes intersectoriales.

### **La epidemiología como instrumento para la adopción de decisiones en el nivel local**

La red de servicios necesita del enfoque epidemiológico de tal manera que sus diversos niveles puedan dar cuenta de las diferentes necesidades en salud de la población, no solo en el nivel individual, sino también de la familia, la comunidad y el ambiente y necesita contar con instrumentos que permitan identificar todos los conjuntos sociales y los problemas de salud.

Esta identificación de problemas relevantes y prioritarios en salud, necesita de una planificación participante, con intervención de la comunidad y de los análisis epidemiológicos, debiendo involucrar a toda la población que vive en el área de responsabilidad o intervención del nivel local.

## **Sistema local de salud (SILOS):**

Es la mínima estructura políticoadministrativa capaz de dar respuesta a las necesidades y demandas de salud de un conjunto de población, hasta el grado que sea considerado equitativo y justo en una sociedad determinada.

Integra desde los recursos de salud menos complejos (auxiliares de salud) hasta los de mayor complejidad (hospitales de todo tipo) sin dejar de lado los recursos de los grupos sociales.

Se trata de una red articulada de servicios y recursos, institucionales y de la comunidad, conformada con la finalidad de atender adecuadamente todos los problemas en salud relevantes para , un cierto conjunto geográfico y social.

La actividad epidemiológica contribuye a determinar las relaciones entre los diversos subsectores de modo que todos los conjuntos de la población tengan una oportunidad equivalente de acceso a los recursos de salud disponibles en función de sus diversas condiciones de vida, riesgos y necesidades específicas.

## **Contribución de la epidemiología en la toma de decisiones a nivel local:**

- Orientación general de las políticas de desarrollo de la salud.
- Orientación estratégica que contribuya a identificar los objetivos y prioridades de los programas organizativos, las responsabilidades de los organismos vinculados al sector salud y el uso de una tecnología apropiada. o Movilización y asignación racional de los recursos hacia las prioridades establecidas y vigilancia de su utilización.
- Actualización sistemática de los objetivos y planes de acción nacionales, locales y comunitarios.
- Elaboración de normativas para la acción sanitaria y su gestión.
- Impulso a involucramiento de la participación activa de la comunidad, en el abordaje y búsqueda de soluciones a sus principales problemas relacionados con la salud.
- Integración de las actividades y de los programas del sector de la salud y vinculación entre los servicios y los distintos niveles.
- Mantenimiento de la información pertinente, oportuna y precisa en apoyo de las decisiones y de la gestión.
- Actualización permanente de los servicios en función de las circunstancias.

## **Principales dificultades halladas en los niveles locales:**

- falta de identificación y descripción oportuna y confiable, de problemas de salud a nivel comunitario;
- limitaciones para una adecuada vigilancia epidemiológica (investigación/acción), que ofrezca una explicación a los problemas de salud y que genere una propuesta de intervenciones integradas con su posterior monitoreo y evaluación;
- dificultades en la transformación de la organización de los servicios y su reorientación en consideración a la determinación social de los problemas de salud;
- capacitación del recurso humano desvinculada de las necesidades de los servicios;
- proceso de descentralización sin modificación real del espacio de participación comunitaria, y sin asumir los conflictos de poder resultantes.

Algunos resultados obtenidos a partir de procesos de formación y capacitación/acción preparados en base a la problemática identificada anteriormente.

- Producción de información y análisis sobre condiciones de vida y salud en las comunidades locales involucradas.
- Aumento de la racionalidad técnica en relación a las políticas de salud, en la programación, ejecución y evaluación de actividades.
- Mejora de los sistemas de información, al optimizarse el análisis, uso y aplicación de los datos de los propios servicios.
- Incorporación de la evaluación del impacto en salud de los servicios y otras acciones sobre las personas, medio ambiente y condiciones de vida y de la tecnología adecuada.
- Contribución al desarrollo de los procesos de descentralización y autogestión de los servicios.

## **Aporte epidemiológico a la administración de servicios locales de salud**

### **Esquema de planificación**

FASE A- Identificación de necesidades y problemas.

Utilizando instrumentos epidemiológicos, realizar:

- compilación, análisis de información secundaria: recopilación de datos a partir de fuentes existentes;
- desarrollo y análisis de información primaria: producción de nuevo conocimiento;

- integración analítica de la información que se origina dentro y fuera de los límites del sistema: síntesis y análisis global epidemiológico.

Determinación de necesidades y problemas.

Puede ser a través de:

- de salud, incluyendo los de salud positiva y negativa;
- sociales, incluyendo los de bienestar;
- de extrapolación/suposición, en este caso por la técnica de poblaciones centinelas.

Encuestas:

- demanda-accesibilidad;
- utilización-accesibilidad;
- recursos de salud;
- necesidades (problemas de salud, discapacidad, percepción profesional).

Participación comunitaria:

- foros comunitarios (reuniones abiertas);
- grupos nominales (reunión estructurada con individuos relacionados con el área a evaluar);
- informantes clave (entrevistas a miembros de la comunidad o trabajadores locales);
- técnicas Delphi (reunión sistemática de opiniones de expertos);
- entrevistas con la comunidad.

*FASE B - Determinación de prioridades.*

Puede realizarse mediante la valoración de:

- la magnitud del impacto en las condiciones de salud/enfermedad, medido por los indicadores clásicos de ocurrencia y asociación;
- por la penetrabilidad a la intervención, medida por la celeridad, sensibilidad e impacto y complejidad

*FASE C - Fijación de objetivos.*

Establecimiento de propósitos y objetivos de manera cuali-cuantitativa a través de los instrumentos epidemiológicos.

*FASE D - Fijación de actividades y servicios.*

Creación, reorientación a optimización de actividades y servicios con alternativas de costo/beneficio en términos de salud. Se establecen en relación a programas de diversas áreas.

*FASE E - Ejecución.*

El raciocinio epidemiológico interviene en la creación del sistema de información para luego evaluar las actividades, diseñando los protocolos respectivos.

*FASE F - Evaluación.*

Mediante la evaluación de cada uno de los siguientes componentes:

- estructura: recursos físicos, humanos y financieros;
- proceso: relación entre la estructura con la población;
- efectos: en la relación salud/enfermedad.

## **Instrumentos epidemiológicos**

La epidemiología utiliza técnicas y herramientas para cumplir con sus funciones en el ámbito de los servicios, instituciones o sistemas locales de salud. Se menciona a continuación el instrumental básico del epidemiólogo o de otro profesional que utilice el enfoque epidemiológico:

- estudios o diseños de investigación en epidemiología;
- estudios poblacionales y técnicas de muestreo;
- instrumentos tradicionales de medición epidemiológica;
- otros instrumentos de la epidemiología;

- paquetes informáticos especializados.

### Estudios o diseños de investigación en epidemiología

Existen diversos tipos de estudios o diseños que ponen a prueba las posibles relaciones causales en epidemiología o describen ocurrencia y fenómenos de metodología epidemiológica.

Los estudios pueden clasificarse de varias maneras (véase la Figura 1).

**Figura 1. Diferentes tipos de estudio**

Intervención planificada por el investigador:	
-No existe intervención en salud planificada por el investigador	---- Estudio observacional
Pueden ser:	
• descriptivos (de sección transversal o longitudinal);	
• analíticos, que pretenden establecer hipótesis (basadas en grupos o en individuos). Pueden ser retrospectivos y prospectivos.	
-Existe una intervención en salud planificada por el investigador	
> Dos posibilidades	
• estudio semi-experimental: si hay un grupo de comparación ( control/testigo) y no existe asignación aleatoria;	
• estudio experimental: si hay grupo de control y la asignación se ha hecho al azar.	
HIPÓTESIS:	
Si la establece	---- Estudio analítico
Si no la establece	---- Estudio experimental

Los diseños pueden ser clasificados, en general, como:

- transversales o de corte;
- casos y controles /testigos (retrospectivos);
- longitudinales o de cohorte (prospectivos).

El diseño de un estudio epidemiológico consiste en un modelo de explicación que relaciona factores y enfermedad y que contiene una estrategia para el análisis de datos.

Los diseños facilitan la tarea del epidemiólogo, a fin de que pueda dar respuesta a las hipótesis que haya planteado, con un máximo de rigor y con economía de esfuerzos.

Un diseño epidemiológico se concibe y se ejecuta en forma deliberada y específica para recabar la evidencia empírica relacionada con la hipótesis que se desea comprobar.

En la Figura 2 se analizan las características, ventajas y desventajas de los diferentes tipos de diseño.

Figura 2. Tipos de diseños epidemiológicos observacionales: Ventajas y desventajas

TIPO DE ESTUDIO	RETROSPECTIVO	PROSPECTIVO	TRANSVERSAL
Nombre alternativo	- casos y controles	- cohortes (expuestos y no expuestos)	- encuestas - de prevalencia
Características	-estudio en el tiempo hacia atrás -se investiga hacia atrás la presencia o ausencia	-estudio en el tiempo hacia adelante -el punto de partida hacia el futuro es la	-es la práctica

	del factor sospechoso -es frecuentemente usado	exposición al factor en estudio	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-sencillos</li> <li>-relativamente fáciles</li> <li>-menos costosos</li> <li>-generan nuevas hipótesis de trabajo</li> <li>-adecuados para enfermedades de baja incidencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-información sobre incidencia</li> <li>-permiten calcular riesgo relativo</li> <li>-los individuos son observados con criterios diagnósticos uniformes</li> <li>-permiten calcular el riesgo atribuible</li> <li>-se conocen con exactitud las poblaciones expuestas y no expuestas</li> <li>-más fácil eliminar sesgos</li> <li>-permiten descubrir otras asociaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-sencillos</li> <li>-rápidos</li> <li>-relativamente económicos</li> <li>-permiten conocer prevalencia asociada a los agentes sospechosos</li> <li>-permiten la descripción de la población</li> </ul>
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la determinación del riesgo relativo es solo aproximada</li> <li>-no se puede determinar la incidencia</li> <li>-no se puede calcular riesgo atribuible</li> <li>-poco útil cuando la frecuencia de exposición al agente causal estudiado es muy baja o este es poco identificable</li> <li>-la representatividad es relativa, según la enfermedad, limitando la extrapolación de los resultados</li> <li>-dificultades para identificar los grupos controles</li> <li>-riesgos de sesgos o distorsión por parte del investigador al interrogar retrospectivamente (error del observador)</li> <li>-se basan en la memoria del caso y del control, siendo mayor la desventaja en procesos crónicos (error por recuerdo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- resultados a largo plazo</li> <li>-de desarrollo complejo</li> <li>-alto costo</li> <li>-solo sirven para enfermedades relativamente frecuentes, no sirven para investigar afecciones de baja frecuencia</li> <li>-se necesitan muestras relativamente grandes</li> <li>-riesgo de sesgo o distorsión premeditada del observador</li> <li>-eventuales cambios en el equipo investigador</li> <li>-pérdida o deserción de los miembros de las cohortes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-no cuantifica el riesgo de desarrollar la enfermedad</li> <li>-carece de la secuencia temporal del fenómeno en estudio</li> <li>-es limitado epidemiológicamente al no poder establecer asociaciones causa-efecto</li> <li>-puede inducir fácilmente a asociaciones o interpretaciones falsas o fortuitas</li> </ul>

### Estudios poblacionales y técnicas de muestreo

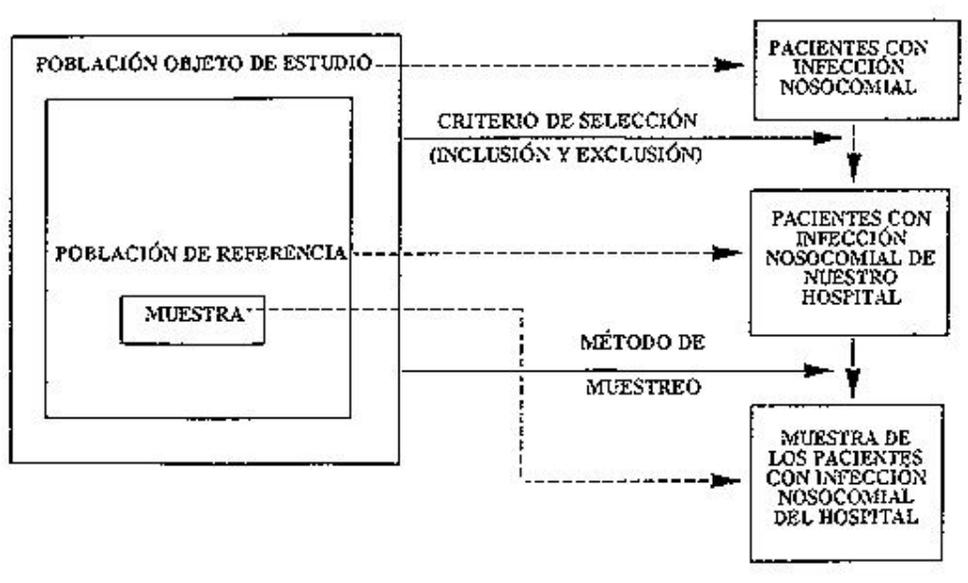
La mayoría de los conocimientos actuales, tanto científicos como técnicos, están basados en estudios realizados en un número relativamente reducido de observaciones efectuadas en repetidas ocasiones, a partir de las cuales se generaliza una teoría.

Este proceso se basa en la inferencia estadística, que pretende estimar el comportamiento de una variable en una población determinada, a partir de un número reducido de observaciones. La mayor parte de los estudios epidemiológicos requieren

serrealizados mediante muestras, ya que, la mayoría de las veces, sería imposible efectuarlos sobre toda una población. Es por ello que gran parte de la validez de estos estudios dependerá del rigor con que se haya seleccionado esa muestra.

Llamamos "población" al conjunto de todas las posibles observaciones de la variable en estudio o todas las unidades que se puedan observar, mientras que "muestra" sería un subconjunto de observaciones obtenidas de la población escogida. Estas últimas deben ser representativas de la población y tener un tamaño suficiente. En la Figura 3 se esquematiza el proceso que sigue la epidemiología para la selección de la muestra.

**Figura 3. Proceso de Selección de la Muestra**



La metodología utilizada para obtener la muestra de la población de referencia es el llamado método de muestreo y al conjunto de técnicas conocidas se le denomina técnicas de muestreo.

### Instrumentos tradicionales de medición epidemiológica

Las mediciones epidemiológicas, suponen la construcción de tres tipos de medidas: ocurrencia, asociación y significancia estadística, producidas por fuentes de información y mecanismos de recolección, como los registros, encuestas y técnicas participativas.

- Medidas de ocurrencia de eventos o problemas de salud.  
Comprenden las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), las frecuencias (absolutas y relativas), los coeficientes y las proporciones y tasas.  
Esta última medida interesa particularmente, considerando que una tasa mide un riesgo de salud a través de un cociente. Es simplemente la expresión matemática de la relación entre la cantidad de hechos de interés (el numerador) y la población expuesta a riesgo de sufrir el hecho (el denominador), y una especificación de tiempo:

$$\begin{array}{c}
 \text{Cantidad de hechos (casos, defunciones o servicios)} \\
 \text{en un período específico de tiempo} \\
 \\
 \text{TASA} = \frac{\text{-----}}{\text{Población expuesta a riesgo de sufrir un hecho}} \times 10^n \\
 \text{(caso, defunción o servicio)}
 \end{array}$$

Las tasas se deben utilizar a interpretar con ciertas precauciones, entre las que se cuentan:

- *falacia ecológica*: generalizar los datos recogidos en un área en particular a todos los que viven en dicha área;
- *variación de base*: se debe especificar siempre sobre que base se ha expresado la tasa (porcentaje, por 1.000, por 10.000, etc);
- *falsa asociación*: dos tasas sobre problemas diferentes pueden pertenecer a dos grupos diferentes de personas y no estar asociados.

- *pequeños denominadores*: con pequeñas poblaciones la variación estadística puede ser muy alta y no permitir comparaciones.

Las tasas pueden ser:

*Crudas*: cuando toman todos los casos de muerte o enfermedad por una causa o un grupo de causas pertenecientes a una población total, en un lugar y período determinado (Ej. tasa de mortalidad).

*Específicas*: cuando toman, tanto para el numerador como para el denominador, una limitación dada por un carácter particular (Ej. tasa de mortalidad infantil).

*Ajustadas*: cuando permiten comparar dos poblaciones con características relevantes disímiles (edad, sexo, clases sociales, niveles de necesidades básicas insatisfechas, etc.). Para ello se deben ajustar las tasas crudas y específicas para hacerlas comparables.

*Particulares*: que comprenden

- incidencia - indica la tasa a la cual las personas sin padecimiento desarrollan la enfermedad durante un lapso específico de tiempo. Es el número de casos nuevos de una enfermedad (o evento relacionado con la salud) en una población en un período determinado;

Es el correspondiente numérico del concepto de riesgo (equivalente a medida de probabilidad de enfermar para los miembros de una comunidad dada, bajo determinadas condiciones).

Mide la aparición de la enfermedad, problema o evento de salud.

Un cambio en la frecuencia significa que hay cambio en el equilibrio de factores etiológicos ya sea debido a alguna fluctuación natural o posiblemente en la aplicación de un programa eficaz de intervención.

Tiene importancia para el epidemiólogo que busca la etiología de un problema.

- Prevalencia-proporción de casos de una cierta enfermedad (o evento relacionado con la salud) en una población delimitada, en un tiempo determinado. Mide la existencia de problema de salud.

Total de casos de una enfermedad en un tiempo dado

Prevalencia =  $\frac{\text{Total de casos de una enfermedad en un tiempo dado}}{\text{Población total}}$

- Medidas de asociación o riesgo.

Riesgo es la probabilidad de que un evento específico ocurra. Por ejemplo, que un individuo quede enfermo o muera dentro de un período específico de tiempo. El riesgo para un determinado problema de salud en una población se mide a través de la tasa de incidencia para el período de tiempo especificado.

Un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que está asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, o desarrollar un proceso mórbido.\*

Según John Last\*\* el término "*factor de riesgo*" se usa con tres connotaciones distintas:

- "un atributo o exposición que se asocia con una probabilidad mayor de desarrollar un resultado específico, tal como la ocurrencia de una enfermedad. Este atributo no necesariamente constituye un factor causal;
- "un atributo o exposición que aumenta la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad a otro resultado específico";
- "un determinante que puede ser modificado por alguna forma de intervención, logrando así disminuir la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad a otro resultado específico. Para evitar confusión, esta connotación debe ser referida como factor de riesgo modificable".

El riesgo asociado a un determinado factor podrá cuantificarse con medidas:

### Tipo proporcionalidad

*Riesgo relativo (RR)*: llamado razón de las incidencias, expresa cuántas veces mayor es el riesgo de enfermar en un grupo expuesto o un factor cualquiera con relación al riesgo en un grupo no expuesto al mismo factor.

Tasa de incidencia (o de mortalidad) entre los expuestos a un factor

RR =  $\frac{\text{Tasa de incidencia (o de mortalidad) entre los expuestos a un factor}}{\text{Tasa de incidencia (o de mortalidad) entre los no expuestos al mismo factor}}$

Un riesgo relativo igual a uno (1,0) significa que no existe asociación entre el factor considerado y la enfermedad o la muerte. Valores superiores a uno significan que la exposición a este factor aumenta la probabilidad (el riesgo) de enfermar, morir o padecer del problema específico considerado. Por ejemplo, un riesgo relativo igual a (2,0) significa que la probabilidad de padecer el problema es dos veces mayor entre los expuestos a este factor que entre los no expuestos.

Expresa el riesgo de un grupo con un factor o marcador (Ej. varones, hipertensos, fumadores, etc.) en comparación con el riesgo de un grupo de referencia sin este factor (mujeres normotensas, no fumadoras). No indica la frecuencia, pero dice en qué medida está aumentado. Señala hacia posibles causas y es útil además para buscar la etiología de una padecimiento.

Odds Ratio (OR) o razón de los productos cruzados (RCP): Puede ser usado como una estimación aproximada del riesgo relativo en análisis de diseño de estudios de casos y controles en los cuales no se puede estimar las tasas de incidencias directamente. Es una razón de productos cruzados en una tabla de contingencia. Se aproxima al RR cuando más rara es una enfermedad o problema de salud.

### Tipo diferencia

Riesgo atribuible. Mide la magnitud del padecimiento o muerte que se puede atribuir a una factor particular (Ej. tabaquismo). Cuando los expuestos son la población total tiene importancia para la salud pública, pues mide el beneficio potencial que cabe esperar si se pudiera disminuir la exposición. Esta medida se obtiene restando de la tasa (de incidencia o de mortalidad) entre los expuestos la tasa (de incidencia o mortalidad) entre los no expuestos a un determinado factor. Lamentablemente, este término ha sido usado muchas veces para expresar diferentes conceptos (como fracción atribuible entre los expuestos, fracción atribuible en la población) y, por to tanto, es necesario definirla muy bien cuando es usada en un estudio.

$$\text{Riesgo atribuible} = \text{T.I. o M. entre expuestos} - \text{T.I. o M. entre no expuestos}$$

T.I. o M. - Tasa de incidencia o de mortalidad

El riesgo atribuible mide el efecto que un factor causal (un determinante) puede tener sobre la frecuencia de la enfermedad (o de muerte). En consecuencia, se pueden justificar programas preventivos fundándose en este valor.

No toda asociación es necesariamente causal, sino que exige para ello tener en cuenta:

- asociación fuerte con el daño;
- significancia estadística;
- reducción del daño al reducirse la exposición al factor sospechoso de causalidad;
- temporalidad (precedencia del factor con respecto al daño);
- consistencia de los hallazgos en diferentes estudios;
- especificidad de la asociación;
- coherencia de los resultados con conocimientos preexistentes;
- plausibilidad científica (sea biológica, psíquica, social).

### Medidas de significancia estadística

Para que un factor de riesgo pueda ser considerado causal, se necesita medir la significancia estadística de la asociación, ya que en la naturaleza y en la sociedad, las relaciones observadas entre fenómenos, que pueden expresarse en términos de asociación, tienen una cierta probabilidad de ser productos del azar. Se debe medir el grado de certeza de que algún hallazgo corresponda a una asociación real y no casual, debida a dificultades en el tamaño de la muestra, dimensión de medidas, distribución de casos, etc.

Las etapas del uso del método estadístico en estudios epidemiológicos pueden resumirse en:

- determinación de la muestra;
- etapa exploratoria, con use de técnicas de estadísticas descriptiva (resumen de la información);

- etapa de inferencia estadística (análisis de información y conclusiones derivadas)

Se trabaja con *variables*, que son características que pueden tomar diferentes valores, no necesariamente numéricos, en los distintos elementos o individuos estudiados. Usualmente conviene identificar un pequeño número de variables estratégicas que determinen los aspectos esenciales del problema de salud /enfermedad.

Las variables pueden ser:

*Cualitativas*: aquellas que expresan una cualidad - no susceptible de medición numérica - del objeto o individuo observado, con relación a las posibles respuestas que para dicha variable se puedan obtener en los distintos elementos o individuos (sexo, nacionalidad, etc.). Pueden ser nominales u ordinales.

*Cuantitativas*: aquellas en que la categoría es la expresión numérica o la medición cuantitativa del hecho que se está observando (edad, estatura, peso, etc.). Pueden ser discretas o continuas (Ej. peso).

Las pruebas estadísticas que se aplican en cada oportunidad no son objeto de este manual y pueden hallarse en libros de bioestadística, existiendo tablas relativamente sencillas que permiten correlacionar tipos de variables, calcular pruebas estadísticas y conocer las condiciones de su aplicación.

### **Otros instrumentos de la epidemiología**

La epidemiología cuenta con nuevos, o rejuvenecidos, abordajes que, solos o combinados, tratan de ofrecer una mayor dimensión colectiva de su objeto de estudio: la población. Entre ellos se cuentan:

#### **Trazadores**

La idea básica del concepto de indicador trazador es que uno o muy pocos indicadores permiten tener una idea de un conjunto mayor de procesos y hechos. La selección de un trazador requiere un adecuado marco conceptual que sustente la relación entre el indicador y los procesos que se espera refleje, además de una validación de su sensibilidad y especificidad. Se trata de indicadores que se utilizan para evaluar un grupo mayor de variables, de las cuales se consideran representativos.

Se ha utilizado asimismo el concepto de trazadores para evaluar epidemiológicamente la cobertura de servicios. Se utiliza una patología cuya frecuencia sea conocida en poblaciones de condiciones epidemiológicas similares a la cual se evalúa. Otra forma de utilización ha sido identificar enfermos y discapacidades innecesarias y muertes prematuras que podrían ser evitadas.

La estimación de la calidad por medio de trazadores examina esencialmente los aspectos de la racionalidad científica, por medio del cumplimiento de los criterios explícitos o implícitos o del alcance de estándares determinados.

#### **Unidades geográfico - poblacionales**

Consiste en estudios epidemiológicos donde se trabaja con una población en relación a una unidad territorial definida, considerando que la comunidad tiende a conformar conglomerados relativamente homogéneos que corresponden a áreas geográficas y a una determinada situación de salud/enfermedad.

- Estrategia de vigilancia centinela.

Los grupos poblacionales, eventos o áreas de los cuales se recolecta la información son seleccionados no tanto por la representatividad estadística de los mismos, como por la representatividad cualitativa con respecto al universo al cual se desea inferir sus resultados.

Si bien el tamaño de la muestra puede ser calculado para que sea estadísticamente representativa, lo que se trata es de lograr representatividad cualitativa, facilidad de obtener la información y asegurarse la repetitividad en el tiempo. Una vez establecido el grupo de observación, la preocupación central es la recolección de la información en condiciones adecuadas, reduciendo los errores de observación y el subregistro, al mínimo posible.

- Estudios de escenarios o nichos . socioecológicos.

Se entiende por escenario al espacio situacional en el que diferentes sujetos intervienen con sus intereses, posicionamiento, necesidades, valores y capacidades, frente a problemas de salud. Es decir, todos aquellos factores donde no solo la legitimización formal de prestar un servicio define la actitud y la práctica, sino sobre todo la necesidad práctica de resolver y enfrentar una situación.

Desde el punto de vista de la epidemiología aplicada a los SILOS, es necesario ubicar los escenarios y los nichos socioecológicos fundamentales para potenciar la vigilancia epidemiológica, es decir, la capacidad de observación a intervención sobre los eventos y problemas de salud.

- Mapas inteligentes.

Contribuyen a presentar la información en forma gráfica, sencilla y rápida, facilitando el análisis para planificar las intervenciones a través de mapas, destacando las áreas de mayor riesgo y con mayor necesidad de actividades de control.

- Evaluaciones epidemiológicas rápidas.

Muchos de los más útiles métodos de evaluación rápida comprenden en realidad extensiones o modificaciones de las técnicas epidemiológicas tradicionales.

Por ejemplo, el método de muestreo de conglomerados (clusters), utilizado por el programa ampliado de inmunizaciones, como se explica más abajo, modifica el método de muestreo tradicional para hacer muestreos facilitados de encuestas y en donde la seguridad de los márgenes es difícil de obtener.

LQAS (Lot Quality Assurance Sampling), un método tradicional utilizado para control de calidad en la industria, es ahora modificado y aplicado en la realización de los monitoreos de programas de salud. El estudio de casos y controles, tradicionalmente utilizado para el estudio de enfermedades poco frecuentes, es ahora adaptado para evaluar intervenciones.

LQAS es de utilidad para recoger la información epidemiológica que necesita la gerencia de salud para el monitoreo de sus intervenciones. La técnica más adecuada de evaluación rápida para usar en una situación particular depende del tiempo disponible por los analistas y los administradores de programas para tomar sus decisiones.

- Conglomerados (clusters).

Pueden ser identificados como un sistema de vigilancia continua de grupos y corresponde a la estrategia de centinelas y de métodos rápidos.

Estos conglomerados para eventos son usados para monitorear la situación de salud y el uso y efectividad de las medidas preventivas y de control, siendo muchas veces reportados por los propios integrantes de la población, verdaderos censores sanitarios.

- Instrumentos de priorización de riesgos e intervenciones.

Comprende la utilización de indicadores con mucho mayor poder analítico, tanto para el epidemiólogo como para el administrador o sanitarista y de gran capacidad para exponer determinada situación de salud al poder decisorio político. Se puede citar por ejemplo:

**REM:** Razón estandarizada de la mortalidad

Se puede obtener dividiendo el total de defunciones observadas por el total de defunciones esperadas y estas últimas se calcularán utilizando la estructura de edad de la población estudiada (de la cual provienen las muestras observadas) y un vector de tasas específicas de referencia, construido utilizando para cada grupo de edad y sexo la tasa específica más baja observada en cualquiera de los estratos considerados.

**AVPP:** Años de vida potencial perdida

Utilizando una edad como límite superior (en general 65 años) y un punto medio de cada grupo de edad, este instrumento permite evaluar más eficientemente el real impacto de problemas de salud no suficientemente representados por los indicadores tradicionales, tal como accidentes, suicidios, etc.

**AVAD:** Años de vida ajustados en función de la discapacidad:

Se mide la carga global de la morbilidad (CGM), combinando:

- las pérdidas de vida por muerte prematura, que se define como la diferencia entre la edad al momento de morir y la esperanza de vida a esa edad en una población de baja mortalidad;
- la pérdida de vida saludable resultante de la discapacidad.

Riesgo relativo con tendencia temporal

Obtenidos de modelos de regresión en donde la morbimortalidad para cada grupo de edad, lugar y período de tiempo se distribuye como una variable de Poisson, lo que permite analizar en qué SILOS o área programática se tuvo más impacto en controlar los riesgos relativos.

**Paquetes informáticos especializados**

La introducción de la computación electrónica en los inicios de los años sesenta, crea una verdadera revolución en la investigación epidemiológica. Emergió una posibilidad real de ampliación de las bases de datos epidemiológicos, además de la creación de técnicas analíticas con especificaciones inimaginables en los tiempos del análisis mecánico de datos.

Los análisis multivariados trajeron una perspectiva de solución al problema de las variables de confusión, intrínsecos a los diseños observacionales que prácticamente determinan la especificidad de la epidemiología en relación a las demás ciencias del área médica. También la computación tornó posible el perfeccionamiento y la disponibilidad de pruebas de significancia estadística cada vez más precisas y poderosas.

Algunos paquetes más utilizados en el campo de la epidemiología son:

*EPIINFO* - programa integrado por un procesador de textos (apto para cargar protocolos), base de datos y sistema estadístico para epidemiología. Importa y exporta información de y a otros programas. Se ha extendido su uso no solo a la investigación local, sino también como instrumento pedagógico en la enseñanza de la epidemiología y la bioestadística.

*EPIMAP* - programa complementario del anterior, ya que brinda la posibilidad de realizar mapas inteligentes y, por ende, de optimizar la labor epidemiológica en los distritos de salud y áreas programáticas de una manera trascendental.

## **La epidemiología y los sistemas locales de información:**

La finalidad de los sistemas de información en el campo de la salud, es:

- la identificación de problemas particulares y colectivos;
- la evaluación de su importancia relativa;
- la estimación de la prevalencia y el costo social de los mismos;
- la identificación de la eficacia y los riesgos de las distintas formas de intervención;
- La evaluación del costo-beneficio de las medidas de prevención, control y restablecimiento de la salud;
- la información sobre salud (distinta de la información médica) relacionada con el deseo que tienen las poblaciones actuales y futuras de mejorar las condiciones de salud individuales y colectivas.

Los cambios conceptuales y los nuevos usos y perspectivas de la epidemiología, así como las necesidades de los sistemas y políticas de salud, han obligado al desarrollo de sistemas de información más ágiles y sencillos dirigidos a ubicar rápida y sencillamente poblaciones vulnerables y de mayor riesgo, a integrar la información con los procesos de educación y comunicación en las comunidades de los SILOS, además de monitorear el costo-beneficio de las actividades de atención de la salud brindadas por instituciones y efectos individuales.

De este modo han surgido propuestas de información basadas en la comunidad, o de monitoreo de crecimiento y de vigilancia no convencional que reflejan el interés de los actores sociales en obtener instrumentos de información y comunicación surgidos hasta de la práctica cotidiana, para lograr información para la intervención.

El avance de la informática ha sido fundamental para el desarrollo de la epidemiología y los sistemas de información, permitiendo mayor capacidad de sistematización, de agilidad y la socialización de múltiples elementos relacionados con la salud.

Algunas dificultades presentadas en los SILOS, en relación a los sistemas de información:

- no considerar como usuarios a los integrantes de todos los niveles;
- falta de cobertura del nivel institucional y comunitario;
- falta de extensión del proceso, cumplimiento de actividades en términos de aumento de la accesibilidad, equidad, eficacia, eficiencia a impacto, centrándose solo en los resultados;
- no incorporar debidamente la salud ambiental;
- carencia de un abordaje programático integral, convirtiéndose cada programa en un subsistema de datos diferentes;
- no incorporar los datos de la población no cubierta institucionalmente;
- exceso de recolección y acumulación pasiva, con poco análisis y publicación de resultados.

*El análisis epidemiológico* contribuye a la búsqueda de soluciones de estas dificultades, convirtiendo el sistema de información en un sistema de información para la acción; desarrollando algunas propuestas que permitan agilizar el sistema; respetando las características específicas de cada sistema local, y valorando su compatibilidad con los niveles superiores.

El diseño del sistema de información debe incorporar:

- información para el manejo de problemas prioritarios;
- búsqueda de integralidad en el registro de las problemáticas involucradas en el proceso salud-enfermedad, más allá de los fenómenos mórbidos hacia alguno de los aspectos determinantes;
- relación de usos, contenidos y sujetos para operacionalizar la participación social y la toma de decisiones.

Existe la necesidad de delimitar espacios para la circulación de la información y de las decisiones, definiendo ámbitos internos y externos, así como la información formal e informal.

Es necesario convertir los datos en indicadores, los indicadores en índices y los índices en vigilancia epidemiológica, en el sentido de una información para la acción que ofrezca al poder decisorio en salud una evaluación lo más exacta posible de las condiciones de vida y de salud/enfermedad de su comunidad.

Un sistema de información forma parte de una vigilancia y monitorización epidemiológica, los que en conjunto poseen tres componentes específicos:

- subsistema de recolección de información;
- subsistema de análisis de la información;
- subsistema de evaluación de respuesta e intervención.

Para que estos subsistemas tengan sentido, utilidad e impacto, se hace necesario que cuenten con:

- esquemas apropiados y coordinados de recolección de información;
- mecanismos rápidos de análisis de la información recolectada y fórmulas oportunas de retroalimentación para la acción y la disponibilidad de órganos de intervención para poder tomar medidas correctivas;

Estos sistemas se originan en la operación habitual de los servicios de salud y se apoyan en el personal de salud existente, por lo que constituyen una función de cooperación entre los estadígrafos, epidemiólogos y los profesionales y técnicos que recogen la información. Para ello es necesaria:

- la capacitación de todos los miembros del equipo de salud;
- la entrega periódica de resultados a su nivel y el uso de esa información por los profesionales que han colaborado en la creación de los datos.

Se debe considerar que no existe una versión única de sistemas de información que sea aplicable en todos los casos y para todas las situaciones locales, las cuales varían según las necesidades del nivel y ámbito de trabajo. Deben adecuarse con los servicios de salud existentes y las posibilidades de investigación y análisis de información presentes en cada circunstancia.

Independientemente de esta variabilidad y adecuación existen elementos en común: la necesidad de contar con sistemas de información simplificados y eficaces, y que estos estén apoyados en una red adecuada de infraestructura básica de laboratorios y unidades de procesamiento y análisis.

El fortalecimiento de los elementos anteriores contribuirá a una adecuada interrelación de la investigación epidemiológica y los sistemas de información.

Algunas consideraciones para la definición del sistema de informaciones de los SILOS son:

- poca utilidad para los usuarios locales;
- poca o nula articulación entre la información producida por las unidades prestadoras de servicios y los órganos y programas centrales;
- la proliferación de datos que impide que aún aquellos necesarios puedan ser procesados y analizados;
- minimizar el uso de registros continuos e incrementar el uso de procedimientos como el muestreo, los estudios especiales y el uso de fuentes no tradicionales, para contar con la información requerida en el momento oportuno.

El volumen de información a ser colectado y procesado debe ser el mínimo compatible con las necesidades de los usuarios y, además, cada componente del sistema debe procesar por sí mismo la información que requiere para operar.

Los indicadores tradicionales deben ser revisados para adaptarlos a los requerimientos de las áreas locales y de los establecimientos. Se debe enfatizar la necesidad de contar con mayor número de indicadores cualitativos que permitan evaluar los hechos sociopolíticos asociados con los fenómenos de salud, así como brindar nuevas interpretaciones a los indicadores tradicionales.

Debe considerarse la incorporación de sistemas de información y de vigilancia denominados "no convencionales" con la participación de personal no médico en el registro y notificación de enfermedades, problemas y eventos de salud.

En cualquier caso, las alternativas no deben interferir con el sistema convencional, tratando de sistematizar oportunamente algunas técnicas.

Algunos requisitos para la implementación del sistema son:

- Identificar los vacíos en el sistema convencional.
- Garantizar la continuidad.
- Tener capacidad de respuesta en los sistemas locales.
- No competir con el sistema formal.

- Aprovechar la infraestructura existente.
- Impulsar la intersectorialidad, la participación de la comunidad y la posibilidad de captar información relevante, seleccionada y susceptible de ser interpretada directamente.

En relación con los datos del sistema, estos deben:

- Estar referidos a las personas.
- Basarse en la población.
- Orientarse a los problemas para su prevención y solución.
- Estar referidos al proveedor, identificando dónde y por quién se proporciona al servicio, en el espacio y en el tiempo.
- Estar referidos al procedimiento o al proceso. El sistema debe tener las formas de intervención utilizadas.
- Estar referidos al período de tiempo, relacionando las personas y los lugares en las diferentes épocas.
- Ser prácticos, reduciendo al mínimo la carga de las personas encuestadas, el tiempo de procesamiento y, si es posible, deben servir a fines múltiples.
- Seleccionarse y justificarse solamente si hay certeza de que van a influir en la toma de decisiones.

### **La creación, organización y operacionalización de los nuevos sistemas de información en las estrategias de los SILOS**

La modificación de los sistemas de información tradicionales puede realizarse a través de la organización de otros modelos de identificación de problemas locales, por ejemplo: los eventos centinelas y la utilización de procedimientos no clásicos en la valoración y en la identificación de problemas, como el empleo de métodos cualitativos de informantes clave, juicios grupales ponderados y otras técnicas.

Una propuesta de identificación detallada de los problemas percibidos, tanto por los actores del sistema de servicios como por las propias comunidades, posibilita una mayor objetividad de las prioridades y una mejor adecuación de la aplicación de los recursos disponibles.

Una óptima pero sencilla estratificación social, a partir de la identificación geográfica de todos los grupos humanos, aporta a la planificación y programación de las necesidades de los grupos que presentan mayores niveles de postergación, al asignarles las prioridades que les corresponden en un sistema de salud que quiere ser socialmente equitativo.

Para lograr este objetivo el sistema de información y el análisis epidemiológico no tienen un modelo único, y al disponer de más criterios socio-económico-culturales, el proceso de segmentación e identificación de los grupos consistentes tenderá a ser más adecuado a la realidad que se trata de conocer.

Las encuestas nacionales de hogares, las de necesidades básicas insatisfechas, etc., son un ejemplo del tipo de información que tienden a reunir los conocimientos básicos para permitir una estratificación, al menos en tres grupos de estratos:

- *Los estratos pobres:* integrados por aquellos que responden a las particularidades de la pobreza estructural y los empobrecidos que son los que no poseen condiciones básicas de pobreza, pero cuyos niveles de ingreso se han deteriorado y no alcanzan con el ingreso per cápita familiar a cubrir los niveles de la canasta básica alimentaria o general.
- *Los estratos altos:* con solvencia para resolver la mayoría de sus problemas y para incrementar sus niveles de acumulación.
- *Los estratos intermedios:* ubicados entre los anteriores y que pueden llegar a dividirse en altos, medios y bajos, según los patrones de clasificación que se consideren.

Las prioridades y programas de acciones varían en cada uno de los grupos citados, siendo importantes para el diseño de planes, de intervenciones, de servicios o actividades de las unidades de salud de referencia, y de todo el proceso de ordenamiento y programación de los sistemas de servicios de salud.

### **La epidemiología aplicada en la evaluación de resultados**

La investigación epidemiológica se ocupa de evaluar el impacto en salud de los servicios y otras acciones sobre las personas, medio ambiente y condiciones de vida, así como de la tecnología en función de su seguridad e impacto.

#### **Evaluación epidemiológica:**

Proceso de observación periódica de actividades preestablecidas, en el cual sus valores esperados son comparados con los obtenidos para detectar discrepancias eventuales.

Si se descubren diferencias de valor práctico, se trata de identificar las causas responsables probables para realizar acciones de forma inmediata. Esto permite reorientar el proceso para asegurar el alcance de las metas esperadas (niveles de eficiencia).

Se requiere definir y construir indicadores que midan el comportamiento sobre áreas específicas y establecer los rangos dentro de los cuales el comportamiento medido será considerado aceptable.

La epidemiología puede evaluar el hacer y el hacer mejor. En el primer caso se evalúan los resultados de actividades posibles; en el segundo, se evalúan eficacia y eficiencia para mejorar la calidad de lo que se hace.

El aporte de la epidemiología a este proceso se centra en tres aspectos básicos:

- diseño y selección de los métodos cualicuantitativos para la evaluación;
- análisis de los resultados;
- presentación racional y científica de las conclusiones y monitoreo continuo.

### **Evaluación de estrategias, programas, control de enfermedades y de la propia actividad epidemiológica en los sistemas locales de salud**

La evaluación se realiza a través del desarrollo y aplicación de mecanismos de supervisión y monitoreo de las actividades realizadas. El ajuste consiste en la adecuación de lo programado a las coyunturas y situaciones que se producen en la realidad. Ambas acciones tienen como finalidad garantizar, en la medida de lo posible, que el sistema local de salud se aproxime al logro de los fines planteados.

Para que estas actividades puedan ser realizadas con la oportunidad y la precisión requeridas, es necesario:

- Contar con un sistema de información para apoyar la toma de decisiones.
- Articular los procesos de supervisión, monitoreo y evaluación con el desarrollo, formación y educación permanente de los recursos humanos, sean estos institucionales o no.

Esta evaluación y monitoreo epidemiológico no pueden ser actividades esporádicas, ejecutadas periódicamente en cumplimiento de normas o disposiciones ajenas al interés local, y forman parte indisoluble de la administración estratégica en los SILOS, ya que pueden determinar el éxito de un programa al permitir que este se adecúe a las circunstancias cambiantes de la realidad social en la que está insertado.

Para que la evaluación sea factible es necesario definir de manera adecuada:

¿Qué se quiere evaluar?

¿Cuáles serán los indicadores a ser empleados para medir el comportamiento de lo que se va a evaluar?

¿Cuáles serán los rangos de variación de los indicadores dentro de los que se aceptarán los comportamientos observados?

La selección de las áreas o actividades de los SILOS a ser evaluados, guarda relación con la capacidad de ejecución del sistema y las prioridades seleccionadas. En general, es conveniente comenzar con un mínimo reducido de indicadores de relevancia, para posteriormente *it* incorporando progresivamente nuevos problemas y construyendo indicadores y parámetros de comparación que, a la luz de los conocimientos obtenidos en las primeras fases de la evaluación, permitan obtener información relevante, oportuna y factible.

Los métodos de evaluación comprenden:

- evaluación de estructura;
- evaluación de proceso;
- evaluación de resultados.

### **Evaluación de programas**

La evaluación epidemiológica de programas de salud en general comprende la medición cuaf-cuantitativa de las siguientes actividades:

#### **Preguntas clave sobre el programa\*\***

- ¿Logró sus objetivos y metas?
- ¿Cuáles son las características de los individuos o grupos que participaron?
- ¿Para qué individuos o grupos el programa fue más efectivo?
- ¿Dificultades encontradas?
- ¿Actividades más efectivas?
- ¿Son aplicables los objetivos y actividades a otras poblaciones en otros contextos?

### **Estándares de efectividad a nivel local**

*Diseño de la evaluación y selección de los participantes*

- número de mediciones a realizar;
- tiempo de realización;
- servicios, instituciones o grupos a incorporar;
- ¿cómo elegir las personas, instituciones o grupos?

#### *Recolección de datos*

- identificación de las variables a medir;
- selección, adaptación o creación de medidas;
- constatación de la consistencia y la validez de esas medidas;
- ejecución;
- estratificación a interpretación de resultados.

#### *Análisis de datos*

- características de las preguntas y estándares;
- tipos de variables;
- número de mediciones;
- consistencia o validez de los datos.

#### *Información del impacto o resultado*

### **Evaluación de tecnología**

La epidemiología brinda aquí una fuente de información y análisis necesarios para el nivel decisorio (desarrollo de políticas y elaboración de legislación y normas) para la industria (productos a ser desarrollados) para los profesionales (atención y costo-beneficio) y hasta para los consumidores (toma de decisiones personales en salud). Su evaluación contribuye además, al estudio sistemático de los efectos en la comunidad de su introducción, extensión o modificación con especial énfasis en sus impactos no esperados, indirectos o prolongados.

Las evaluaciones epidemiológicas de tecnologías constan de cuatro etapas

- *Identificación de tecnologías:* comprende su priorización dentro de las ya conocidas; la selección de las ventajas y de las sospechadas como inútiles y hasta peligrosas. También pueden tener prioridad las de bajo costo y las ampliamente difundidas. Para las nuevas tecnologías se debe priorizar los avances que pueden conllevar y para las conocidas si fueron bien probadas o si ya son obsoletas.
- *Prueba de las tecnologías:* debe ser idealmente realizada antes de la difusión amplia de su uso, de preferencia por ensayos clínicos controlados aleatorios, meta que solo es razonablemente alcanzada por la epidemiología en el área de regulación de medicamentos. Deben separarse los indicadores académicos en circunstancias ideales de los que realmente se ofrecerán en el campo de los servicios con instalaciones inadecuadas, personal poco motivado y menos entrenado y con mantenimiento casi inexistente, implicaciones éticas y creencias sociales.
- *Síntesis de la información resultante:* comprende los resultados de las pruebas (datos disponibles de experiencias preclínicas, investigaciones epidemiológicas y experimentos) y otras informaciones disponibles relevantes, en general en forma de recomendaciones o normas. La epidemiología permite en esta etapa conclusiones convincentes y relevantes, con lo que se convierte en la más importante del proceso de evaluación.
- *Divulgación de datos y resultados relevantes:* es útil para influenciar el comportamiento del nivel decisorio y los profesionales. Actualmente esta etapa tiene grandes distorsiones, ya que las publicaciones:
  - están orientadas a estudios científicos críticos y no para la síntesis;
  - tienen grandes lagunas de tiempo entre ellas;
  - no son seguidas por los médicos y otros profesionales;
  - pretenden ofrecer eficacia y seguridad pero no se basan en diseños epidemiológicos rigurosamente controlados;
  - tienen poco interés en los costos y en otros efectos sociales.

En síntesis, la evaluación epidemiológica de tecnología tiene gran futuro pero un impacto limitado en el presente, concentrándose en los ensayos clínicos controlados y mucho menos en el costo-efectividad y otros aspectos tanto o más relevantes.

### **Investigación epidemiológica**

Si se pretende que el enfoque epidemiológico penetre en los servicios de salud y sea el motor del cambio, es necesario el desarrollo de la capacidad de duda, de crítica y análisis, como respuesta colectiva a los problemas de salud.

El papel de la investigación como componente fundamental de la formación o capacitación en epidemiología, es importante no solo para los epidemiólogos o las personas dedicadas en forma exclusiva a la epidemiología, sino también para todas las personas que trabajan directa o indirectamente en el área de salud.

Muchas veces en el seno de los servicios existe un ambiente conservador y refractario a todo lo que pueda alterar sus patrones establecidos, de tal forma que se autogenera una dependencia a la tradición, haciendo que sea apoyada, se le exige a la investigación una profunda adhesión al modelo vigente y, en general, que no modifique ni cuestione las actividades tradicionales, los parámetros de evaluación o el impacto y resultado en términos de salud.

En esta realidad se debe, en el ámbito de los SILOS, promover una investigación que permita hacer evidente la necesidad conceptual y económica de reorientación de los servicios, para lo cual esta investigación epidemiológica debe incorporar el interés por la población, por los clientes, es decir, la propia comunidad de su área de influencia.

### **¿ Qué investigar?**

Las prioridades deberán ser formuladas a nivel de cada país, con base en el análisis de su propia realidad, y orientadas a la solución de sus problemas más importantes.

- Sin perjuicio de lo anterior se ha podido identificar algunas áreas prioritarias de investigación que incluyen los estudios de la frecuencia y distribución de los principales problemas de salud y de los factores de riesgo biológicos y sociales que condicionan esa distribución.
- El diagnóstico de salud se facilitaría si el perfil de salud de un grupo de población pudiese ser inferido de sus condiciones de vida. Para validar esa relación se requieren estudios que permitan confrontar el perfil de mortalidad y morbilidad observado, con el estimado a partir de variables de fácil detección, tales como vivienda, empleo o nivel de ingreso.
- La investigación de los servicios de salud deberá ser reforzada para incluir los aspectos sobre cobertura y la forma en que la población utiliza o no los servicios, su accesibilidad y grado de aceptación y satisfacción, en relación a diferentes tipos de organización técnico-administrativa y de financiamiento.
- La investigación epidemiológica debe estar íntimamente vinculada al desarrollo de mecanismos de evaluación de tecnología nueva y en uso, no solo de aquella utilizada para el fomento y la protección de la salud, sino también para la atención médica, que tiende al uso de tecnologías cada vez más costosas y de eficacia no siempre establecida.

### **¿Cuándo y dónde investigar?**

Niveles básicos y prioritarios de la investigación epidemiológica:

- Estudios diagnósticos de situación.
- Prevención y control de enfermedades.
- Indagaciones causales y explicativas.
- Evaluación epidemiológica de servicios, programas y tecnologías de salud.

### **Otras áreas necesarias de investigación**

#### **En el nivel local de atención**

- Eficacia, eficiencia y optimización de la cobertura, de la actividad de promoción y prevención, de diagnóstico y tratamiento de patologías y problemas de salud, incluyéndose no solo la técnica sino también la aceptación de la comunidad.
- Investigación y control de brotes.
- Sistemas de registro por síndromes o síntomas y su correlación con los diagnósticos médicos y eficiencia en el control y prevención de entidades.
- Vigilancia epidemiológica con métodos simples.

#### **En el nivel hospitalario**

- Factores de riesgo.
- Sistemas simples de recolección y procesamiento de la información con un enfoque dirigido más hacia el uso que el nivel local y regional podrían darles y disminuyendo las exigencias nacionales o internacionales para la publicación de la información que tiende a transformarse en académica.
- Identificación de comunidades centinelas.
- Desarrollo de nuevos indicadores de salud y calidad de vida.

#### **En el nivel de administración y planificación de servicios de salud**

- Sistemas de planificación y administración según los conocimientos de factores de riesgo.
- Desarrollo de modelos que incluyan los factores relacionados con cobertura, eficacia y eficiencia y utilidad para la toma de decisiones.

- Prestación de servicios en zonas urbanas y rurales.
- Sistemas de evaluación.

## ¿Cómo investigar?

Se brinda un modelo o esquema para contribuir a la solución de uno de los primeros problemas que el administrador o el profesional de los servicios tiene con la investigación epidemiológica: escribir un plan de investigación.

## Modelo de esquema de diseño de investigación epidemiológica

### Objetivos de la investigación y tipo de estudio

Definir si los objetivos son:

- Básicos (sustantivos o metodológicos) o
- Aplicados (de investigación epidemiológica) orientados:
  - para actividades a realizar en el futuro (planeamiento, toma de decisiones, formulación de políticas, programas a desarrollar, diagnóstico);
  - para evaluar actividades ya realizadas.

### Identificación y formulación del problema epidemiológico

- Para investigaciones básicas, comprende especificar:
  - situación problema;
  - explicación alternativa;
  - problema a investigar.
- Para estudios de investigación aplicada:
  - situación problema;
  - actividad o programa que trata de solucionar la situación problema.

Explicitar las relaciones entre las variables dependientes (el efecto del programa) y las variables independientes (las actividades), así como la posibilidad de hallar variables intervinientes (posibles de interferir en el efecto que se desea).

### Marco conceptual

Explicitar conclusiones de investigaciones anteriores con relación al problema a investigar y un resumen concreto sobre los aspectos de la teoría, sus confirmaciones empíricas y derivaciones que sustenten el problema a estudiar.

### Conceptos y variables

Comprende la definición de conceptos y la definición y propiedades de las variables. Estas últimas deben listarse indicando si se les utilizará como dependientes, independientes o de control; definir nominal, real y operacionalmente y aclarar si son individuales o colectivas, así como incorporar sus categorías (valores que pueden asumir).

### Hipótesis

Puede que estas no sean explícitas, especialmente en el caso de las investigaciones epidemiológicas aplicadas, sino implícitas, pero de cualquier modo conviene enunciarlas con claridad en el protocolo de diseño. Este proceso comprende:

- Formular hipótesis (precisas, positivas, no nulas, y sin rasgos de ambigüedad).
- Explicitar su nivel de complejidad (en vez de hipótesis muy complejas, desagregar en un número mayor de hipótesis más simples).
- Exponer el tipo de relación entre las variables consideradas en las hipótesis (covariación o determinación causal, funcional, dialéctica, etc.).
- Fundamentar las razones por las que se espera que las hipótesis se confirmen.

### Tipo de diseño epidemiológico

Elección del diseño de investigación: transversal, longitudinal o de casos y controles, con las consideraciones de ventajas y desventajas ya comentadas en el capítulo de instrumentos.

### Definición y selección de unidades

Esta etapa específica:

- La naturaleza del caso: personas, instituciones, regiones, sistemas, etc.

- La población, institución, etc. en estudio: características de persona, tiempo y lugar en donde se obtendrá la información.
- Técnicas de medición, detallando las medidas de resumen a emplear según las características de las variables (cualitativas o cuantitativas).

Deben aclararse las dudas que le merecen al propio investigador los datos obtenidos y las medidas que se han tomado para asegurar la validez y confiabilidad de los mismos.

### **Análisis de los datos, comprende:**

- La forma de presentación (tabular, gráfica, etc.).
- El plan de análisis ( plan de entrecruzamiento y tabulación de las variables, según las hipótesis planteadas).
- Los modelos de tablas y distribución de datos que confirmarán las hipótesis o la refutarán.
- Las herramientas de análisis: de ocurrencia, asociación o significancia estadística, según to expuesto en el capítulo de Instrumentos .

### **Limitaciones**

Debe aclararse la confiabilidad y validez de los datos, las limitaciones del diseño y la real posibilidad de generalizar las conclusiones.

### **Conclusiones**

Implicaciones de las respuestas a las hipótesis y las probables líneas de investigación accesorias que surgen de las mismas, especialmente en términos de tomar intervenciones.

### **Instrumentos técnicos**

#### *Técnicas:*

- información a obtener;
- fuentes (encuestas, registros sistemáticos, etc.);
- procedimientos de recolección (protocolos);
- formas de procesamiento de datos (en su caso tipo de computadoras y programas); procedimientos para asegurar la calidad de la información.

#### *Plan de investigación*

#### *Logística*

- marcos ( lugar donde se realizará la investigación);
- cronogramas y pasos (plan de trabajo, tiempos, cronogramas).

Requerimientos de personal, espacio, equipos y costos.

#### *Informes y publicaciones*

Niveles de usuarios de la información y tipos de salidas para cada uno de esos nodos de comunicación (nivel comunitario, hospitalario, decisorio político-técnico, etc.).

#### *Fuentes bibliográficas*

Citadas según los esquemas corrientes de referencia.

Muchas áreas en dónde el método epidemiológico puede aportar importantes resultados están comprendidas en las llamadas investigaciones en servicios de salud, definidas como la aplicación del método científico al estudio de la utilización, efectividad, administración, organización, financiación y eficiencia de los servicios de salud que se dan directamente a las personas.

Estas investigaciones abarcan la totalidad del espectro de atención primaria, secundaria y terciaria, comprendiendo los aspectos médicos, sociológicos, económicos, políticos y culturales asociados a ellos, siendo aspectos relevantes la utilización adecuada de los recursos, calidad y cobertura de la atención, problemas de recursos humanos, costos y financiamiento de la atención, comportamiento de usuarios y prestadores, coordinación de los servicios y la elaboración de nuevos enfoques de organización.

## **Función del epidemiólogo en el hospital de referencia en los SILOS**

El epidemiólogo en el hospital de referencia de los SILOS, distritos de salud y áreas programáticas se ha basado tradicionalmente en el estudio de la infección nosocomial y en el asesoramiento en metodología de la investigación a los profesionales de los servicios de atención de la salud.

En menor medida, se solicitan investigaciones relacionadas con la dimensión poblacional, necesarias para que el hospital trate de optimizar la eficiencia, eficacia y efectividad de sus acciones sobre la comunidad. Esto permite reorientar sus funciones en el hospital de referencia hacia la producción de conocimiento sobre el proceso salud-enfermedad a través de:

- Estudios de la frecuencia, distribución y variaciones de los eventos de salud en la comunidad, en el área de responsabilidad.
- Identificación de las condiciones de vida.
- Evaluación del impacto de la atención para la salud sobre los orígenes, expresión y curso de esos problemas o eventos.

Los ejes de trabajo del epidemiólogo a nivel de los hospitales, son entre otros:

- la administración del conocimiento epidemiológico;
- el desarrollo y capacitación de recursos humanos para la promoción y extensión del raciocinio epidemiológico; la integración docencia/investigación/servicio; la coordinación de:
  - ámbitos jurisdiccionales de organismos de salud, y
  - la actividad de los equipos interdisciplinarios.

Actividades del epidemiólogo en el hospital base:

- Análisis de la situación de salud: a través de una vigilancia epidemiológica basada, tanto en los riesgos como en las condiciones de vida y salud de la población.
- Intervención en las acciones del área programática.
- Producción de conocimiento básico para actividades y programas.

Tareas del epidemiólogo en el ámbito de las instituciones de referencia en los SILOS:

- Mantener actualizado el conocimiento de los problemas y eventos de salud de su comunidad de influencia.
- Establecer la susceptibilidad y el riesgo de la población a esos eventos bajo vigilancia.
- Formular las medidas de control adecuadas según el nivel correspondiente.
- Evaluar el impacto y resultado de las intervenciones realizadas.

Para estas funciones, el epidemiólogo del hospital base dirige, interviene y ejecuta actividades en las siguientes áreas de producción de conocimiento, a través de la investigación:

- cuantificación y caracterización de daños a la salud en la población (investigación descriptiva);
- cuantificación y caracterización de riesgos identificados que están presentes en la población (investigación descriptiva);
- identificación de factores de riesgo y factores pronósticos para un evento determinado (investigación etiológica);
- ampliación de la información sobre los aspectos histórico-sociales de un problema de salud (investigación de pronóstico y supervivencia);
- determinación de validez y confiabilidad de procedimientos de diagnóstico y de intervención (investigación metodológica);
- evaluación de la eficacia de un procedimiento diagnóstico o un agente profiláctico o terapéutico (ensayos controlados evaluativos);
- evaluación del impacto potencial de un factor de riesgo indeseable (investigación evaluativa pronóstica);
- evaluación del impacto obtenido por un programa, servicio o acción de salud (investigación evaluativa diagnóstica);
- construcción de modelos epidemiológicos para el análisis estadístico y la simulación (investigación teórica y metodológica);

Apoyo a la organización de los servicios y a la gestión administrativa.

La actividad del epidemiólogo se orienta a describir y analizar, a informar al nivel decisorio hospitalario sobre:

- existencia de población urbana marginal, que ejerce presión junto con los grupos más integrados a la actividad productiva, por razones de acceso a los servicios de salud y de exigencia de calidad de los mismos, principalmente los de atención médica;
- reorientación, optimización, composición y las características de los servicios de atención primaria de la salud para los centros urbanos y sus zonas periféricas o de las áreas rurales;
- vigilancia epidemiológica de indicadores y trazadores de la gestión del hospital y su área programática y de la satisfacción de los pacientes;
- desarrollo de las redes de servicio imprescindibles para asegurar el ascenso en los niveles de atención.
- regionalización más conveniente en su área geográfica de responsabilidad de los efectos periféricos, tal cual surge de los estudios epidemiológicos previos;
- optimización de la articulación de los servicios básicos y las posibles dificultades en el establecimiento de relaciones funcionales con el sector de atención médica secundaria y terciaria, sean éstos estatales, de la seguridad social o privados;
- adecuación del hospital a las nuevas patologías; accidentes, violencia, patología ocupacional y los problemas de salud mental;

- trascendencia del peso a un primer plano de las enfermedades crónicas no infecciosas y de los problemas de salud relativos a la tercera edad, en la medida en que se consolidan los adelantos ya observados en materia de control de las enfermedades infecciosas transmisibles.

Control de las patologías infectocontagiosas, tanto en el ámbito intramural como extramural (brotes epidémicos).

En general, el epidemiólogo y el equipo de trabajo determinan en cada caso:

- la magnitud del daño a la salud;
- la vulnerabilidad del daño ante las intervenciones profilácticas y terapéuticas;
- la severidad del daño;
- la existencia de factores de riesgo o factores pronósticos susceptibles a la intervención;
- la identificación de subgrupos de la población sujetos a un riesgo elevado de experimentar daño;
- el impacto potencial de la intervención sobre factores de riesgo;

Las medidas de control que desarrolla e implementa comprenden:

- la investigación;
- la proposición de una estrategia preventiva;
- el ensayo en pequeña escala;
- el posible cambio general en la práctica clínica o sanitaria;
- la monitorización de resultados.

El control de enfermedades infectocontagiosas y el monitoreo de brotes es quizá la actividad mejor estandarizada, aún cuando merece todavía la incorporación de modernos desarrollos en la vigilancia a intervención.

Evaluación de la tecnología apropiada.

La moderna tecnología médica ofrece tanto oportunidades como dificultades. Las primeras radican en su potencial para ayudar a prevenir, tratar o diagnosticar los problemas de salud o rehabilitar y mejorar el estado de quienes lo padecen; las segundas se refieren a los costos, la eficacia y la seguridad.

La epidemiología, a través de su intervención en la evaluación tecnológica, permite ayudar a los administradores a adoptar decisiones. Corresponde a la evaluación epidemiológica ofrecer la base para una definición funcional de la tecnología apropiada en salud.

Salud ambiental.

Estas actividades comprenden, entre otras:

- mediciones sistemáticas de las concentraciones de agentes ambientales nocivos en los diferentes componentes del ambiente (aire, agua, suelos, alimentos, ambiente de trabajo, ambiente general, productos específicos, etc.) y en el organismo humano; observaciones o mediciones sistemáticas de factores relacionados a situaciones ambientales o factores del organismo humano, concentraciones de contaminantes químicos y/o de sus metabolitos en sangre, tejidos, secreciones o fluidos; descripción, análisis, evaluación e interpretación de esas mediciones sistemáticas de agentes ambientales y de situaciones ambientales y de las alteraciones del organismo humano; mediciones bioquímicas precoces en el organismo humano.
- observaciones o mediciones sistemáticas de factores relacionados a situaciones ambientales o factores del organismo humano, concentraciones de contaminantes químicos y/o de sus metabolitos en sangre, tejidos, secreciones o fluidos;
- descripción, análisis, evaluación e interpretación de esas mediciones sistemáticas de agentes ambientales y de situaciones ambientales y de las alteraciones del organismo humano;
- mediciones bioquímicas precoces en el organismo humano.

La actividad incluye la vigilancia de factores de riesgo ambiental; identificación sistemática de condiciones, situaciones o características que se constituyen en factores de riesgo y de sus variaciones y tendencias, así como de sus efectos sobre la salud (preclínicos, clínicos, anatomopatológicos) y la detección a investigación de brotes, de pequeños grupos de casos y de accidentes.

Coordinación de actividades del equipo interdisciplinario para contribuir a una activa participación comunitaria.

Permite una base comunitaria de acción común y un mejor entendimiento de los problemas de salud. El epidemiólogo puede contribuir a la participación comunitaria en la planificación, programación y evaluación en salud.

Investigación.

Debe promocionar las actividades de investigación ligadas al estado de salud, el impacto de las actividades de la institución y la evaluación de calidad, poco frecuentes en el ámbito de los servicios y muy relacionadas al progreso de la buena atención de la salud.

Docencia.

Esta actividad contribuye a incorporar la epidemiología en la formación tanto de los alumnos de pregrado como de posgrado de diversas asignaturas y carreras de ciencias de la salud.

## **Prevención y control de infecciones nosocomiales y otros indicadores de la atención médica**

### **Infecciones nosocomiales\***

Se estima que la infección intrahospitalaria independiente de la morbilidad y mortalidad, contribuye de manera importante al incremento del costo de la atención hospitalaria. Gran parte de estas infecciones son potencialmente evitables si se toman las medidas adecuadas, llegando a reducirse el riesgo de infección hasta en un 32 % .

Infección intrahospitalaria:

Es aquella que no estaba presente, ni en período de incubación, en el momento del ingreso y se adquirió durante la hospitalización, manifestándose durante la hospitalización o después del egreso del paciente.

Entre los elementos esenciales de un programa de control eficaz, se incluyen:

Un sistema de vigilancia hospitalaria organizado, cuyo control de la infección nosocomial depende de que las técnicas de vigilancia sean capaces de identificar el número y características de las infecciones en el momento en que ocurren de forma que permitan adoptar, precozmente, las decisiones adecuadas para su control.

La disponibilidad de un epidemiólogo y un experto en control de infecciones.

Una eficiente difusión de datos.

Vigilancia epidemiológica de la infección intrahospitalaria:

Conjunto de técnicas que tienen como objeto la detección de los casos y el estudio de su distribución en el hospital, así como de las circunstancias y factores que influyen positiva o negativamente en la producción de las mismas.

Se pueden diferenciar una serie de objetivos comunes a todo sistema de vigilancia:

- Recolección de información acerca de la distribución endemoepidémica de la infección intrahospitalaria, para conocer la magnitud y trascendencia del problema y desarrollar medidas para su control.
- Identificación de los factores endógenos y exógenos que pueden influenciar la incidencia y prevalencia de la infección nosocomial, con el fin de identificar aquellos susceptibles de ser evitados.
- Evaluación de las prácticas sanitarias de control de la infección nosocomial. La información obtenida debe contribuir a la prevención de la infección y poner las bases para aumentar la eficiencia de los programas de control.
- Modificación de los resultados obtenidos y efectuar las recomendaciones oportunas para el desarrollo y monitoreo de las prácticas y hábitos sanitarios que permitan una mejor eficacia del control de la infección nosocomial.

Instrumentos epidemiológicos utilizados para el control de las infecciones nosocomiales

#### *Tasa de incidencia*

La medición se realiza de dos maneras, para un determinado período:

Número de infecciones adquiridas Mes A

Tasa de incidencia = -----  
Número de egresos Mes A

Número de pacientes infectados Mes A

Tasa de incidencia = -----  
Número de egresos Mes A

La primera es la más utilizada, aunque epidemiológicamente hablando la más correcta es la segunda, por cuanto en la primera el numerador y el denominador no son de la misma dimensión (infecciones vs. pacientes). En la práctica, aunque la primera es una razón, la diferencia en el cálculo es sutil.

#### *Tasa de riesgo de infección de una herida quirúrgica*

La probabilidad de infección de una herida quirúrgica evidentemente variará según el grado de contaminación inicial (antes de la cirugía) y esta también debe tenerse en cuenta al comparar tasas de incidencia entre pacientes con diferentes grados de contaminación.

#### *Clasificación de las infecciones nosocomiales*

Se clasifican por sitio de origen:

- Infecciones del tracto urinario (ITU) - Bacteriemias (BACT)
- Infecciones del tracto respiratorio (ITR)
- Infecciones de la herida quirúrgica (IHQ)
- Otras

#### **Comité de control de infecciones**

Tiene bajo su responsabilidad, el control de las infecciones en el hospital y la evaluación del ambiente en cuanto a su capacidad de transmitir infecciones. El responsable (internista, epidemiólogo, infectólogo, etc.), es coordinador del comité. Una vez organizado, este comité debe establecer un método uniforme de aislamiento y notificación, que tiene las siguientes características:

Está organizado en torno al órgano central.

Comprende un programa de vigilancia que cuenta con:

- definiciones generales;
- recolección de datos por el epidemiólogo, en cuanto a temperatura, revisión de cárdex, revisión de pacientes en aislamiento, etc., o por alguien bajo su supervisión.

Sigue los criterios estándar para determinar las infecciones asociadas con el hospital.

Comprende un sistema de notificación adecuado.

Algunas funciones del comité:

- Examinar mensualmente todos los hallazgos.
- Formular recomendaciones al nivel superior que corresponda, el que las estudia y a su vez formula recomendaciones a la dirección del hospital.
- Establecer programas de educación continua.
- Realizar investigaciones epidemiológicas y estudiar los brotes.
- Estudiar los informes sobre susceptibilidad bacteriana cuando sea aplicable y presentar los hallazgos al cuerpo profesional.

Estos programas de control son necesarios independientemente de que el hospital esté o no acreditado.

#### **Actividades de un sistema de vigilancia epidemiológica para las infecciones nosocomiales**

- *Recolección de la información:* de la validez de la información depende el que se puedan establecer comparaciones entre las tasas de infecciones, tanto intra como extrahospitalarias, siendo indispensable seleccionar la información necesaria y unificar los criterios diagnósticos. Debe asignarse a una persona para esta actividad.

Por su periodicidad existen tres formas de vigilancia:

- *continua:* de forma regular, en general diaria;
- *esporádica:* con ciertos intervalos de tiempo (rotatoria por servicios, por turnos o al azar);
- *previa demanda:* en forma intensiva cuando surge un problema concreto.

*Fuentes de datos:*

- laboratorio de microbiología;
- visitas a las salas;
- revisión retrospectiva de historias clínicas;
- vigilancia de prevalencia periódica (se mide vigilando la población total en riesgo en un solo punto del tiempo, incluyendo como infecciones tanto los casos nuevos como los antiguos);
- otras fuentes de información (incluye los informes de los clínicos, los pedidos de farmacia, informes de autopsias, consultas externas después del alta, etc.).

Estas actividades pueden auxiliarse con el uso de programas computarizados, que facilitan y contribuyen a mejorar los análisis.

- *Análisis a interpretación de los datos:* ordenar y cuantificar la información recogida, brindando cifras de frecuencias crudas o globales o específicas por servicios, diagnósticos o lugares de infección.

Pueden ser útiles los siguientes indicadores epidemiológicos:

Número de infecciones por 100 admisiones (cuando hay vigilancia regular y continuada):

$$I = \frac{\text{No. de infecciones nuevas Mes A}}{\text{No. de admisiones Mes A}} \times 100$$

Incidencia acumulada (considera el número total de pacientes en riesgo):

$$IC = \frac{\text{No. de infecciones en un período}}{\text{No. total de pacientes en riesgo durante dicho período}} \times 100$$

Densidad de incidencia (valora las diferentes probabilidades que tendrá cada paciente de desarrollar una infección, con respecto a la mayor o menor duración de su internación)

$$DI = \frac{\text{No. de infecciones en un período}}{\text{No. de pacientes-día}} \times 100$$

Prevalencia: Número de infecciones existentes en un momento determinado (prevalencia de punto) o en un período de tiempo dado (prevalencia de período) con respecto a la población en riesgo en dicho momento o período de tiempo. Se usa como medida adicional o alternativa en el caso de no poder realizarse una vigilancia regular y continua de la infección hospitalaria, usando cortes en serie y prevalencias de punto en cada corte.

Se puede calcular la incidencia con las fórmulas:

Densidad de incidencia (DI):

$$DI = \frac{\text{Prevalencia de período (PP)}}{\text{Duración media de las infecciones en días : T (1-P)}}$$

Incidencia acumulada:

$$IC = \frac{\text{Prevalencia (P) X Estancia media de los paientes (E)}}{\text{Duración media de la infección (T)}}$$

- *Recomendaciones a informes:* realizar el estudio analítico del problema, informando en forma periódica los resultados obtenidos, así como una labor continuada de educación sanitaria y reuniones para discusión de la situación. El hospital debe contar con normas o estándares de garantía de calidad que incluyan el control de las infecciones nosocomiales en cuatro niveles, siendo este indicador importante, para cualquier programa de evaluación de la calidad.

Niveles de complejidad para el control de las infecciones nosocomiales:

Estándar Nivel 1: Cuenta con normas escritas sobre precauciones para el control de infecciones.

Estándar Nivel 2: Se llevan registros de incidencia o se efectúan estudios de prevalencia por lo menos una vez al año.

Estándar Nivel 3: Se cuenta con una persona por lo menos que utiliza métodos activos de vigilancia.

Estándar Nivel 4: Se cuenta con comité de infecciones y con un programa de prevención y control que se revisa anualmente.

- Acciones de control: el epidemiólogo participa dentro del comité, en la realización de actividades, introduciendo las medidas necesarias para su implementación o indicando cuáles deben ser las acciones; evaluando su funcionamiento y resultados, así como el cumplimiento de las normas establecidas.

## **La epidemiología y el control de la calidad y la gestión hospitalaria\***

### **Control de calidad y epidemiología:**

Consiste en el estudio de la distribución y de los factores determinantes de los servicios de salud, en función de alcanzar los parámetros deseables para los hospitales o consultorios.

Comprende la formulación de definiciones claras, la vigilancia exacta, el cálculo de tasas, porcentajes y resultados y la determinación de los factores de riesgo.

En el marco del control de la calidad, una vez señalados los factores de riesgo, algunos estarán sujetos a investigaciones a intervención y se podría establecer la meta de la mejora de los servicios de salud en ensayos clínicos controlados aleatorios

Atributos evaluables para medir calidad de la atención:

- oportunidad - integridad;
- continuidad - racionalidad lógico-científica; suficiencia - grado de satisfacción.

A través de fuentes de información epidemiológicas, continuas, oportunas y económicas, en los servicios de salud:

- registros de salud positiva y negativa;
- estadísticas sistemáticas y operacionales;
- registros asistenciales;
- registros clínicos, historias clínicas, resúmenes de egreso;
- protocolos para observación directa de proveedores a instalaciones;
- protocolos para entrevistas y opiniones de los pacientes y proveedores;
- métodos proyectivos, simulación;
- estudios poblacionales o muestrales; estrategia de trazadores

El proceso epidemiológico alcanza al análisis de la utilización, en relación con la población del área programática o distrito de salud del hospital. Esto se logra comparando la utilización efectiva de la institución y el uso de servicios de salud por parte de los habitantes del distrito o área, con las necesidades y problemas identificados de accesibilidad. La utilización efectiva de los servicios es una subdivisión de la utilización total en el distrito, lo que a su vez es una subdivisión del total ideal o potencial.

Otro aspecto a considerar dentro de la calidad desde el punto de vista de la epidemiología hospitalaria es el análisis de costo efectividad, técnica empleada a menudo para ayudar a las personas encargadas de tomar las decisiones a evaluar y comparar costos y la efectividad de las distintas formas de alcanzar un objetivo. Es en definitiva una técnica epidemiológica para determinar el uso más efectivo de los recursos, que nunca son ilimitados.

Comprende tres clases distintas de análisis epidemiológico:

- de los costos de cada alternativa; de la efectividad de cada alternativa; de la relación costo/efectividad, que de ordinario se expresa como una proporción.

Son requisitos para este análisis:

- que exista un objetivo definido;
- determinar distintas formas de lograr su identificación; las alternativas pueden ser comparables; medir los costos y efectos de cada alternativa.

Pasos que debe seguir el epidemiólogo:

- definir el problema epidemiológico y los objetivos;
- identificar soluciones alternativas para el problema; identificar y medir los costos de cada alternativa;
- identificar y medir la efectividad de cada alternativa;
- realizar un análisis de razonabilidad y aceptabilidad de la relación costo/ efectividad.

Por último, la epidemiología ha desarrollado importantes avances en el control de gestión de los hospitales y servicios de salud. Si bien la gestión es fundamentalmente política, no puede ser eficaz si, por ejemplo, no se especifican y comprenden bien los

deberes que incumben a cede posición, si el recurso humano no está capacitado, si los vínculos son defectuosos, si no se determinan normas y procedimientos y se ignoran las necesidades de evaluación de resultados, impacto y proceso.

La gestión abarca la orientación de actividades, programas, organizaciones y sistemas. En general, la definición de los objetivos, lo que se debe hacer, cuándo, cómo, con qué calidad, se realiza por medio de la planificación, sobre la base de un análisis de los problemas y necesidades.

La epidemiología puede intervenir en tres pasos fundamentales del proceso de gestión:

- identificación de necesidades y problemas, determinación de objetivos y prioridades;
- planificación y ejecución de las actividades programáticas (actividades para alcanzar objetivos, movilización y coordinación de recursos);
- monitoreo de impacto y resultado.

Se puede concluir que la optimización de la gestión y la organización de servicios pasa hoy por el crecimiento del pensamiento epidemiológico. En épocas de crisis, de descentralización, de irrupción acrítica de tecnologías diagnósticas y terapéuticas de alto costo, de necesidad imperiosa de equidad con calidad, solo una disciplina y un método que incorpora una dimensión comunitaria a los problemas de salud, que sea capaz de integrar aportes provenientes de diferentes áreas del conocimiento y que agregue análisis a los números, puede aportar soluciones tan integrales y tan profundas como la realidad requiere.

## **Indicadores de la atención médica**

Al hablar de indicadores, es importante recordar que estos no son objetivos en sí mismos, y no es conveniente medir los resultados, el progreso, solamente en la mejoría de los indicadores. No se penetra en el significado de los indicadores, al convertirlos en metas.

Existen, por ejemplo, métodos gráficos que combinan tres indicadores básicos hospitalarios, en ejes de coordenadas. En el eje de las abscisas se indica el porcentaje de ocupación de camas y en el de ordenadas la productividad, conocida también como giro o rotación de camas. En la intersección de las dos variables aparecen las líneas o canales del promedio de días de internación o estancia.

Este método epidemiológico permite al administrador formarse un concepto evaluativo sobre el desempeño cuantitativo de un servicio hospitalario, superando la costumbre de analizar estas y otras variables en forma aislada.

El uso de trazadores epidemiológicos, sean directos o indirectos, contribuyen a la evaluación de las actividades de atención primaria de la salud. Algunos ejemplos se mencionan a continuación:

- La amputación de un pie diabético indica, cuando se sigue retroactivamente la residencia del paciente, la inexistencia de un programa de control de los diabéticos por el centro de salud de referencia.
- La atención de casos de aborto provocado por una adolescente, en el servicio de emergencia del hospital, pone de relieve una falta de calidad de los programas de planificación familiar del barrio.

No menos importante es la evaluación epidemiológica de la satisfacción de los pacientes o de los consumidores de los servicios de salud. Para facilitar la obtención continua de datos de los consumidores, se diseñan protocolos destinados al paciente y a la fuente de referencia.

Estos instrumentos epidemiológicos suelen tener un formato bastante uniforme, pero su contenido debe conservar flexibilidad suficiente para que en él se puedan tratar los puntos que se consideren vitales a los prestadores de cualquier servicio hospitalario. Las preguntas para problemas específicos se seleccionan de forma que en ellas se haga referencia a aquellos elementos de servicio más importantes para el personal, los pacientes, usuarios o fuentes de referencia.

## **Concepto, objetivos, características, etapas y modalidades operacionales de la vigilancia epidemiológica**

### **Concepto**

En el aspecto individual y clínico, el término vigilancia implica un estado de alerta responsable, con observaciones sistemáticas y tomando las acciones que correspondan en cada caso, cuando están indicadas.

En la esfera correspondiente a la población, el concepto recibe el nombre de vigilancia epidemiológica y fue introducido inicialmente en 1955 por el Centro de Enfermedades Transmisibles del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, en reemplazo de inteligencia epidemiológica, y definido como el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer en todo momento la conducta o historia natural de la enfermedad (o los problemas o eventos de salud), detectar o prever cualquier cambio que pueda ocurrir por alteraciones de factores condicionantes, con el fin de recomendar oportunamente, sobre bases firmes, las medidas indicadas, eficientes, que lleven a la prevención y el control de la enfermedad (o de los problemas o eventos de salud).

Más recientemente, el uso del término vigilancia en salud pública (VSP) ha venido en ascenso. Esto es debido a que éste término es más global a incorpora no solamente a la vigilancia epidemiológica sino a otros componentes que necesariamente deben ser vigilados en el campo de la salud pública, ya sea por ser parte del sistema o porque son población y por tanto su monitoreo es parte fundamental.

### Propósitos y usos de los datos de vigilancia en salud pública

Los datos de la VSP son utilizados como insumos para:

- contribuir a mejorar el nivel de salud de la población;
- definir prioridades de salud pública; evaluar programas;
- conducir investigaciones.

En la práctica, ambos conceptos (vigilancia epidemiológica y vigilancia en salud pública), requieren de un trabajo multidisciplinario activo a implica control y evaluación permanente de todas las acciones en salud. Tienen un ámbito intersectorial en la medida en que la evaluación y control de los riesgos de enfermar y morir en la población requieren de acciones que comprometen a todos los sectores.

### Vigilancia epidemiológica

El proceso de la vigilancia epidemiológica se inicia en la percepción que la población tiene de sus problemas y se hace más eficaz en la medida en que la misma población participa en la evaluación y control de los mismos.

#### **Vigilancia epidemiológica:**

Es un proceso lógico y práctico de observación sistemática, activa y prolongada y de evaluación permanente, de la tendencia y distribución de casos y defunciones y de la situación de salud de la población. Permite utilizar la información para tomar decisiones de intervención mediante el seguimiento de aquellos eventos o factores determinantes o condicionantes que puedan modificar el riesgo de ocurrencia, a fin de iniciar y completar oportunamente las medidas de control necesarias.

### Objetivos

- Actualizar de forma permanente el conocimiento del comportamiento de las enfermedades en un país, región o localidad.
- Establecer la susceptibilidad y el riesgo de la población a las enfermedades bajo vigilancia.
- Plantear las medidas de control adecuadas a cada nivel de resolución y evaluar su impacto.
- Apoyar la planificación y prestación de los servicios de salud.
- Determinar necesidades de investigación en salud.

La vigilancia epidemiológica no es más que una de las aplicaciones del método epidemiológico y de un conjunto de técnicas y estudios en la práctica rutinaria de los servicios de salud y pasó a ser definida como información para la acción, un proceso integral de conocimiento de la problemática sanitaria, indispensable para la optimización de las acciones en salud, incrementándose más sus relaciones con los sistemas de información y, por su propio carácter de elemento básico en la descripción y análisis de la situación de salud, imprescindible en el planeamiento y programación local e institucional. Si bien su objetivo sigue relacionado con la enfermedad, amplía su campo hacia el conjunto de las determinaciones de los procesos, de una manera más integrada e integral.

### Características

Para el establecimiento inicial de la vigilancia epidemiológica se utilizan los datos existentes:

- datos de morbilidad, de mortalidad;
- información demográfica de la población en estudio;
- en casos necesarios, se determinarán otras fuentes.

Son características a considerar para la información de la vigilancia epidemiológica:

- *Validez*: grado en que una condición observada refleja la situación real. Sus componentes son:
  - *sensibilidad*: probabilidad de identificar correctamente aquellos sujetos que han padecido una determinada enfermedad;
  - *especificidad*: probabilidad para identificar correctamente a aquellos sujetos que no han sufrido una patología determinada o en estudio;

- *oportunidad*: para que sea útil la información debe estar disponible en el momento preciso, ya que las medidas de acción deben tomarse sobre datos actualizados.
  - *integridad*: debe contener todos los datos y variables necesarias para cumplir con la finalidad de la vigilancia epidemiológica.
  - *comparabilidad*: debe permitir la confrontación actual, pasada y su proyección al futuro. Debe ser comparable con otros datos similares tanto a nivel nacional, regional, local como internacional.
- Métodos de análisis: existen diversas metodologías para el análisis cualitativo y cuantitativo, sugiriéndose dos técnicas sencillas de análisis y evaluación:
    - análisis de problemas: metodología del ¿por qué? y el ¿cómo? estudio y análisis de casos o procesos: mediante la utilización del método deductivo, donde a partir de un problema se definen sus causas, efectos y soluciones;
  - Análisis de la situación epidemiológica:
    - construcción de tendencias: representación gráfica de la presentación de un evento a través de un período de tiempo, con el objeto de evaluar su comportamiento en términos de frecuencia. La unidad de tiempo varía con el suceso a vigilar o los objetivos de la vigilancia;
    - *elaboración de mapas de riesgo*: permiten a través de una rápida visualización, evaluar y comparar la distribución espacial del evento a vigilar. El espacio puede variar desde territorios delimitados hasta países, continentes.
  - Fuentes de información:
    - registros de antecedentes demográficos: son los datos del registro civil y comprenden los nacimientos, defunciones, matrimonios, etc. Presentan limitaciones en sus coberturas ya que su funcionamiento no es satisfactorio en la mayoría de los países, to que hace que deban buscarse otras fuentes complementarias;
    - censos de población y vivienda: su utilidad para la vigilancia es limitada ya que los censos se realizan cada diez años. Se puede ajustar la información para actualizarla, utilizándose otras fuentes de información;
  - registros de los servicios de salud: son útiles para ayudar a determinar la morbilidad y mortalidad y se obtienen de los registros de actividades desarrolladas por los programas. En muchos casos, es incompleta y su utilización es muy pobre ya que el volumen de datos es grande, el personal es poco y está poco adiestrado y no hay control de su calidad;
  - encuestas por muestreos o encuestas en la comunidad (sitios centinela): se utilizan para complementar información de los servicios de salud especialmente de la comunidad que no accede a los servicios. El hogar suele ser la unidad de observación y puede ser realizada por miembros de la misma comunidad;
  - *registros de enfermedades*: sirven para calcular la prevalencia e incidencia de enfermedades consideradas importantes y estudiar su evolución.
  - *Recolección de la información*: esto implica un proceso de notificación, la existencia de canales de comunicación y un sistema de registro para la información, a los diferentes niveles resolutivos del sistema de salud. Debe considerarse no solamente la información del propio sistema de salud, sino de otras fuentes o instituciones que contribuyan a su integralidad.

Es importante la existencia de buena comunicación entre el sitio donde se produce el dato o evento epidemiológico y el del procesamiento del dato, su elaboración y toma de decisión. El dato debe producir información suficiente para el nivel donde se tomarán las medidas de intervención.

- Análisis a interpretación de la información: es utilizado básicamente para:
  - investigación de brotes;
  - estudios epidemiológicos de las principales patologías;
  - investigaciones operativas, para establecer medidas de control así como para su evaluación;
  - alerta frente a situaciones especiales de endemidad o epidémicas;
  - formulación de políticas, planes y programas;
  - implementación de medidas de acción.
- *Flujo de información*: debe transmitirse desde el nivel local, al nivel regional y al nivel nacional, utilizándose en cada nivel la información útil para la toma de decisiones.

Cada una de estas instancias procesa según la finalidad requerida y según sus recursos.

En el nivel local se realiza el análisis correspondiente, mientras que la información que llega al nivel nacional debe ser consolidada, analizada e interpretada con fines de conocimiento para el país y reajustar las políticas a implementar. Debe haber un doble flujo de información desde el nivel local hasta el central para su consolidación y procesamiento y de regreso al nivel local para su conocimiento y comparabilidad con otros lugares.

Los organismos encargados del sistema de vigilancia epidemiológica tienen tres grupos de actividades definidas:

- la vigilancia epidemiológica propiamente dicha;
- la evaluación de las actividades de control de los problemas de salud;
- el control del funcionamiento del sistema de vigilancia epidemiológica.

## Etapas

- *Búsqueda y recolección de datos actualizados*: esta información debe ser precisa, completa, oportuna y recibirse con una regularidad y continuidad determinada. En esta etapa, se deben describir los criterios de diagnósticos estandarizados con el fin de que la información a recolectar pueda ser interpretada de manera uniforme por diferente personal en diferentes circunstancias de tiempo y lugar. Es importante tener en cuenta que las fuentes de información son múltiples tanto al interior del sector salud como las procedentes de otros sectores o de la comunidad.

La unidad de vigilancia epidemiológica debe:

- seleccionar los datos necesarios para cada una de las enfermedades a vigilar;
- definir la periodicidad de recolección de los datos y sus mecanismos;
- identificar las fuentes de información;
- recibir las notificaciones e informes previamente establecidas con los criterios antes señalados;
- realizar investigaciones especiales complementarias, que contribuyan al problema en estudio;
- reunir toda la información disponible, para el análisis e interpretación del problema en estudio, incorporando nuevos indicadores que amplíen la capacidad de análisis de cada situación y sus posibles determinantes ;
- reunir los datos necesarios para coordinar y controlar el funcionamiento del sistema de información.
- *Procesamiento de la información*: comprende la tabulación, consolidación e integración de los datos. Esta etapa comprende:

- elaboración de tablas y gráficos;
- cálculo de tasas y otro tipo de indicadores;
- establecimiento de patrones de comparación;
- análisis de la información y comparación con los patrones establecidos para su debida interpretación;
- redacción, presentación y difusión a las diferentes instancias de informes que reúnan todos los elementos de juicio de la situación en estudio, los problemas identificados y su interpretación.

- *Políticas de acción*: el producto de un sistema de vigilancia epidemiológica no es un indicador en sí mismo, sino el cambio logrado en la situación de salud con relación al problema vigilado.

La vigilancia debe proporcionar información continua y acumulada sobre la situación de salud de la población y los factores que en ella influyen. Esa información debe servir de base para las decisiones, definiéndose y operativizándose las acciones de acuerdo a los recursos disponibles, lo que implica que existen diferentes niveles de intervención según la complejidad del problema y, por tanto, la responsabilidad de su ejecución podrá ser a nivel local o de otras instancias a niveles superiores. En esta etapa deben considerarse:

- actualización y evaluación de la situación epidemiológica, para medir el impacto de las acciones según los objetivos y metas propuestas;
- evaluación de la eficacia y eficiencia del sistema a través de indicadores de calidad de atención y de costo beneficio;
- ajustes necesarios a los objetivos, metas y estrategias y a las medidas de intervención.

## Modalidades operacionales

*Estructura*: la implementación de los sistemas de vigilancia epidemiológica se relaciona con la infraestructura de salud en cada país, por lo que las estrategias serán diferentes de acuerdo a la estructuración de los servicios de salud, del grado de desarrollo alcanzado, de las enfermedades sometidas a vigilancia, y del tipo y acciones de control que puedan ser utilizadas.

De manera global, se definen las diferentes funciones para cada uno de los siguientes niveles: local, regional y nacional.

normas para el control del sistema y los distintos niveles de responsabilidades con las funciones y actividades correspondientes. Complementa las acciones de control, apoyando a los niveles inferiores. La información recibida a este nivel es condensada, procesada y analizada para tener la información rápida de la evaluación de salud del país. El resultado de esta evaluación define y ajusta las políticas para ciertos problemas de salud pública.

A este nivel, la información es útil para:

- analizar la situación del país en relación a la vigilancia epidemiológica y mantener actualizado el conocimiento sobre la estructura de morbilidad y mortalidad;
- normar sobre los procedimientos generados de la vigilancia epidemiológica; establecer prioridades en el abordaje de los principales problemas de salud del país;
- fortalecer y orientar la investigación en todos los niveles;
- establecer los mecanismos de comunicación para divulgar la información a todos los niveles;
- informar a otras instituciones del país y organismos internacionales sobre la situación de salud del país y sus prioridades de atención.

La información suministrada por el sistema de vigilancia puede ser de utilidad en los distintos niveles en función de las circunstancias locales. De aquí, que lo importante de la estructura de los servicios de salud permita una descentralización y que la información esté a disposición de las autoridades para que puedan tomar las decisiones correspondientes y de manera oportuna.

Definición de caso:

Con el objeto de obtener información estandarizada, una de las definiciones de importancia fundamental es la definición de caso. Esta puede basarse en los síntomas, en los resultados de laboratorio o en ambos.

Confirmación del diagnóstico y utilidad del laboratorio:

La estructuración de una red de laboratorios a diferentes niveles organizativos es fundamental y permite integrar y coordinar las actividades del diseño de sistemas. La red de laboratorios debe permitir la confirmación diagnóstica, contribuir a la identificación de las fuentes de infección, el desarrollo investigativo y el estudio de brotes y epidemias, y debe responder a las necesidades del sistema de vigilancia epidemiológica establecido por el país.

Detección de brotes:

Un sistema de vigilancia epidemiológica permite detectar la presencia de un brote epidémico. Debe tenerse en cuenta que el estado epidémico es un momento de la historia natural de la enfermedad en una comunidad, o sea, es una situación dinámica y transitoria aunque su duración pueda ser prolongada.

Dicho estado se caracteriza por la existencia de un número elevado, inusual, de casos en un momento y lugar determinados. Los aspectos frecuencia, tiempo, lugar, agente y factores de riesgo son esenciales y sin su consideración no puede establecerse en forma fidedigna la presencia de un brote.

El poder establecer el carácter desusado de la frecuencia de casos en tiempo y lugar determinados, exige el conocimiento habitual (recolección y análisis de datos) de los mismos casos y de la tendencia en el pasado en el mismo lugar.

Investigación de brotes:

La investigación epidemiológica de campo se constituye en uno de los elementos de mayor dinamismo dentro del sistema de vigilancia epidemiológica. La investigación oportuna de los primeros casos en una epidemia puede permitir identificar y corregir tempranamente el problema.

El establecimiento de la siguiente secuencia en la investigación epidemiológica contribuye al conocimiento y toma medidas de intervención adecuadas:

Investigación de brotes:

- verificación de la alerta;
- confirmación de la existencia de la epidemia;
- definición de caso;
- búsqueda activa de casos;
- análisis de la situación en términos de persona, lugar y tiempo;
- definición y confirmación de hipótesis de trabajo;
- medidas de intervención
- informe final y divulgación de resultados.

- Verificación de la alerta: para confirmar la información proveniente de las distintas fuentes (comunidad, medios de información, sector salud), y corroborar si realmente amerita una investigación.
- Confirmación de la existencia de la epidemia: de acuerdo a la información disponible, evaluar si el número de casos observados supera el número de casos esperados.
- Definición de caso: al confirmarse la epidemia, elaborar un diagnóstico lo más específico posible, combinando los criterios clínico-epidemiológico para su definición.
- *Búsqueda activa de casos*: conlleva mecanismos de interrelación entre diferentes instituciones, centros de salud, laboratorios, sector salud privado, seguridad social, para conocer la magnitud de la epidemia y su etiología, a fin de establecer las medidas de control y prevención adecuadas.
- *Análisis de la situación en términos de persona, tiempo, lugar*: en relación a los casos, analizar variables como sexo, edad, ocupación, residencia, hábitos alimenticios y calcular la tasa de ataque frente a la posible expansión. Esto permite determinar quiénes tienen o han tenido mayor riesgo de enfermar.  
El análisis de tiempo incluye la elaboración de la curva epidémica y facilita el cálculo de períodos de incubación, duración y distribución de los casos.

Para las variables de lugar, es útil la elaboración de un mapa de la zona para ubicar los casos y las áreas más afectadas

- Definición y confirmación de hipótesis de trabajo: la información recolectada sirve de base para el análisis y se formula una hipótesis de trabajo definiendo el tipo de enfermedad que ocasiona la epidemia, factores de riesgo existentes, posible fuente, modo y momento de exposición, mecanismo de transmisión, población expuesta y medidas para el control.
- Medidas de intervención: de acuerdo a las hipótesis de trabajo definidas, se establecen las medidas de intervención. Estas pueden ser a corto, mediano o a largo plazo, según la viabilidad y factibilidad de las mismas.
- Informe final y divulgación de resultados: es el paso final de la investigación y deben divulgarse los hallazgos encontrados, sus niveles, incluyendo la comunidad.

Otros elementos de apoyo para la gestión administrativa de la vigilancia epidemiológica:

- *Unidades de vigilancia epidemiológica*: tienen la responsabilidad de establecer y actualizar normas, pautas y procedimientos:
  - del sistema de vigilancia;
  - de las medidas de control;
  - de la evaluación de esas medidas;
  - de la medición del impacto de las intervenciones sobre los problemas de salud priorizados.

Esta instancia promueve el análisis y discusión para la toma de decisiones, basados en los cambios experimentados en la situación analizada y que permite reformular la gestión. Aporta elementos para la integración de la epidemiología a la administración de los servicios de salud.

- Protocolos de vigilancia epidemiológica: estos conforman un conjunto de pautas de acción y orientación para los equipos de salud, sobre el quehacer frente a una determinada situación particular. No son de aplicación rígida y se orientan de acuerdo a la oportuna realización de acciones de prevención y control.
- Disposiciones legales: es de gran importancia contar con un marco legal que fortalezca aquellas decisiones relacionadas con actos administrativos que deben adoptarse para el cumplimiento de las normas sanitarias vinculadas con la vigilancia y el control epidemiológico.
- Boletines epidemiológicos: es un instrumento mediante el cual, el sistema de vigilancia epidemiológica disemina su información sobre la situación de salud a todos los servicios de salud, otras instituciones involucradas y organismos internacionales. Su contenido debe orientarse a servir como fuente de información y referencia y como mecanismo de educación continua. Su presentación y periodicidad dependerá de los recursos disponibles.
- Vigilancia comunitaria: como parte integral para el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica. Permite vincular a la comunidad con el sistema de salud. Este vínculo puede ser más efectivo a través del uso de criterios diagnósticos simples y estandarizados, que puedan ser usados como guías para el informe simplificado elaborado por los miembros de la comunidad, utilizando su lenguaje local.

## Evaluación del sistema de vigilancia

La evaluación de los sistemas de vigilancia epidemiológica tiene como propósito, promover el mejor uso de los recursos de salud pública a través del desarrollo de sistemas de vigilancia eficientes y efectivos. Ello puede servir como una guía para aquellas personas que realizan su primera evaluación y como una referencia para aquellos que ya estén familiarizados con el proceso de evaluación.

La evaluación de los sistemas de vigilancia debe promover el mejor uso de los recursos de salud pública, asegurando que estén bajo vigilancia solo los programas importantes y que los sistemas funcionen eficientemente.

En la medida de lo posible, la evaluación de los sistemas de vigilancia debe incluir recomendaciones para mejorar la calidad y la eficiencia, por ejemplo, eliminando la duplicidad innecesaria. Aún más importante, la evaluación debe valorar si el sistema está desempeñando una función útil para la salud pública y si está cumpliendo sus objetivos.

Debido a que los sistemas de vigilancia varían ampliamente en cuanto a metodología, alcance y objetivos, las características que son importantes para un sistema pueden ser menos importantes para otro.

Los esfuerzos para mejorar ciertos atributos, tales como la capacidad de un sistema para detectar un evento de salud (sensibilidad), pueden disminuir otros, como por ejemplo, la simplicidad o la oportunidad. Así, el éxito de un sistema de vigilancia individual depende del propio balance de las características y la fuerza de la evaluación depende de la habilidad del evaluador para valorar dichas características con respecto a los requerimientos del sistema.

En un esfuerzo por ajustarse a estos objetivos, cualquier enfoque de evaluación debe ser flexible. Con estos elementos, los lineamientos que se presentan a continuación describen muchas medidas que pueden ser aplicadas a los sistemas de vigilancia, con la clara comprensión de que todas las medidas no serán adecuadas para todos los sistemas.

### **Tareas para la evaluación de un sistema de vigilancia de la salud**

Tarea. Describir la importancia del evento para la salud pública.

*Definición.* La importancia de un evento para la salud pública y la necesidad de su vigilancia puede ser descrita de diversas maneras. Los eventos de salud que afectan a muchas personas requieren grandes gastos de recursos que claramente tienen importancia para la salud pública. Sin embargo, los eventos que afectan relativamente a pocas personas también pueden ser importantes, especialmente si se agrupan en tiempo y espacio, por ejemplo, un brote limitado de una enfermedad severa.

En otras ocasiones, las preocupaciones de la población pueden dirigir la atención hacia un evento de salud particular, creando o elevando el sentido de su importancia. Las enfermedades que actualmente son raras, por las medidas de control que han sido exitosas, pueden ser percibidas como no importantes, pero debe ser valorado su nivel de importancia a la luz de su potencial para resurgir.

Finalmente, la importancia para la salud pública de un evento de salud está influenciada por la posibilidad de su prevención.

*Medidas.* Los parámetros para medir la importancia de un evento de salud, y por consiguiente del sistema de vigilancia mediante el cual es monitoreado, incluye:

#### **Parámetros:**

- 1. Número total de casos, incidencia y prevalencia.**
- 2. Índices de severidad, p.ej., la letalidad.**
- 3. Tasa de mortalidad.**
- 4. Índice de productividad perdido, p.ej., días de incapacidad en cama.**
- 5. Índice de mortalidad prematura, (años de vida potencialmente perdidos, AVPP).**
- 6. Costos médicos.**
- 7. Evitabilidad o posibilidad de prevención.**

Estas importantes mediciones no toman en cuenta el efecto de las medidas de control existentes. Por ejemplo: el número de casos de enfermedades prevenibles por vacunas ha disminuido después de la implementación de leyes de inmunización en las escuelas y la importancia de estas enfermedades para la salud pública se subestimaría si se considerara solamente el número de casos. En tales circunstancias, puede ser posible estimar el número de casos que se esperarían en ausencia de los programas de control.

La posibilidad de prevenir puede definirse a diversos niveles, desde la prevención de la ocurrencia de la enfermedad (prevención primaria), hasta la detección precoz y la intervención con el objetivo de revertirla, detenerla o al menos retardar el progreso de una condición (prevención secundaria) o minimizar los efectos de la enfermedad y la incapacidad entre aquellos ya enfermos (prevención terciaria).

Desde las perspectivas de la vigilancia, la evitabilidad o posibilidad de prevención expresa el potencial para la intervención efectiva de salud pública a cualquiera de estos niveles.

Se han hecho intentos para cuantificar la importancia de varias enfermedades y condiciones de salud para la salud pública. Dean y colaboradores, describen este enfoque utilizando un puntaje que toma en cuenta las tasas de mortalidad y morbilidad por grupos de edad, así como los costos de la atención médica.

## Descripción del sistema

### Tareas:

- enunciar los objetivos del sistema; describir los eventos de salud bajo vigilancia;
- establecer la definición de caso para cada evento;
- describir los componentes y la operación del sistema;
- trazar el diagrama de flujo del sistema;

*Métodos.* Los objetivos pueden incluir la detección o monitoreo de los brotes, monitoreo de las tendencias, identificación de contactos y administración de profilaxis, inclusión de casos en un estudio y la generación de hipótesis sobre una etiología. Los objetivos del sistema definen un marco para evaluar los componentes específicos.

La próxima tarea consiste en describir los componentes de un sistema de vigilancia. Esto puede realizarse al responder a las siguientes preguntas:

- ¿qué población está bajo vigilancia?
- ¿qué período de tiempo abarca los datos recogidos?
- ¿qué información se recoge?
- ¿quién suministra la información de vigilancia, cuál es la fuente de los datos? ¿cómo se transfiere la información?
- ¿cómo se guarda la información?
- ¿quién analiza los datos?
- ¿cómo son analizados los datos y con qué frecuencia?
- ¿se realizan tabulaciones preliminares y finales, análisis e informes?
- ¿con qué frecuencia se envían los informes?
- ¿a quiénes se les distribuyen los informes?
- ¿cómo son distribuidos los informes?

Con frecuencia resulta útil señalar los pasos dados por el sistema para el procesamiento de los informes y luego representar estos pasos en un diagrama de flujo.

## Nivel de utilidad

### Tareas:

- describir las acciones que se han tomado como resultado de los datos del sistema de vigilancia;
- describir quién ha utilizado los datos para la toma de decisiones y acciones
- enumerar otros usos esperados de los datos.

*Definición.* Un sistema de vigilancia es de utilidad, si contribuye a la prevención y control de los eventos adversos a la salud, incluyendo una mejor comprensión de las implicaciones de dichos eventos para la salud pública. También puede ser útil si ayuda a determinar que un evento adverso a la salud, que previamente haya sido considerado como no importante, actualmente sí lo sea.

*Método.* La valoración de la utilidad de un sistema de vigilancia debe comenzar con una revisión de los objetivos del sistema y considerar la dependencia de las decisiones políticas y las medidas de control sobre la vigilancia. Dependiendo de los objetivos de un sistema particular de vigilancia, este puede ser considerado útil si de manera satisfactoria responde al menos una de las siguientes preguntas: Puede el sistema:

- ¿detectar las tendencias que señalan los cambios en la ocurrencia de la enfermedad?
- ¿detectar epidemias?
- ¿proporcionar estimados de la magnitud de la morbilidad y mortalidad relacionadas con el problema de salud bajo vigilancia?
- ¿estimular las investigaciones epidemiológicas con probabilidad de conducir al control o la prevención?
- ¿identificar los factores de riesgo que están asociados con la ocurrencia de la enfermedad?
- ¿evaluar los efectos de las medidas de control?
- ¿conducir el perfeccionamiento de la práctica clínica por los proveedores de la atención médica, quienes son componentes del sistema de vigilancia?

*Discusión.* La utilidad puede ser afectada por todos los atributos de la vigilancia. La sensibilidad incrementada puede proporcionar una mayor oportunidad para poder identificar epidemias que surjan y comprender el curso natural de un evento adverso para la salud en una comunidad. La oportunidad en el sistema permite que las actividades de control y prevención sean iniciadas más precozmente.

El incremento en el valor predictivo positivo posibilita que los funcionarios de salud pública centren su atención en actividades productivas. Un sistema de vigilancia representativo mejorará la caracterización epidemiológica de un evento de salud en una población definida. Los sistemas que son simples, flexibles y aceptables también tienden a ser más útiles.

## Atributos del sistema

### Tarea:

Evaluar el sistema para uno de los siguientes atributos:

Simplicidad  
Flexibilidad  
Aceptabilidad  
Sensibilidad  
Valor predictivo positivo  
Representatividad  
Oportunidad

### Simplicidad

*Definición.* La simplicidad de un sistema de vigilancia se refiere tanto a su estructura como a la facilidad de la operación. Los sistemas de vigilancia deben ser tan simples como sea posible, en tanto alcancen sus objetivos.

*Métodos.* Un diagrama que describa el flujo de información y las líneas de respuesta en un sistema de vigilancia puede ayudar a valorar la simplicidad o la complejidad del mismo.

Las siguientes medidas pudieran ser consideradas para evaluar la simplicidad de un sistema:

- cantidad y tipo de información necesaria para establecer el diagnóstico;
- número y tipos de fuentes de información;
- método(s) de transmisión de datos e información de casos;
- número de organizaciones participantes en la recepción de la notificación de casos;
- requerimientos para el entrenamiento del personal;
- tipo y extensión del análisis de los datos;
- número y tipo de los usuarios de la información;
- método de distribución de los informes o de la información de casos a estos usuarios;
- tiempo dedicado a las siguientes tareas:
  - mantenimiento del sistema;
  - recolección de información;
  - transmisión de la información;
  - análisis de la información;
  - preparación y distribución de los informes de vigilancia.

*Discusión.* Puede ser útil pensar en la simplicidad de un sistema de vigilancia desde dos perspectivas: el diseño del sistema y el tamaño del sistema. Un ejemplo de un sistema simple en cuanto a diseño es aquel cuya definición de caso sea fácil de aplicar y en el cual la persona que identifica el caso sea también la que analice y utilice la información.

Un sistema más complejo pudiera incluir algunos de los siguientes aspectos:

- pruebas especiales de laboratorio para confirmar el caso;
- contacto telefónico o visitas a las casas por enfermeras para recolectar información detallada;
- niveles múltiples de información (por ejemplo, con el sistema de informe de enfermedades notificables de los Estados Unidos, la notificación de casos suele comenzar por el médico que hace el diagnóstico y pasa por el condado y por los departamentos de salud de los estados antes de ser enviada a los centros para el control de enfermedades).

La simplicidad está estrechamente relacionada con la oportunidad y afectará la cantidad de recursos requeridos para poner en funcionamiento el sistema.

### Flexibilidad

*Definición.* Un sistema de vigilancia flexible puede adaptarse a las necesidades de información cambiantes o a las condiciones de operaciones con bajo costo adicional en tiempo, en personal o en fondos asignados. Los sistemas flexibles pueden ajustarse a nuevas enfermedades y condiciones de salud, a los cambios que se produzcan en las definiciones de casos y a las variaciones en las fuentes de información.

*Métodos.* La flexibilidad probablemente es mejor juzgada de forma retrospectiva al observar cómo un sistema ha respondido a una nueva demanda. Por ejemplo, cuando surgió el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) en 1981, el sistema existente de información para las enfermedades notificables de los departamentos de salud de los estados fue utilizado para notificar casos. Luego la vigilancia del SIDA ha sido adaptada al conocimiento de la enfermedad, que avanza rápidamente, su diagnóstico y sus factores de riesgo.

Otro ejemplo es la capacidad del sistema de vigilancia de gonorrea para ajustarle un sistema de vigilancia especial para la *neisseria gonorrhoeae* productora de penicilinas.

*Discusión.* A menos que se hayan hecho esfuerzos para adaptar un sistema a otra enfermedad, puede resultar difícil valorar la flexibilidad de ese sistema. En ausencia de experiencia práctica uno puede observar el diseño y el funcionamiento de un sistema. Por lo general, los sistemas más simples serán más flexibles y se necesitará modificar menos componentes cuando se adapte el sistema para emplearlo con otra enfermedad.

## **Aceptabilidad**

*Definición.* La aceptabilidad refleja la voluntad de los individuos y de las organizaciones para participar en el sistema de vigilancia.

*Métodos.* En términos de evaluación de un sistema de vigilancia, la aceptabilidad se refiere al interés de utilizar el sistema por:

- personas fuera de la entidad patrocinadora, por ejemplo aquellos a quienes se les pide que hagan algo para el sistema;
- personas en la entidad patrocinadora que opera el sistema.

Para evaluar la aceptabilidad deben considerarse los puntos de interacción entre el sistema y sus participantes, incluyendo las personas con la condición y aquellos que constituyen casos notificados. Los indicadores cuantitativos de la aceptabilidad incluyen:

- tasas de participación de la entidad o de los sujetos;
- si la participación rapidez se logró;
- tasas de entrevistas completadas;
- modelos de informes completados y tasa de rechazo de las preguntas (si el sistema incluye entrevistas con sujetos)
- tasas de informes sobre los médicos, laboratorios a hospitales, a instalaciones;
- oportunidad de los informes.

Algunas de estas medidas pueden obtenerse a partir de una revisión de los modelos de informes de vigilancia, mientras que otras requerirían de estudios o encuestas especiales.

*Discusión.* La aceptabilidad constituye un atributo, subjetivo en gran medida, que abarca la voluntad de personas de las cuales el sistema depende para proporcionar datos exactos, consistentes, completos y oportunos. Algunos factores que influyen en la aceptabilidad de un sistema particular son:

- la importancia del evento para la salud pública;
- reconocimiento por el sistema de la contribución de las personas;
- respuesta del sistema a las sugerencias o comentarios;
- carga de tiempo con respecto al tiempo disponible;
- restricciones legislativas estatales y federales sobre la recolección de datos y la seguridad de la confidencialidad;
- requerimientos legislativos estatales y federales para notificar.

## **Sensibilidad**

*Definición.* La sensibilidad de un sistema de vigilancia puede ser considerada en dos niveles.

Primero: a nivel de notificación de casos puede evaluarse la proporción de casos de una enfermedad o condición de salud detectada por el sistema de vigilancia.

Segundo: el sistema puede ser evaluado por su habilidad para detectar epidemias.

*Métodos.* La sensibilidad de un sistema de vigilancia es afectado por la probabilidad de que:

- personas con ciertas enfermedades o condiciones de salud busquen atención médica;
- las enfermedades o condiciones de salud sean diagnosticadas, reflejando la habilidad de los proveedores de salud y la sensibilidad de las pruebas diagnósticas;
- el caso sea notificado al sistema una vez hecho el diagnóstico.

Estas tres condiciones pueden extenderse por analogía a los sistemas de vigilancia que no se ajustan al modelo tradicional de atención a las enfermedades. Por ejemplo, la sensibilidad de un sistema de vigilancia de la morbilidad o factores de riesgo, basado en la vía telefónica es afectada por:

- el número de personas que poseen teléfonos, quienes se encuentran en casa cuando se realice la llamada, y que están de acuerdo en participar
- la habilidad de las personas para comprender las preguntas a identificar correctamente su estado;
- la voluntad de los que responden a las preguntas para informar su estado o condición.

El grado en que estos aspectos son explorados, depende del sistema y de los recursos disponibles para la evaluación. La medición de la sensibilidad de un sistema de vigilancia requiere:

- la validación de la información recolectada por el sistema;
- la recolección de información externa al sistema para determinar la frecuencia de la condición en una comunidad.

Desde un punto de vista práctico, el énfasis primario al valorar la sensibilidad, asumiendo que la mayoría de los casos notificados han sido correctamente clasificados, consiste en estimar la proporción del número total de casos en la comunidad detectados por el sistema.

*Discusión.* Un sistema de vigilancia que no tenga alta sensibilidad puede aún ser útil en el monitoreo de las tendencias en la medida en que la sensibilidad permanezca constante.

Las preocupaciones relacionadas con la sensibilidad en los sistemas de vigilancia, la mayoría de las veces, surgen cuando se observan cambios en la ocurrencia de la enfermedad. Los cambios en la sensibilidad pueden precipitarse por acontecimientos tales como una elevación en el grado de conciencia sobre una enfermedad determinada, la introducción de nuevas pruebas diagnósticas y los cambios en la forma de conducir la vigilancia. La búsqueda de tales artefactos en la vigilancia, con frecuencia constituye un paso inicial en las investigaciones de brotes.

### **Valor predictivo positivo**

*Definición.* El valor predictivo positivo (VPP) es la proporción de personas identificadas como casos que realmente tienen la condición bajo vigilancia.

*Métodos.* Al valorar el VPP, se hace un énfasis inicial primario en la confirmación de casos informados a través del sistema de vigilancia. Su efecto sobre el uso de los recursos de salud pública pueden ser considerados en dos niveles. A nivel de un caso individual el VPP afecta la cantidad de recursos utilizados para las investigaciones de casos.

Por ejemplo, en algunos estados cada caso notificado de hepatitis tipo A es investigado rápidamente por una enfermera de salud pública, y los miembros de la familia en riesgo son remitidos para tratamiento profiláctico con inmunoglobulina. Un sistema de vigilancia con bajo VPP y por consiguiente con informes frecuentes de falsos positivos conducirían a malgastar recursos.

El otro nivel consiste en la detección de la epidemia. Una alta tasa de informes de casos erróneos puede provocar una investigación de brote inadecuada. Por consiguiente, la proporción de epidemias identificadas por el sistema de vigilancia como verdaderas epidemias resulta necesario para evaluar este atributo.

Calcular el VPP puede requerir que se mantengan los registros de todas las intervenciones iniciadas a causa de la información obtenida del sistema de vigilancia. Un registro del número de investigaciones de casos realizado y la proporción de personas que realmente tuvieron la condición bajo vigilancia, permitiría calcular el VPP a nivel de detección de casos. Los informes de actividad personal, los registros de viaje y los diarios telefónicos pueden ser útiles para estimar el VPP a nivel de detección de epidemia.

*Discusión.* El VPP es importante porque un valor bajo significa que:

- los no-casos están siendo investigados;
- pueden identificarse epidemias equivocadamente.

Los informes de falsos positivos pueden conducir a una intervención innecesaria y, además, las falsas epidemias detectadas pueden conducir a investigaciones costosas y a una preocupación indebida de la comunidad.

Un sistema de vigilancia con alto VPP conducirá a menor número de acciones de salud innecesarias y despilfarro de recursos.

Un ejemplo de evaluación de vigilancia que examinó el VPP fue dado a conocer por Barker y colaboradores. Ellos revisaron los gráficos del hospital con vistas a determinar la proporción de personas ingresadas con diagnóstico de ataque cardíaco y a las cuales se les confirmó el diagnóstico. De 1.604 pacientes ingresados en siete hospitales, que cuentan con atención de urgencia, con diagnóstico relacionado con un ataque cardíaco, 903 (VPP = 56%) fueron posteriormente confirmados con la enfermedad.

El VPP para un evento de salud está estrechamente relacionado con la claridad y especificidad de la definición del caso. La buena comunicación entre las personas que informan casos y la entidad que las recibe también puede mejorar el VPP.

El VPP refleja la sensibilidad y la especificidad de la definición del caso y la prevalencia de la condición en la población. El VPP aumenta con el incremento de la especificidad y la prevalencia.

### **Representatividad**

*Definición.* Un sistema de vigilancia que sea representativo describe de manera exacta:

- la ocurrencia de un evento de salud en el tiempo;
- su distribución en la población según lugar y persona.

*Métodos.* La representatividad es valorada por la comparación de las características de los eventos informados con todos los eventos reales. Aunque por lo general la última información no es conocida, resulta posible establecer algún juicio sobre la representatividad de los datos de vigilancia, basado en el conocimiento de:

- características de la población (Ejemplo: edad, situación socioeconómica, ubicación geográfica);
- historia natural de la condición (Ejemplo: período de latencia, modo de transmisión, resultados fatales);
- prácticas médicas prevalecientes (Ejemplo: lugares para realizar pruebas diagnósticas, patrones médicos de referencia);
- fuentes múltiples de datos (Ejemplo: tasas de mortalidad para comparar con los datos de incidencia, informes de laboratorio para comparar con los informes médicos).

La representatividad puede ser analizada a través de estudios especiales dirigidos a identificar una muestra probabilística de todos los casos.

La calidad de los datos es una parte importante de la representatividad. Una gran parte de la discusión en este documento está dirigida a la identificación y clasificación de casos. Sin embargo, la mayoría de los sistemas de vigilancia dependen de algo más que simple conteo de casos.

La información comúnmente recogida incluye las características demográficas de las personas afectadas, los detalles sobre eventos de salud y la notificación de la presencia o ausencia de factores de riesgo potencial. La calidad, utilidad y representatividad de esta información dependen de que sea completa y válida.

La calidad de los datos está influenciada por la claridad en los modelos para la vigilancia, la calidad del entrenamiento y supervisión de las personas que llenan dichos modelos y el cuidado ejercido en el manejo de los datos.

Una revisión de estas facetas del sistema de vigilancia brinda una medida indirecta de la calidad de los datos. Es preciso examinar el porcentaje de respuestas desconocidas o en blanco en los modelos de vigilancia. La evaluación de la confiabilidad y la validez de las respuestas requeriría estudios especiales como revisiones de los gráficos o reentrevistas a los encuestados.

*Discusión.* Con el objetivo de generalizar los hallazgos a partir de los datos de la vigilancia a toda la población, los datos del sistema de vigilancia deben reflejar las características de la población que son importantes para sus fines y objetivos. Estas características por lo general están relacionadas con el tiempo, el lugar y la persona.

Un resultado importante de la evaluación de la representatividad de un sistema de vigilancia es a identificación de los subgrupos de la población que pueden ser sistemáticamente excluidos del sistema de informe. Este proceso permite la modificación adecuada en la recolección de datos y una proyección más exacta de la incidencia del evento de salud en la población objeto.

Por ejemplo, una evaluación del informe de hepatitis en un condado del estado de Washington, EUA. Sugirió que había subregistro de casos de hepatitis tipo B entre homosexuales masculinos y de casos de hepatitis No A-No B entre personas que habían recibido transfusiones de sangre. La importancia de estos factores de riesgo como contribuyentes en la ocurrencia de estas enfermedades aparentemente estaba subestimada por el subregistro selectivo de ciertos tipos de casos de hepatitis.

En cualquier etapa de un sistema de vigilancia pueden aparecer errores y sesgos. Debido a que los datos de vigilancia son utilizados para identificar grupos de alto riesgo y para identificar y evaluar las intervenciones, resulta importante estar conscientes de las ventajas y limitaciones de la información en el sistema.

Hasta aquí, la discusión de los atributos ha estado dirigida a la información recolectada para los casos, pero en muchos sistemas de vigilancia son calculadas tasas de morbilidad y mortalidad.

Los denominadores para estos cálculos con frecuencia se obtienen de un sistema de datos completamente independiente y mantenido por otra entidad, por ejemplo la oficina de censos.

Debe pensarse en la comparabilidad de las categorías (por ejemplo: raza, edad, residencia) en las cuales se basan los numeradores y los denominadores para los cálculos de taws.

## **Oportunidad**

*Definición.* La oportunidad refleja la velocidad o demora entre los pasos de un sistema de vigilancia.

*Métodos.* En un sistema de control y vigilancia, el primer intervalo considerado es el tiempo entre la aparición de un evento adverso para la salud y su notificación a la agencia de salud pública responsable de implementar las medidas de control y prevención.

Otro aspecto de la oportunidad es el tiempo requerido para la identificación de las tendencias, los brotes o el efecto de las medidas de control. Con las enfermedades agudas es común emplear el comienzo de los síntomas; algunas veces se utilizan

las fechas de exposición. Con las enfermedades crónicas puede ser más provechoso observar el tiempo transcurrido desde el diagnóstico en lugar de estimar una fecha de comienzo.

Discusión. La oportunidad de un sistema de vigilancia debe ser evaluada en términos de disponibilidad de información para el control de la enfermedad, ya sea mediante esfuerzos para el control inmediato o por la planificación de un programa a largo plazo.

Por ejemplo, un estudio de un sistema de vigilancia para las infecciones por *Shigella* indicó que el caso típico de Shigellosis llamó la atención de los funcionarios de salud once días después de aparecer los síntomas, un período suficiente para la aparición de la transmisión secundaria y terciaria. Esto sugiere que el nivel de oportunidad no fue realmente satisfactorio para el control de la enfermedad.

En contraste, cuando existe un largo período de latencia entre la exposición y la aparición de la enfermedad, la identificación rápida de casos puede que no sea tan importante como la rápida disponibilidad de datos de exposición que suministren una base para interrumpir o prevenir la exposición que conduciría a la enfermedad.

La necesidad de una rápida respuesta en un sistema de vigilancia, depende de la naturaleza del problema de salud bajo vigilancia, y de los objetivos del sistema. Recientemente, ha sido integrada la tecnología de la computación a los sistemas de vigilancia, lo que puede promover una mayor oportunidad.

### **Recursos para operación del sistema**

Tareas. Describir los recursos que son utilizados para operar el sistema (costos directos).

Definiciones. Este documento abarca solamente los recursos que se requieren directamente para operar un sistema de vigilancia. En ocasiones estos son considerados costos directos e incluyen los recursos humanos y financieros empleados en la recolección, procesamiento, análisis y diseminación de los datos de vigilancia.

Métodos. Para estimar estos recursos debe considerarse lo siguiente:

- Requerimientos del personal. Un primer paso consiste en estimar el tiempo que toma operar el sistema (por ejemplo, el tiempo-persona utilizado por año de operación). Si se desea, estas medidas pueden ser estimadas en cifras monetarias al multiplicar el tiempo-persona por los datos apropiados de salario y costos.
- Otros recursos. Estos pueden incluir el costo de viaje, entrenamiento, suministros, equipamiento, y servicios (por ejemplo, correos, teléfono y tiempo de computación). Debe considerarse la aplicación de estos recursos en todos los niveles del sistema de salud pública, desde el que brinda la atención médica local hasta las agencias de salud municipales, de condados, de estados, federales.

Discusión. Este enfoque de evaluar recursos incluye solamente aquellos recursos humanos y materiales necesarios para las operaciones de la vigilancia y excluye una definición de costos más amplia que pudiera ser considerada en una evaluación más general.

Estimar los costos generales de un sistema de vigilancia puede ser un proceso complejo. Los cálculos pueden incluir la estimación de:

- costos indirectos, tales como las pruebas de laboratorio para seguimiento o el tratamiento realizado como resultado de la vigilancia;
- costos de las fuentes de datos secundarios (p.ej., estadísticas vitales o datos de encuestas);
- costos evitados (beneficios) por la vigilancia.

Los costos son relacionados frecuentemente con los beneficios, pero son pocas las evaluaciones de los sistemas de vigilancia que incluyen un análisis formal de costo-beneficio y tales análisis van más allá del alcance de este documento.

En algunas ocasiones es posible estimar los beneficios (p.ej., los ahorros que resultan de la prevención de la morbilidad por los datos de vigilancia), aunque este enfoque no tiene en cuenta todo el espectro de beneficios que pudieran resultar de los sistemas de vigilancia. De modo más realista, los costos deben ser relacionados con los objetivos y la utilidad de un sistema de vigilancia.

### **Conclusiones y recomendaciones**

Tareas. Al enunciar las conclusiones y recomendaciones, estas deben plantear si el sistema está enfocándose hacia un problema importante de la salud y si está cumpliendo sus objetivos. Las recomendaciones deben expresar la necesidad de la continuación y/o modificación del sistema de vigilancia.

*Discusión.* Los atributos y costos de un sistema de vigilancia son interdependientes. Antes de recomendar cambios en un sistema, deben considerarse las interacciones entre los atributos y los costos para asegurar que los beneficios resultantes del fortalecimiento de un atributo no afecten de manera adversa a otro.

Los esfuerzos para incrementar la sensibilidad, el valor predictivo positivo (VPP), la oportunidad y la representatividad tienden a aumentar el costo de un sistema de vigilancia, aunque los ahorros en la eficiencia con la automatización pueden compensar algunos de estos costos.

Mientras la sensibilidad y el VPP se acercan al 100%, un sistema de vigilancia tiene más probabilidad de ser representativo de la población que es monitoreada. Sin embargo, cuando la sensibilidad se incrementa, el VPP puede decrecer.

Los esfuerzos para incrementar la sensibilidad y el VPP tienden a ser más complejos que el sistema de vigilancia, decreciendo potencialmente su aceptabilidad, oportunidad y flexibilidad. Por ejemplo, un estudio comparando vigilancia (activa) iniciada por el departamento de salud y la vigilancia (pasiva) iniciada por un proveedor de salud no mejoró la oportunidad, a pesar del aumento en la sensibilidad.

## Resumen

Evaluar sistemas de vigilancia no resulta fácil. No existe un sistema perfecto, siempre deben realizarse intercambios. Cada sistema es único y, por consiguiente, requiere de un balance de los esfuerzos y los recursos puestos en cada uno de sus componentes si se quiere lograr el objetivo deseado.

Estas guías, no absolutas, para la evaluación de los sistemas de vigilancia, describen atributos que pueden ser examinados y analizados en la evaluación de la capacidad de un sistema para lograr los objetivos para los cuales fue diseñado y tratan de contribuir a realizar el proceso de evaluación más explícito y objetivo.

## Modelo de informe de evaluación de la vigilancia:

- Importancia para la salud pública:

Describa la importancia para la salud pública del evento de salud. Las tres categorías más importantes a considerar son:

- número total de casos, incidencia y prevalencia;
- índice de severidad como la mortalidad o letalidad;
- prevención.

- Objetivos y utilidad:

Explique claramente los objetivos del sistema y los eventos de salud que están siendo monitorizados (definición de caso). Describa las acciones que deben ser tomadas como resultado de los datos del sistema de vigilancia. Describa quienes deberían usar los datos para la toma de decisiones. Mencione otros usos de los datos.

- Sistema de operaciones:

Describa la población bajo vigilancia, el período de tiempo de recolección de los datos, la información que ha sido recolectada, quién brinda la información, cómo la información es referida y con qué frecuencia, cómo son analizados los datos. Incluir un informe de la simplicidad, flexibilidad y aceptabilidad del sistema.

- Atributos cuantitativos:

Incluir una evaluación de la sensibilidad, valor predictivo positivo, representatividad y oportunidad del sistema.

- Costos operativos del sistema de vigilancia:

Estimación de los costos directos e indirectos y, si es posible, un análisis de costo-beneficio.

- Conclusiones y recomendaciones:

Incluir si el sistema es acorde con los objetivos y si es posible direccionar los resultados, ya sea para continuar o modificar el sistema de vigilancia.

## Bibliografía consultada

Alan Dever, G.E. Epidemiología y administración de servicios de salud. OPS/OMS, 1991.

Bueno Cavanillas, A. y Col. Vigilancia epidemiológica de la infección hospitalaria, Rev Clin Esp, 181 92-97, 1987.

Castellanos, P.L. Sistemas de vigilancia de la situación de salud según condiciones de vida y del impacto de las acciones de salud y bienestar. OPS/OMS, 1991.

CDC. U.S. Department of Health and Human Services - Guidelines for evaluating surveillance systems, MMWR, 37 (S-5), 1988.

CEAS/OPS. Vigilancia epidemiológica no convencional y participación social. 1993.

- Corey, G. Vigilancia en epidemiología ambiental. OPS/OMS, Metepec, 1988.
- De Almeida Filho, N. Paradigmas em epidemiologia, Anais 1º Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 329-346, Abrasco, 1990.
- De Almeida Filho, N. y Rouquayrol, M.Z. Introdução á epidemiologia moderna, Coopmed Apce Abrasco, 1992.
- Fink, A. Evaluation Fundamentals - Guiding Health programs, research and policy, Sage Pub. 1993.
- Fossaert, H., Llopis, A., Tigre, C.H. Sistemas de información vigilancia epidemiológica. Washington, DC: OPS/OMS, 1973.
- Guerra de Macedo, C. Discurso inaugural. Seminario sobre usos y perspectivas de la epidemiología. Buenos Aires, 1983.
- Hnatko, S.I. Método para notificar infecciones en el hospital, OPS/OMS, HS Serie RM/No. 21, 1972.
- Klaucke, D., Buehler, J., et al and the surveillance coordination group. Guías para evaluar los sistemas de vigilancia. CDC, Atlanta.
- Lemus, J.D. y Col. Análisis epidemiológico de la satisfacción de los pacientes en un hospital general, IV Reunión Científica de la Sociedad Argentina de Administración Hospitalaria y Atención Médica - Capítulo de Epidemiología y Areas Programáticas, Buenos Aires, 1991.
- Lemus, J.D. y Col. El raciocinio epidemiológico en la administración sanitaria. Anales del 1º Congreso Panamericano de Epidemiología y Atención de la Salud, SADAHAM, AMA, Buenos Aires, 1991.
- López Acuña, D. y Romero, A. Perspectivas de la investigación epidemiológica para el control y vigilancia de las enfermedades, usos y perspectivas de la epidemiología, Pub 84-87, OPS/OMS, 1983.
- Loureiro, S. La formación académica en epidemiología. La formación en epidemiología para el desarrollo de los servicios de salud, Pub. No. 88, OPS/OMS, 1987.
- MCBA/SCV. Metodología de la investigación en epidemiología y salud pública (Modif. de Paganini, J.M. y Stuhlman, L. 4 (1-4) 1976 Med Adm), Buenos Aires, 1993.
- MCBA/SCV. Manual de trabajos prácticos de epidemiología básica. Buenos Aires, 1990.
- Murray, C.J.L. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. In Murray, C.J.L. y Lopez, A.D. (eds.). Global Comparative Assessments in the Health Sector. Disease burden, expenditures intervention packages. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 1994.
- Najera, E. Usos y perspectivas de la epidemiología en la investigación, Usos y perspectivas de la epidemiología, OPS/OMS Pub.No. PNSP 84-47, 1987.
- Novaes, H. de Moraes y Paganini, J.M. Estándares a indicadores para la acreditación de hospitales en América Latina y el Caribe, OPS/HSS/94.05, 1994.
- OPS/OMS. Desarrollo y Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Salud. La Administración Estratégica, Washington, 1992.
- OPS/OMS. Federación Latinoamericana de Hospitales. La garantía de calidad/Acreditación de hospitales para América Latina y el Caribe. Ed. J.M. Paganini y H.M. Novaes, 1992.
- OPS/OMS. Usos y perspectivas de la epidemiología, Documentos del Seminario, Buenos Aires, 7-10 de noviembre de 1983.
- Protocolos de Vigilancia Epidemiológica, 1994. Dirección Seccional de Salud Antioquia, Medellín, Colombia.
- Protocolos de vigilancia epidemiológica. Dirección Seccional de Salud de Antioquia. Oficina de Epidemiología. Colombia, 1994.
- Ruiz de Adana, R. ¿Qué Método Estadístico? Atención Primaria, 9 (8) 447-451, 1992.
- Saiz Sánchez, C. y Col. Indicadores de salud de población. N Arch Fac Med, 43 (7-8) 365370, 1985.
- Smud, R.E. La formación en epidemiología para la vigilancia y control de las enfermedades, usos y perspectivas de la epidemiología, Pub. No. PNSP 84-47, 1984.
- Teustch, S.M., Churchill, R.E. Epidemiology Program Office, CDC, Atlanta. Principles and Practice of Public Health Surveillance. New York, Oxford University Press, 1994.
- Varela Pedragosa, J. y Col. Los sistemas de información en la atención primaria, Atención Primaria, 5 (10) 31-35, 1989.
- Vasquez, P.V. Uso de la epidemiología en la vigilancia y control de las enfermedades en general, usos y perspectivas de la epidemiología. Pub. 84-47, OPS/OMS, 1984.

Vincent, P. Usos -de la epidemiología en la vigilancia y control de las enfermedades en general.

White K.L. La epidemiología contemporánea: Perspectivas y usos. Seminario usos y perspectivas de la epidemiología, Buenos Aires, 7-10 de Noviembre de 1983.

## ANEXOS

### Indicadores seleccionados más utilizados

#### - De situación de salud

- tasa bruta de natalidad;
- esperanza de vida al nacer;
- distribución urbano-rural;
- tasa global de fecundidad;
- tasa de crecimiento anual;
- tasa de migración;
- tasa de mortalidad;
- estructura de la pirámide poblacional;
- incidencia de morbilidad;
- coberturas de prestación de servicios;
- tasa de letalidad;
- índice de malnutrición;
- indicadores socio-culturales:
  - ingreso per cápita
  - índice de analfabetismo
  - índice de actividad económica
  - estilos de vida
  - condiciones de trabajo, empleo y seguridad social
  - hábitos y costumbres
- indicadores ambientales:
  - presencia de agentes, reservorios y vectores potencialmente nocivos
  - condiciones de la vivienda
  - infraestructura de servicios públicos
  - condiciones climáticas
- indicadores de la estructura del sector:
  - disponibilidad de recursos humanos, técnicos y financieros
  - calidad de los recursos
  - distribución de los recursos.

#### - De evaluación de eficacia y eficiencia

- índices de precisión diagnóstica;
- índice de complicaciones y letalidad;
- índice de continuidad de intervenciones;
- índice de curación;
- coberturas de atención;
- porcentajes ocupacionales;
- promedio días de hospitalización;
- índices de deserción;
- porcentajes de pérdida;
- índices de pertinencia en diagnósticos y tratamientos;
- porcentajes de casos investigados;
- incidencia de recidivas;
- intervalo entre captación-notificación e intervención;
- tasas de ataque secundario.

#### - De evaluación de impacto:

- ausencia de casos;
- disminución de discapacidades;
- aumento de coberturas;
- disminución de años de vida perdidos;
- disminución en el índice de hospitalización;
- aumento en la calificación del recurso humano;
- cambios en estilos de vida negativos;
- aumento de las fuentes de información comunitaria;
- disminución en la tasa de morbi-mortalidad;
- disminución de demanda insatisfecha;
- índice de satisfacción del usuario;
- incremento en la consulta precoz;
- mejoramiento en las condiciones de vida

### Descripción de algunos indicadores más frecuentes usados

#### Medidas de frecuencia en mortalidad

Medida	Numerador	Denominador	Unidad poblacional (10 <sup>n</sup> )
Tasa de incidencia	No. casos nuevos de enfermedad en un período determinado de tiempo	Población promedio durante ese período	1.000 ó 100.000

Tasa de incidencia acumulada	No. casos presentados en un período determinado de tiempo	Población expuesta al riesgo al inicio del período de estudio	1.000 ó 100.000
Tasa de ataque	No. casos nuevos de enfermedad en un período epidémico	Población al inicio del período epidémico	1.000
Tasa de ataque secundario	No. casos nuevos de enfermedad en contactos de casos conocidos	Población de contactos a riesgo	1.000
Tasa de prevalencia	No. casos nuevos y viejos de una enfermedad en un período determinado	Población expuesta al riesgo en el mismo período determinado	1.000 ó 100.000
Tasa de mortalidad	Muertes durante un período de tiempo	Población entre los que ocurrieron las muertes	1.000 ó 100.000
Tasa cruda de mortalidad	No. muertes asignadas a una causa específica durante un período	Población a mitad del período	1.000 ó 100.000
Tasa de mortalidad por causas	No. muertes asignadas a una causa específica durante un período	Población a mitad del período	100.000
Mortalidad proporcional	No. muertes asignadas a una causa específica durante un período	No. total de muertes por todas las causas durante el mismo período	100 ó 1.000
Tasa de mortalidad neonatal	No. total de muertes por debajo de 28 días de edad durante un período	No. de nacidos vivos durante el mismo período	1.000
Tasa de mortalidad posneonatal	No. de muertes por debajo de 1 año de edad durante un período	No. de nacidos vivos durante el mismo período	1.000
Tasa de mortalidad infantil	No. de muertes por debajo de 1	No. de nacidos vivos durante el mismo período	1.000
Tasa de mortalidad materna	No. de muertes asignadas a causas relacionadas con el embarazo, parto y puerperio	No. de nacidos vivos durante el mismo período	100.000
Tasa cruda de nacimientos	No. de nacidos vivos en un intervalo de tiempo	Población estimada a mitad de intervalo	1.000
Tasa cruda de fertilidad	No. de nacidos vivos en un intervalo de tiempo	No. estimado de mujeres entre 15 y 44 años a mitad de intervalo	1.000
Tasa cruda de crecimiento natural	No. de nacidos vivos menos No. de muertes en un intervalo de tiempo	Población total estimada a mitad de período	1000
Razón de nacidos de bajo peso	No. de nacidos con peso por debajo de 2.500 grs. en un intervalo de tiempo	No. de nacidos vivos notificados en el mismo intervalo	1.000

### Otras medidas

$$\text{Letalidad (\%)} = \frac{\text{No. de muertes por una enfermedad en un período determinado}}{\text{No. de casos diagnosticados de la enfermedad en el mismo período}} \times 100$$

### Razón de riesgo

Una razón de riesgo o riesgo relativo, compara el riesgo de algunos eventos relacionados con la salud tales como enfermedad o muerte, en dos grupos.

Los dos grupos son típicamente diferentes por factores demográficos tales como sexo (hombres vs mujeres) o por exposición a un supuesto factor de riesgo.

A menudo se denomina expuesto al grupo de interés primario, y al de comparación, se le denomina "no expuestos".

El grupo de interés primario se ubica en el numerador y el de comparación en el denominador.

Los valores usados para el numerador y el denominador deben tomar en cuenta el tamaño de la población donde se obtienen.

Para medidas de frecuencia, las tasas de incidencia y de ataque pueden ser usadas en cada grupo.

Se usa 1 como el valor de  $10^0$

Una razón de riesgo de 1,0 indica idéntico riesgo en los dos grupos.

Una razón de riesgo mayor que 1,0 indica un riesgo incrementado para el grupo del numerador, mientras que uno menor que 1,0 indica un riesgo disminuido para ese grupo (quizás muestra un efecto protector del factor en el grupo expuesto del numerador).

### "Odds ratio"

Es otra medida de asociación que cuantifica la relación entre una exposición y una consecuencia en salud desde un estudio comparativo. Se calcula de la siguiente manera:

Odds ratio =  $ad/bc$  a = No. personas expuestas

b = No. personas no enfermas y expuestas

c = No. personas enfermas y no expuestas

d = No. personas no enfermas y no expuestas

a+c = Total No. personas con enfermedad (casos)

b+d = Total No. personas sin enfermedad (controles)

También conocida como "porcentaje de riesgo atribuible", es otra medida de impacto de un factor causal sobre la salud pública. Representa la reducción esperada en la enfermedad si la exposición pudiera ser removida.

$$\text{Proporción atribuible} = \frac{(\text{riesgo para expuesto}) - (\text{riesgo para no expuestos})}{\text{riesgo para expuestos}} \times 100\%$$

Para calcularla asumimos que la ocurrencia de enfermedad en un grupo no expuesto a un factor bajo estudio, representa el riesgo esperado o basal para esa enfermedad; aquí se atribuye a su exposición cualquier riesgo por encima de ese nivel en el grupo expuesto.

### Años de vida potencial perdida

Son una medida del impacto de la mortalidad prematura sobre una población. Se calcula sumando las diferencias entre algunos puntos finales predeterminados y la edad de muerte para aquellos que murieron antes de ese punto. Los dos puntos finales más comúnmente usados son la edad de 65 años y la esperanza de vida. En razón a la forma en que se calcula los AVPP, esta medida da más peso a la muerte ocurrida temprano.

La tasa de años de vida potencial perdida representa este valor por 1.000 personas menores de 65 años (o debajo de la esperanza de vida). Estas tasas pueden ser usadas para comparar mortalidad prematura en diferentes poblaciones, ya que los AVPP no toman en cuenta diferencias en el tamaño de las poblaciones.

$$\text{Tasa de AVPP} = \frac{\text{AVPP}}{\text{Población menor de 65 años}} \times 10n$$

### Diferencia de riesgo

También llamada "riesgo atribuible" (en los expuestos), exceso de riesgo o riesgo absoluto, es la diferencia de las tasas de ocurrencia entre los grupos expuestos y no expuestos. Es una medida útil de la magnitud de un problema de salud pública causado por la exposición.

### Fracción atribuible (en los expuestos)

O fracción etiológica (en los expuestos) se determina dividiendo la diferencia de riesgo por la tasa de ocurrencia entre población expuesta.

## Riesgo atribuible poblacional

O fracción atribuible (en la población) cuantifica el exceso de tasa de enfermedad atribuible a la exposición en el conjunto de la población en estudio. Esta medida es útil para determinar la importancia relativa de la exposición para la población en conjunto y puede definirse como la proporción en la que se reduciría la tasa de incidencia de la enfermedad en el conjunto de la población si se eliminara la exposición. Se calcula mediante la fórmula:

$$FAp = \frac{I_p - I_n}{I_p}$$

En la que  $I_p$  es la tasa de incidencia de enfermedad en la población a  $I_n$  es la tasa de incidencia de enfermedad en los no expuestos.

## Esperanza de vida

Es otra estadística descriptiva muy utilizada del estado de salud de la población. Se define como el promedio de años que cabe esperar, que viva una persona de una edad determinada si se mantienen las tasas de mortalidad actuales. No siempre es fácil interpretar las razones que subyacen a las diferencias de esperanza de vida entre unos países y otros; según las medidas que se utilicen, pueden surgir patrones diferentes.

## Tasas estandarizadas

Una tasa de mortalidad estandarizada según la edad (o tasa ajustada por edad) es una medida integrada de la tasa de mortalidad que una población tendría si su estructura por edades fuera estándar. La estandarización de las tasas por edades elimina la influencia de la distinta distribución por edades sobre las tasas de morbilidad y mortalidad objeto de la comparación.

### Ventajas y desventajas de la utilización de las tasas brutas, específicas y ajustadas como indicadores del estado de salud

Indicadores	Ventajas	Desventajas
Tasas brutas	Fácil de calcular. Tasas resumen. Muy frecuentemente utilizadas en las comparaciones internacionales (a pesar de ciertas limitaciones).	Las diferencias en las tasas brutas no pueden ser interpretadas directamente dado que la población varía en edad, sexo, raza, etc.
Tasas específicas	Aplicables a subgrupos homogéneos. Las tasas detalladas son útiles a los efectos de la epidemiología y la salud pública.	Si dos o más poblaciones se dividen en muchos subgrupos, las comparaciones resultarán engorrosas.
Tasas ajustadas	Representan una tasa resumen. Se analizan las diferencias en la composición de los grupos, permitiendo una comparación.	No son tasas reales (ficticias). La magnitud de las tasas depende de la población estándar elegida. No suelen indicar las tendencias de los subgrupos.

Actualizado: 11/30/2000 08:09:02

Comentarios al [Webmaster](#)

[ [Homepage CEPIS](#) ]