

**ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA VIGILANCIA EN SALUD
PÚBLICA: PROPUESTA CONCEPTUAL Y TECNOLÓGICA**

**(Informe elaborado por los autores dentro de la Consultoría contratada por la
OPS)**

Documento elaborado por:

**HERNAN RODRIGUEZ GONZALEZ
CARLOS RUEDA RAMIREZ**

BOGOTÁ D.C., JULIO DE 2005

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
I. OBJETIVOS DEL TRABAJO	8
A. OBJETIVO GENERAL.....	8
B. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
II. MARCO CONCEPTUAL.....	10
A. CONCEPTO DE SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE INFORMACION EN SALUD	11
B. VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE INFORMACION EN SALUD.....	13
C. ATRIBUTOS DE LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	15
D. FUNCIONES ESENCIALES DE SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN SALUD	16
E. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL.....	20
F. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA EN EL CONTEXTO DEL SIIPS.....	24
G. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA EN EL CONTEXTO DEL SIVIGILA	26
III. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	30
A. OBJETIVO GENERAL.....	30
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
IV. LINEAMIENTOS CONCEPTUALES DEL SISTEMA DE INFORMACION DEL SIVIGILA	31
A. ESTRUCTURA Y MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	31
B. ARQUITECTURA PRELIMINAR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	35
C. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE DATOS Y SEGURIDAD.....	39
D. SUBSISTEMA DE DATOS BÁSICOS	40

E. SUBSISTEMAS POR EVENTOS DE INTERÉS EN SALUD PÚBLICA	41
F. SUBSISTEMAS POR FUNCIONES INFORMÁTICAS	45
V. LINEAMIENTOS TECNOLÓGICOS Y OPERATIVOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	50
A. JUSTIFICACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PROPUESTA	51
B. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SOFTWARE	52
C. MODELO OPERATIVO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	54
D. OPERACIÓN DEL NIVEL INSTITUCIONAL (UPGD)	57
E. OPERACIÓN DEL NIVEL MUNICIPAL (DLS).....	58
F. OPERACIÓN DEL NIVEL DEPARTAMENTAL Y DISTRITAL (SDS).....	60
G. OPERACIÓN DEL NIVEL NACIONAL (Ministerio de la Protección Social e Instituto Nacional de Salud).....	61
H. OTROS ACTORES INTRASECTORIALES	63
I. MODELO OPERATIVO DE TRANSICIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	64
VI. VENTAJAS DEL SIVIGILA WEB.....	68
A. PARA LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	68
B. VENTAJAS Y BENEFICIOS TECNOLÓGICOS	69
VII. RECOMENDACIONES	71
A. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	72
B. RECOMENDACIONES ORGANIZACIONALES.....	75
C. RECOMENDACIONES TECNOLÓGICAS	77
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	79

INTRODUCCIÓN

Entre el Ministerio de la Protección Social (MPS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se viene adelantando desde el año 2003 un Convenio de Cooperación para fortalecer el sistema de vigilancia en salud pública del país. El Convenio comprende el desarrollo teórico y conceptual de diez modelos de vigilancia, la definición de un marco normativo para la vigilancia en salud pública y la Red Nacional de Laboratorios, la construcción de un modelo de gestión y el desarrollo de propuestas y proyectos en el área de información para la vigilancia en salud pública.

En el área de información el Convenio incluye la elaboración de una propuesta conceptual, técnica y operativa para construir el subsistema de información para la vigilancia en salud pública en el marco del desarrollo del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) y el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS). En ese contexto este documento contiene dicha propuesta.

En el mes de Marzo de 2005 se presentó un documento denominado “Diagnóstico de la Situación Actual del Sistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública”. Este trabajo se basó fundamentalmente en la experiencia de los autores en la práctica de la vigilancia epidemiológica y en el desarrollo de actividades informáticas de apoyo a la misma; se hizo una revisión y evaluación de algunos de los actuales sistemas de información que están funcionando en entidades nacionales y algunas Secretarías Departamentales y Distritales de Salud. El diagnóstico mencionado sirvió de base para la definición de los parámetros conceptuales, operativos y tecnológicos, además para establecer los requerimientos funcionales y de información de alto nivel del nuevo sistema de información propuesto en este documento final.

En términos resumidos el hallazgo principal del estado actual de los sistemas de información para la vigilancia en salud pública está relacionado precisamente con el convencimiento de la inexistencia de un sistema de información integral y nacional formalmente establecido y operando. Tal vez podemos hablar de procesos o sistemas de procesamiento de datos aislados y parciales que débilmente apoyan la gestión y la evaluación de la vigilancia en términos de su impacto en la situación de salud de sus poblaciones; salvo con raras y contadas excepciones, en algunos departamentos y en programas de vigilancia específicos, se encontraron desarrollos más elaborados tanto tecnológica como epidemiológicamente.

Ampliando un poco el alcance de la afirmación anterior se puede también aseverar que en la actualidad los sistemas de información encontrados en el país no son integrales y en la mayoría de los casos recopilan y producen datos e información redundante e inconsistente. Aún en los casos en que se produce información para la administración de manera rutinaria, ellos rara vez son usados efectivamente en la planificación y en la dirección de acciones de salud en la comunidad. También se encontró que los datos y la información disponible de algunos programas de vigilancia en salud pública está desactualizada, fragmentada y dispersa.

La evaluación desde el punto de vista tecnológico también demostró que en la mayoría de los casos se han desarrollado sistemas informáticos en plataformas tecnológicas antiguas, carecen de documentación técnica y operativa que expliquen su funcionamiento y manejo y en muchas dependencias de salud los sistemas de información fueron desarrollados para ambiente monousuario desaprovechando los actuales adelantos tecnológicos para compartir información en ambientes de red.

En ese orden de ideas es evidente y urgente el planteamiento de una solución de información acorde con los nuevos enfoques teóricos y prácticos de la salud y la vigilancia en salud pública y con los modernos adelantos de la tecnología informática. El sector de la salud pública del país está en mora de aprovechar la oportunidad tecnológica que las organizaciones modernas están incorporando a sus procesos

fundamentales, convirtiendo la información en un recurso estratégico para fortalecer la gestión de la vigilancia en salud pública.

Como se insinúa en el párrafo anterior, dos factores esenciales determinan el enfoque conceptual y tecnológico del sistema de información que aquí se plantea, dichos factores explican el por qué de la denominación de este trabajo.

El primer factor determinante del sistema de información está relacionado con el conjunto de consideraciones teóricas y conceptuales modernas que rodean en la actualidad la práctica de la salud pública y de la vigilancia en salud pública. En ese sentido el sistema de información antes que moderno desde el punto de vista tecnológico pretende también ser moderno desde el punto de vista teórico-conceptual, al intentar incorporar en su concepción no sólo los determinantes biológicos del proceso salud enfermedad sino también poder analizar macro determinantes económicos, sociales, etc. que indudablemente enriquecerán la vigilancia. El primer reto a superar consiste entonces en lograr traducir dichos aspectos teórico-conceptuales en variables expresadas en datos concretos y viables de recolectar para incorporarlos a la base de datos y enriquecer la demanda analítica del sistema.

En el marco conceptual que está contenido en el Capítulo II se presentan todos los referentes teóricos que el sistema de información pretende incorporar en su concepción y estructura y que están relacionados con los conceptos de salud pública y vigilancia en salud pública. Allí también se define y se explica el concepto de sistema de información gerencial y sus implicaciones para el sistema de información para la vigilancia en salud pública.

El Capítulo III contiene el objetivo general y los objetivos específicos del sistema de información. En el Capítulo IV se presenta la descripción de su estructura conceptual y su descripción gráfica a través del modelo conceptual. A partir del modelo conceptual se deriva la arquitectura preliminar que muestra los grandes subsistemas de información y se especifican sus requerimientos funcionales.

El segundo factor determinante del sistema de información está relacionado con la tendencia actual en el desarrollo de sistemas computarizados para el manejo de información. En ese sentido el sistema de información se plantea como una herramienta de software basada en el uso prioritario de modernas tecnologías propias del ambiente de Internet y su construcción se concibe como un proyecto complejo de desarrollo de software que debe liderar el Ministerio de la Protección Social. El segundo reto a superar consiste entonces en lograr diseñar, construir e implementar una herramienta informática en plataforma Web de tal manera que apoye los procesos informáticos y de gestión que involucra la vigilancia en salud pública, y además incorpore progresivamente las nuevas funcionalidades y nuevos servicios que actualmente ofrecen los portales de Internet, como por ejemplo las reuniones virtuales (chat), los foros de discusión, las listas de distribución, la mensajería electrónica, etc.

El Capítulo V describe entonces la propuesta tecnológica del sistema de información implementado en plataforma Web, se incluye el modelo operativo propuesto y se describe su operación en cada nivel territorial. En el Capítulo VI se presentan las ventajas que ofrece un sistema de información de esta naturaleza, tanto para la vigilancia como las ventajas desde el punto de vista tecnológico.

Finalmente en el Capítulo VII se hacen algunas recomendaciones dirigidas esencialmente al Ministerio de la Protección Social y que deben tenerse en cuenta dentro del proyecto de desarrollo del software y al momento de poner en marcha el sistema de información.

I. OBJETIVOS DEL TRABAJO

A. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta conceptual, tecnológica y operativa del Sistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública basada en un diseño sobre plataforma Internet para apoyar los procesos básicos de la vigilancia contribuyendo al logro de sus objetivos.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir y describir el modelo conceptual del sistema de información del SIVIGILA destacando los actores principales, los procesos básicos de la vigilancia y sus componentes esenciales.
- Proponer la arquitectura preliminar del sistema de información del SIVIGILA en términos de los subsistemas de información que lo componen.
- Definir los Subsistemas de Información y sus requerimientos funcionales generales en términos de los procesos de manejo de información que debe apoyar y los informes de salida que deben producir.
- Describir las características tecnológicas y operativas del sistema de información propuesto.

- Establecer las funciones y responsabilidades operativas y de gestión de cada uno de los niveles territoriales para el adecuado uso y aprovechamiento del sistema de información.

- Plantear una serie de recomendaciones organizacionales y de tipo tecnológico para garantizar el adecuado funcionamiento del Sistema.

II. MARCO CONCEPTUAL

Las bases conceptuales que fundamentan esta propuesta del sistema de información del SIVIGILA y otros aspectos relacionados con los antecedentes de proyectos relacionados con el tema como el Sistema Integral de Información en Salud (SIIS) y el Sistema Integral de Información para la Protección Social (SIIPS) son presentados en este capítulo.

En los apartes siguientes se desarrollan algunos conceptos teóricos básicos que guardan relación con el manejo de información en el área de la salud pública y con los sistemas de información gerencial en el contexto de las organizaciones públicas o privadas. Examinamos los conceptos de salud pública, vigilancia en salud pública y sistemas de información gerencial. Más que aburridas disquisiciones teóricas y conceptuales sobre dichos temas, se pretende que el objeto esencial de interés en este documento como es el sistema de información para la vigilancia en salud pública, se enmarque dentro de las orientaciones y perspectivas derivadas de los modernos y actuales enfoques de la salud pública y los sistemas de información.

Al final de este capítulo ubicamos el sistema de información para la vigilancia en salud pública en el contexto de los planes y proyectos que en tal sentido adelantó el Ministerio de Salud y adelanta el actual Ministerio de la Protección Social. El SIVIGILA constituye el marco principal e inmediato en que se encuadra el sistema de información que aquí se propone y en ese sentido es inevitable exponer algunas consideraciones al respecto. En una perspectiva aún más amplia y ya en el plano de los sistemas de información del sector de la protección social, debemos enmarcar y poner a tono el sistema de información para la vigilancia en salud pública en el contexto conceptual y tecnológico del SIIPS, anteriormente definido como Sistema Integral de Información en Salud (SIIS).

AVISO LEGAL. Este documento es confidencial y para uso exclusivo de sus destinatarios; su indebida retención, difusión, distribución o copia está prohibida y es sancionada por la ley.

A. CONCEPTO DE SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE INFORMACION EN SALUD

El conjunto de actividades que implica la vigilancia en salud pública está inmerso en el contexto de la teoría y la práctica de la salud pública; por ello es importante revisar la noción actual y moderna de salud pública.

El concepto de salud pública que adopte en determinado momento histórico cualquier tipo de entidad de salud, en forma expresa o tácita, determina hasta cierto punto el contenido y la estructura del sistema de información que construya para administrar, gestionar o evaluar la situación de salud de su población de interés. Por esta razón es fundamental hacer manifiesta la concepción de salud pública que está detrás del sistema de información para la vigilancia en salud pública que en el marco del SIVIGILA se está proponiendo en este documento.

Según Lisitsin (1981), define la salud pública como el sistema de medidas estatales, socio-económicas y médico-sanitarias encaminadas a la prevención y tratamiento de enfermedades, disminución de la mortalidad y morbilidad, así como garantizar a la población condiciones de vida y trabajo que permitan elevar la capacidad laboral y prolongar el promedio de vida útil de los hombres.

Para M. Terry, salud pública es la actividad gubernamental y social importante, de naturaleza multidisciplinaria y que se extiende a casi todos los aspectos de la sociedad. La palabra clave es Salud.

Para J. Frenk (1992) se refiere a la aplicación de las ciencias sociales, biológicas y de conducta, al estudio de las poblaciones humanas con dos objetivos: estudio epidemiológico de las condiciones de salud, la investigación de los servicios de salud y la respuesta social a los problemas de salud. Su esencia es la salud de la población. (1)

Resumiendo la salud pública son las acciones e intervenciones tendientes a promover la salud, prevenir la enfermedad y lesiones, estimular el desarrollo de la capacidad funcional y la prolongación de la vida, mediante la intervención del Estado y de la población sobre las condiciones, los factores determinantes de la salud, de forma que el individuo y la comunidad, puedan gozar del acceso oportuno y eficaz a los servicios de promoción, prevención, protección específica y recuperación de la salud.

Sin embargo para la Salud Pública no es suficiente conocer los determinantes de la salud y la enfermedad. A diferencia de la epidemiología, la práctica de la salud pública necesita transformar los conocimientos existentes en acción; una de las consecuencias del desarrollo reciente de la Salud Pública es que su práctica se ha hecho más compleja, hoy es necesario manejar conceptos y técnicas procedentes de ciencias de la conducta, de la educación o de la comunicación, junto con otras ciencias sociales como la sociología, la antropología o la economía.

Ahora hay que aceptar que a pesar de las diferencias que existen entre la epidemiología y la salud pública, ambas deben seguir beneficiándose mutuamente en el futuro al igual que ha sucedido en el pasado. La primera aportando evidencias que justifiquen científicamente la toma de decisiones; la segunda proporcionando modelos teóricos cada vez más completos que ayuden a observar e interpretar los problemas de salud. (2)

Como se analiza a partir de los conceptos anteriores sobre salud pública, la amplitud del concepto da una idea inicial también de la amplitud de fuentes de datos que un sistema de información en el área de la salud pública debe incluir para poder conocer la situación de salud de la población y de sus factores causales.

B. VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE INFORMACION EN SALUD

Desde hace varias décadas se viene utilizando la vigilancia epidemiológica, entendida como una de las aplicaciones tradicionales de la epidemiología en el marco de la administración sanitaria. Según Last, J.M, (1989) vigilancia epidemiológica es la observación continuada, que generalmente se sirve de métodos caracterizados por ser prácticos, uniformes y con frecuencia rápidos, más que por su completa exactitud. Su principal propósito es el de detectar cambios de tendencia o de distribución, con el fin de poner en marcha medidas de investigación o de control. Sin embargo en la década de los ochenta, la ampliación del concepto de vigilancia afectó no solo a un amplio conjunto de datos referidos a salud (factores de riesgo, discapacidades, enfermedades, etc), sino también al seguimiento y evaluación de los programas de salud.

El CDC en 1986 propuso el concepto de vigilancia en salud pública definiéndolo como el proceso de recolección sistemática y continua, análisis e interpretación de los datos de la salud, esenciales para la planificación, ejecución y evaluación de la práctica de la salud pública. El eslabón final de la cadena de la vigilancia es de la aplicación de estos datos a la prevención y el control. A partir de esa fecha, se continúa haciendo hincapié en el término de vigilancia en salud pública que parte de la base de que la epidemiología es un instrumento necesario pero no suficiente para la vigilancia. Para el Ministerio de la Protección Social la vigilancia en salud pública es una función esencial asociada a la responsabilidad estatal y ciudadana de protección de la salud individual y colectiva, que retomando lo del CDC debe ser consistente en el proceso sistemático y constante de recolección, organización, análisis, interpretación, actualización y divulgación de datos específicos relacionados con la salud, para su utilización en la planificación, ejecución y evaluación de la práctica en salud pública.

La vigilancia en salud pública puede ser establecida de forma que incluya una gran variedad de objetivos, como son: la valoración del estado de salud pública, establecimiento de prioridades en materia de salud pública, evaluación de programas e investigación. En cualquier caso los sistemas de vigilancia, sus objetivos y su diseño

dependerán de las políticas de salud, del sistema sanitario, de los recursos asignados, del modelo epidemiológico prevalente y de las prioridades asignadas.

El propósito global de un sistema de información y específicamente para la vigilancia en salud pública es mantener informada a la comunidad, a sus representantes políticos, a los trabajadores de la salud, a los administradores y planificadores en salud y en general a otros actores, sobre todos los aspectos relacionados con el origen y la dimensión de los problemas de salud de la población; igualmente sobre los efectos obtenidos de una amplia gama de acciones orientadas a la protección de la salud individual y colectiva; y para orientar, apoyar y mejorar la gestión de los servicios de salud.

En el contexto de la vigilancia en salud pública, la información es el insumo general más integrado a la infraestructura de la salud pública; igualmente es un insumo indispensable, ya que no existe una buena práctica de la salud pública sin información o con unos datos ineficaces o insuficientes. No solo es suficiente contar con datos, sino que es fundamental que éstos sean de calidad satisfactoria, que sean oportunos y que sean procesados adecuadamente para generar acciones sobre los eventos que se están vigilando. Ahora los mecanismos y procesos para evaluar y garantizar la calidad de la información son tan importantes o más que los sistemas de recopilación, transmisión y procesamientos de los datos. Igualmente cuando se cuenta con un sistema de información este no se debe exceder en el volumen ni en la variedad de los datos, puesto que se correría el riesgo de convertirse en una base de datos inaccesible.

La información para la vigilancia en salud pública adquiere una importancia tal que se ha llegado a afirmar que “es a través de la información, que la vigilancia de la salud pública opera como un sistema”; incluso también se declara que “la información, es el primer elemento que debe ser considerado cuando se quiere establecer un sistema de vigilancia de la salud pública...” (3)

Finalmente desarrollar un sistema de información para la vigilancia en salud pública es bastante complejo, porque hay que tener en cuenta dentro de este proceso los recursos técnicos, humanos y financieros necesarios de cada nivel. Sin embargo uno de los pilares fundamentales de cualquier sistema de información, es que debe contar con una información pertinente y adecuada como un ingrediente esencial que transforme una decisión en una decisión fundamentada.

Lastimosamente existe una tendencia común en el sector de la salud, considerar los sistemas de Información en función de sistemas computarizados de alta tecnología, la cual no es válida en muchas circunstancias. Porque también es conocido que en el medio se encuentran sistemas inapropiados que soportan o apoyan tareas improductivas y crean una mala imagen de los sistemas de Información en general. Ligado a lo anterior es importante el concepto de idoneidad para la selección e implementación de la tecnología, como ocurre con tecnologías mal implementadas por no tener una infraestructura física fiable o que no se les puede hacer el mantenimiento adecuado. (4)

C. ATRIBUTOS DE LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA

Mencionar los atributos y características más importantes de la vigilancia en salud pública busca poner de presente las características generales básicas que todo sistema de información para la vigilancia en salud pública debe buscar poseer. La implementación tecnológica que se adopte para el diseño del sistema, bien sea en Internet o en cualquier tipo de plataforma informática debe considerar como principios los siguientes:

Simplicidad. Se refiere a que su estructura y manejo sea fácil, de tal forma que se cuenten con indicadores y estrategias simples que permitan su aplicación por parte de cualquiera de los actores del sistema.

Flexibilidad. Que pueda adaptarse a los cambios y necesidades del sistema.

Calidad del dato. Es el proceso mediante el cual podrá verificarse los datos recolectados y validar las fuentes de los mismos.

Aceptabilidad. Es la disponibilidad de las personas para participar en el sistema de vigilancia.

Sensibilidad. Para este atributo se pueden considerar dos niveles: el primero se refiere a la proporción de casos detectados por el sistema de vigilancia y el segundo se refiere a la habilidad de detectar brotes o cambios en el número de casos a través del tiempo.

Valor predictivo positivo. Es la proporción de casos verdaderos sobre el total de reportados.

Representatividad. Refleja con precisión los casos de ocurrencia por lugar, tiempo y persona.

Oportunidad. Es la capacidad de responder dentro de los tiempos en que aún es factible intervenir y lograr control según el evento objeto de vigilancia.

Estabilidad. Se refiere a la fiabilidad de recolectar, manejar y proveer los datos apropiadamente sin errores y a la disponibilidad para responder cuando sea necesario.
(5)

D. FUNCIONES ESENCIALES DE SALUD PÚBLICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN SALUD

En un plano menos conceptual y abstracto podemos mencionar las relaciones que se establecen entre la práctica de la salud pública y los sistemas de información en salud.

Para referirnos a la práctica de la salud pública nos remitimos a los trabajos conceptuales y prácticos realizados desde el año 2000 por la OPS/OMS en el contexto de la iniciativa “La Salud Pública en las Américas”. Iniciativa orientada a mejorar la

práctica de la salud pública en los niveles nacionales y subnacionales y que elaboró una definición de las funciones esenciales de salud pública y al interior de cada una de ellas estableció los indicadores adecuados para medir su desempeño por parte de la autoridad sanitaria nacional.

El asunto que nos interesa destacar al respecto es la relación existente entre las dos principales funciones esenciales en salud pública que mayor pertinencia tienen respecto al manejo de datos y los sistemas de información en salud pública en general y los sistemas de información para la vigilancia en salud pública en particular; se supone aquí que el primero enmarca e incluye al segundo.

La primera función esencial es el Monitoreo, evaluación y análisis de la situación de salud. De ella se destacan algunos aspectos que tienen relación directa con el sistema de información que podría apoyar los procesos que involucra esta función tan estrechamente relacionada con el manejo de la información. Es claro como el ejercicio de la primera función esencial de salud pública implica la existencia de un sistema de información en salud tan amplio que pueda dar cuenta de la situación de salud de la población.

Un sistema de información en salud que apoye y soporte la función de monitoreo, evaluación y análisis de la situación de salud debe entre otros cumplir los siguientes requerimientos funcionales expresados de una manera muy general:

- Generar información que permita evaluar de forma permanente las condiciones actuales y futuras de salud de un territorio, destacando la existencia de desigualdades sociales en los riesgos, daños y acceso a los servicios de salud.
- Obtener información para identificar las necesidades de salud de la población y la demanda por servicios de salud.

- Manejar las estadísticas vitales y la situación específica de grupos de especial interés o de mayor riesgo.
- Generar información útil para la evaluación del desempeño de los servicios de salud.
- Desarrollar tecnología, experiencia y métodos para el manejo, interpretación y comunicación de la información a los responsables de la salud pública, incluidos los actores externos, los proveedores, y los ciudadanos.
- Definir y desarrollar mecanismos e instancias de evaluación de la calidad de los datos reunidos y de su correcto análisis. (6)

Aunque nuestro interés no es la definición de un sistema de información para apoyar la función esencial de monitoreo, evaluación y análisis de la situación de salud, consideramos que el sistema de información para la vigilancia en salud pública debe contemplar entre sus requerimientos funcionales los mencionados anteriormente. En sentido amplio y sin entrar en un plano de estrecha rigurosidad conceptual, la vigilancia en salud pública puede concebirse precisamente como un proceso de monitoreo, evaluación y análisis de las condiciones de salud de una población determinada. Además el concepto de vigilancia en salud pública muestra una evolución clara hacia la consideración integral de los factores biológicos y sociales del proceso salud enfermedad lo que nos conduce a pensar en un sistema de información para la vigilancia en salud pública como un amplio almacén de datos de diversa naturaleza.

La segunda función esencial que nos interesa destacar por su relación directa con el sistema de información es la función de Vigilancia de salud pública, investigación y control de riesgos y daños en salud pública. La función incluye aspectos relacionados con diversas capacidades institucionales de investigación epidemiológica, del recurso humano, de los laboratorios de salud pública, de respuesta oportuna y efectiva y de asesoría a los niveles subnacionales.

La disposición de un sistema de vigilancia para identificar amenazas y daños a la salud pública es el primer componente que se menciona para garantizar el adecuado desempeño de la función de vigilancia, investigación y control en salud pública. En ese sentido la utilización de un sistema de información automatizado, es decir, de una herramienta informática que sustente y apoye dicho sistema de vigilancia se constituye en una prioridad de la salud pública.

Algunas de las capacidades que según la OPS/OMS debe tener el sistema de vigilancia para identificar oportunamente amenazas y daños para la salud pública, se convierten en requerimientos funcionales del respectivo sistema de información para la vigilancia en salud pública y que deben incluirse en su diseño y estructura. Tales requerimientos funcionales son entre otros los siguientes:

- Apoyar el análisis para determinar la naturaleza y la magnitud de los problemas o amenazas a la salud.
- Hacer seguimiento a los eventos de interés en salud pública mediante el almacenamiento de series de datos que cubran amplios períodos de tiempo y apoyar su análisis estadístico.
- Integrar los sistemas de información para la vigilancia en salud pública de los niveles territoriales.
- Generar reportes consolidados que permitan la elaboración de boletines epidemiológicos periódicos.
- Incorporar datos e información de otros sistemas de vigilancia de otros actores y en general de otros sistemas de información de actores internos o externos que manejan datos que se relacionan con las condiciones de salud de la población o con sus factores determinantes.

- Permitir la integración a sistemas de vigilancia en salud pública de carácter internacional.

E. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Antes de aclarar el concepto de sistema de información gerencial es útil entender la diferencia entre datos e información. El recurso llamado información se relaciona con los datos y con el conocimiento. Los datos son elementos en bruto; por sí solos no tienen significado. La información se produce cuando los datos son agrupados de acuerdo con un conjunto determinado de factores comunes y son sometidos a un proceso racional de explicación y de comparación con lo que ocurre en otros escenarios. La información ocupa una parte media de un proceso continuo, y es tanto un producto como un insumo. El conocimiento se crea cuando la Información se pone en un contexto general.

El concepto de sistema de información gerencial (SIG) hace referencia al conjunto de procedimientos ordenados que, al ser ejecutados, proporcionan información para apoyar la toma de decisiones y el control en las organizaciones en los niveles operativo, táctico y estratégico. También se define como un sistema integrado usuario-máquina para proveer información que apoye las operaciones, la administración, y las funciones de toma de decisiones de una organización. El sistema utiliza equipo de computación y software; procedimientos manuales; modelos para el control, el análisis y la toma de decisiones y además una base de datos que se constituye en el recurso principal para la integración de los diversos subsistemas de información. (7)

El SIG se puede entender y describir como una estructura piramidal. La Figura 1 muestra la pirámide en donde se distinguen los cuatro niveles jerárquicos que componen un SIG. Los componentes del SIG son:

1. Procesamiento rutinario de datos.

En la base de la pirámide del SIG se encuentra la función de procesar datos en línea o procesar datos en lote (conjunto de registros que se agrupan en archivos para ser procesados en conjunto pero con posterioridad al momento de su recolección, es lo inverso de procesar en línea). Esta función sólo incluye la entrada de datos y la producción de informes elementales.

Los sistemas de procesamiento rutinario de datos brindan la base para el resto del soporte de información de los procesos gerenciales, en ese sentido es el componente del SIG que en mayor medida alimenta y actualiza la base de datos. Toda la información de gestión de los niveles superiores de la pirámide que el sistema está en capacidad de suministrar tienen su fundamento en los datos recolectados en la base de la pirámide.



Figura 1. Componentes de un Sistema de Información Gerencial (Adaptado de Davis, G. y Olson, M., Sistemas de Información Gerencial, 1a. ed. en español, McGraw-Hill, Bogotá, 1987, p. 7).

2. Información para la planeación operacional, la toma de decisiones y el control operativo.

El control operacional es el proceso por medio del cual se asegura que las actividades operacionales se llevan a cabo en forma efectiva y eficiente. Este nivel comprende los recursos de información para apoyar las operaciones diarias de control. La base de datos para el control operacional y para la toma de decisiones operativas, contiene primariamente datos internamente generados a partir del procesamiento del primer nivel de la pirámide. El control operacional requiere de información diaria y máximo semanal que se obtiene mediante el procesamiento de transacciones, el procesamiento de informes y el procesamiento de consultas.

Dentro del SIVIGILA, el nivel institucional constituido por las Unidades Primarias Generadoras de Datos (UPGD) y los niveles municipales, departamentales y distritales tienen una gran demanda de información proveniente de este nivel para sus fines de control operativo. A manera de ejemplo podemos identificar tres procesos de control en donde el epidemiólogo o el funcionario encargado del manejo de los datos de la vigilancia pueden apoyarse en la información que le ofrece el sistema. Primero, en el control de ciertos eventos altamente transmisibles o graves que requieren acciones inmediatas (cólera, fiebre amarilla, etc.), el sistema aquí puede generar automáticamente alarmas y mensajes electrónicos a los niveles territoriales involucrados. Segundo, en el control de los casos que inicialmente se registran como probables o sospechosos, el sistema puede entonces ofrecer alertas que señalen los tiempos de permanencia en ese estado de indefinición y que pueden indicar alguna falla en el seguimiento del caso. Tercero, en el control de la notificación negativa, el sistema debe apoyar a los niveles municipales y departamentales verificando con la periodicidad establecida las UPGD que no han cumplido con este procedimiento.

3. Información para la planeación táctica, la toma de decisiones y el control administrativo.

Este nivel agrupa los recursos del sistema de información para ayudar a la planeación táctica o de mediano plazo y la toma de decisiones relacionadas con el control administrativo. La información de este nivel es necesaria para los niveles gerenciales intermedios para medir el rendimiento, asignar recursos y ajustar las operaciones. En este nivel se requiere de información resumida, procesada de tal manera que se observen y se expliquen las variaciones y tendencias y se sugieran las soluciones.

La base de datos para el control administrativo tiene dos componentes esenciales: a) la base de datos y b) planes, estándares y presupuestos que establecen los valores esperados en el desempeño con base en los cuales se realiza el control.

En el SIVIGILA este nivel de la pirámide está representado esencialmente por los recursos de información que requiere el nivel departamental sin menoscabo de las necesidades de soporte de información para la planeación táctica y el control administrativo que también deben realizar los municipios y el nivel institucional.

4. Información para la planeación estratégica.

El nivel más alto de la pirámide comprende los recursos de información necesarios para apoyar la planeación estratégica y la definición de políticas en los niveles más altos de la administración. Los requerimientos de datos para la planeación estratégica son generalmente datos resumidos, para ser procesados a partir de una gran diversidad de fuentes, muchas de ellas externas.

Las necesidades de planeación estratégica dentro del SIVIGILA están esencialmente concentradas en el nivel nacional y con menor intensidad en los demás niveles territoriales, igualmente sin detrimento de las necesidades de soporte de información que requieren los demás niveles para su proceso de planeación estratégica.

En conclusión el sistema de información del SIVIGILA puede concebirse y diseñarse como un SIG en donde cada nivel territorial tiene necesidades de soporte de

información en los cuatro niveles de la pirámide, es decir, cada nivel territorial recibe apoyo del sistema de información para el procesamiento rutinario de datos, para el control operativo, para el control administrativo y para la planeación estratégica. Sin embargo se reconoce que cada nivel territorial tiene diversos niveles de demanda de información de cada componente de la pirámide. Así por ejemplo las UPGD centran su actividad en el procesamiento rutinario de datos, los niveles municipales y departamentales requieren mucha información para el control operativo y administrativo y el nivel nacional tiene una mayor necesidad de información para sus procesos de planeación estratégica.

F. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA EN EL CONTEXTO DEL SIIPS

En primer lugar mencionaremos los antecedentes más importantes en el proceso de desarrollar e implementar un sistema integral de información, inicialmente por parte del Ministerio de Salud y actualmente por parte del Ministerio de la Protección Social, y luego los relativos al sistema de vigilancia en salud pública (SIVIGILA) y su correspondiente subsistema de información.

En Colombia desde 1998, dentro del Programa de Apoyo a la Reforma en Salud, el cual tenía entre de sus componentes el desarrollo e implementación del Sistema de Información, en uno de los apartes del documento se decía: “El Proyecto definirá e implantará un sistema básico de información, modificará y mejorará ese sistema con el tiempo, establecerá indicadores para mejorar el uso, los costos y la efectividad del sistema, proveerá asistencia técnica y capacitación para los usuarios del sistema de información y creará mecanismos para crear un “Centro Nacional de Información en Seguridad Social en Salud”. (8)

Dentro del enfoque de sistema de información para el Sistema de Seguridad Social en Salud (SGSSS) que manejó el antiguo Ministerio de Salud se expidió la Resolución 2542 de 1998 por medio de la cual se reglamenta el Sistema Integral de Información en

Salud (SIIS); se define a éste como "el conjunto de usuarios, normas, procedimientos, recursos físicos, lógicos y financieros, que interrelacionados registran procesan, almacenan, recuperan y distribuyen información para soportar la operación, la toma de decisiones y el control del Sistema General de Seguridad Social en Salud."

El SIIS tan sólo tuvo algunos desarrollos parciales en dos grandes procesos del SGSSS, el relacionado con el aseguramiento de la población y el relacionado con la prestación de servicios. Con relación al primero, la Resolución 2390 de 1998 del Ministerio de Salud definió los datos mínimos, las responsabilidades y los flujos de información sobre afiliación a los regímenes contributivo y subsidiado; datos estos manejados por el administrador fiduciario del FOSYGA y que constituyen la base de datos única de afiliados al sistema. Con relación al segundo, mediante la Resolución 2546 de 1998 y otras resoluciones sucesivas modificatorias creó los denominados Registros Individuales de Atención en Salud (RIAS) y luego mediante la Resolución 3374 de 2000 reemplazó los anteriores con los denominados Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud (RIPS) que han sido reportados por prestadores de servicios de salud hacia las entidades administradoras de planes de beneficios y luego hacia el MPS con muchas dificultades.

A partir de la fusión del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el Ministerio de Salud en el nuevo Ministerio de la Protección Social, el proyecto de desarrollo del sistema integral de información del sector sufrió un cambio importante.

Dentro del nuevo orden institucional del sector se crea el Sistema de la Protección Social y el Ministerio de la Protección Social como su ente rector y en el nuevo ordenamiento se habla ahora de Sistema Integral de Información de la Protección Social (SIIPS). Sin embargo, como se menciona en los documentos del proyecto, "sigue siendo válida la necesidad del país de contar con información integrada construida bajo el concepto de la Protección Social, que le permita tomar decisiones, fijar políticas y articular las actuaciones de los diferentes actores del sector y de cada uno de sus componentes" (9)

El Sistema Integral de Información de la Protección Social (SIIIPS) se fundamenta conceptualmente en los sistemas de manejo social del riesgo y está integrado por seis grandes subsistemas: Financiamiento, Aseguramiento, Oferta, Demanda y Uso de Servicios, Información Estratégica y Administración de la Información.

El sistema de información para vigilancia en salud pública del país se enmarca ahora en el nuevo contexto dentro del subsistema de Demanda y Uso de Servicios en donde se ubican los procesos de identificación de los factores de riesgo.

Además de la ubicación conceptual de los sistemas de vigilancia en salud pública dentro del esquema o modelo conceptual del SIIIPS, también es necesario poner a tono el sistema de información para la vigilancia en salud pública con los requerimientos tecnológicos y operativos que se definen dentro del proyecto de desarrollo del SIIIPS, los cuales están contenidos en los diversos documentos del proyecto y en las condiciones de contratación del Consultor que adelantará el proyecto.

La propuesta aquí contenida para el sistema de información para la vigilancia en salud pública pretende estar acorde con los lineamientos tecnológicos y operativos del Proyecto de desarrollo del SIIIPS. La decisión de adoptar una plataforma tecnológica basada en Internet y en general de adoptar los criterios generales de tecnología del SIIIPS obedece en parte a este propósito de alineamiento del sistema de información para la vigilancia en salud pública con el SIIIPS.

G. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA EN EL CONTEXTO DEL SIVIGILA

Respecto al SIVIGILA es importante de entrada hacer dos aclaraciones importantes en aras de entender el contexto y el marco conceptual en que se define el sistema de información para la vigilancia en salud pública.

La primera aclaración tiene que ver con el hecho de que el Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) no ha sido formalmente creado por norma alguna; sin embargo el concepto y la sigla se han venido utilizando aproximadamente desde el año 1998. Esta es una aclaración importante para efectos del proyecto de desarrollo de un sistema de información que supone la necesidad y obligatoriedad de ser adoptado por las entidades territoriales de salud. Es de mencionar que el Decreto que crea y reglamenta el sistema próximamente será promulgado.

La segunda aclaración es solamente de tipo convencional sobre la utilización e interpretación del término SIVIGILA. Hasta ahora hemos empleado las palabras sistema de información para la vigilancia en salud pública en dos contextos; primero, en un contexto conceptual y general y segundo, en el contexto del país. Sin embargo cuando utilizamos el término en el contexto del país es claro que nos estamos refiriendo al subsistema de información del SIVIGILA. De otra parte, SIVIGILA, además de hacer referencia al sistema de vigilancia en salud pública del país como un todo, también será el nombre con el que se distinguirá la herramienta informática que se planea construir. La sigla o término SIVIGILA servirá entonces para referirse tanto al sistema de vigilancia en salud pública del país como al software que apoya los procesos informáticos de dicho sistema.

Para el Ministerio de la protección Social, el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) se ha definido como el conjunto de usuarios, normas, procedimientos y recursos (financieros y técnicos), y talento humano, organizados para la recopilación, análisis, interpretación, divulgación y evaluación sistemática y oportuna de la información sobre eventos en salud para la orientación de la acción. La definición anterior hace manifiesta la importancia del sistema de información para el SIVIGILA, el elemento que integra, dinamiza y pone en operación los componentes del sistema es la información, ella interrelaciona el talento humano, los usuarios, los recursos, los procedimientos y las normas.

Tres aspectos de las bases conceptuales del SIVIGILA son de destacar por sus implicaciones para el sistema de información respectivo: la estructura organizacional basada en los niveles territoriales de nuestra división político administrativa; los integrantes del sistema ubicados en sus respectivos sectores y la agrupación de los eventos de interés en salud pública.

El SIVIGILA se estructura sobre la base de la organización político administrativa del país y considerando la distribución de recursos y competencias que el proceso de descentralización ha venido impulsando desde la década de los ochenta y afirmado en la Constitución Política de 1991. En ese sentido el sistema de información del SIVIGILA debe tomar en consideración la existencia de tres niveles territoriales básicos: municipio, departamento y Nación.

El conjunto de integrantes del SIVIGILA pueden organizarse en tres grandes grupos: los integrantes del sector de la Protección social liderados por el Ministerio de la Protección social y sus entidades adscritas, las entidades territoriales de salud, las UPGD y los laboratorios de salud pública; los integrantes de otros sectores, conformado por organizaciones del sector económico, ambiental, agricultura, educación y cultural. El sistema de información debe definir los flujos de información, las responsabilidades y los requerimientos de información de estos actores en los niveles territoriales a que corresponden y en los eventos en donde tienen participación.

La agrupación más amplia de los eventos de interés en salud pública tiene especial importancia para la definición del sistema de información en la medida que permite establecer diferencias funcionales, de requerimientos de información, de flujos de datos, de actores principales y de especificidades propias de la naturaleza de tales grupos de eventos o de las particularidades derivadas de las estrategias de vigilancia que utilice. Los eventos se agrupan para efectos de la vigilancia en lo siguiente:

- Condiciones de salud: se refiere a la vigilancia sobre los efectos o daños en la salud humana relacionada con enfermedades, discapacidades y causas de muerte.

- Factores de Riesgo y Protectores para la salud: se refiere a la vigilancia de aquellos eventos o situaciones relacionadas con la exposición de la población a factores de riesgo/protectores del medio ambiente físico, del consumo y del comportamiento.
- Macro determinantes como factores sociales, demográficos, políticos y económicos, así como los factores que determinan las desigualdades e iniquidades en salud.
- Oferta y demanda de servicios de salud: se refiere a la vigilancia de las intervenciones en salud pública y características de los servicios de salud que inciden de manera directa sobre la salud de la población

La experiencia de nuestro Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) ha sido esencialmente en enfermedades transmisibles y de algunos otros eventos llevados a cabo por algunas secretarías departamentales. La integralidad del sistema precisa que además de los eventos transmisibles, se contemple la vigilancia de otros eventos de interés en salud pública, definidos según criterios de frecuencia, gravedad, costo efectividad, posibilidades de prevención, transmisibilidad e interés público y que además requieren ser enfrentados con medidas de salud pública pertinentes de acuerdo con la variabilidad de su comportamiento en la población.

En este orden de ideas, el diseño de los nuevos modelos de vigilancia en salud pública (crónicas no transmisibles, condiciones sanitarias y ambientales, de nutrición, etc.) que se vienen adelantando en el marco del convenio OPS-MPS, al igual que los eventos a vigilar comprendidos en cada uno de estos modelos, requieren del reordenamiento de sus fines y adopción de nuevos instrumentos (software) y formas de intervención sobre las condiciones de salud, los macro determinantes, los factores de riesgo y protectores para la salud y la oferta y demanda de servicios de salud; todo con el objetivo de obtener impactos positivos en salud en forma efectiva, equitativa y eficiente.

III. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

A. OBJETIVO GENERAL

Administrar técnica y eficientemente los datos que requiera el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) con el objeto de proveerle información confiable, oportuna y sistemática sobre los eventos de interés en salud pública.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estandarizar las estructuras de datos y establecer los flujos de información en todos los eventos de interés en salud pública que componen el sistema en concordancia con lo establecido en los protocolos.
- Recolectar, validar y actualizar los datos que requieran los eventos de interés en salud pública mediante ágiles y modernos mecanismos y procedimientos de recolección garantizando su confiabilidad, pertinencia y oportunidad.
- Organizar, almacenar y procesar los datos para disponer de información que sirva para atender los requerimientos de todos los usuarios.
- Fortalecer el proceso de análisis, interpretación y divulgación de la información en salud pública proveyendo reportes confiables y oportunos.
- Garantizar el acceso a la información del sistema de vigilancia al público en general, preservando en todo momento la seguridad y confidencialidad de los datos.

IV. LINEAMIENTOS CONCEPTUALES DEL SISTEMA DE INFORMACION DEL SIVIGILA

En este capítulo se describe en términos conceptuales la estructura general del sistema de información para la vigilancia en salud pública. Descripción conceptual significa que no se está definiendo aún la plataforma tecnológica para el desarrollo del sistema, ni mucho menos definiendo ningún aspecto del software, ni aspectos específicos de la base de datos del sistema.

El propósito es describir la estructura general del sistema desde el punto de vista de los diversos usuarios, destacando los elementos o aspectos esenciales que intervienen en él y definiendo los requerimientos funcionales y de información desde la perspectiva y visión de las entidades territoriales de salud y de la población en general.

En primer lugar se establecen los elementos esenciales del sistema de información que constituyen lo que hemos denominado las cuatro dimensiones estructurales básicas y que gráficamente se presentan como el modelo conceptual del sistema de información. A partir del modelo conceptual se define la arquitectura preliminar del sistema con sus subsistemas de información y finalmente se hace una relación de los requerimientos funcionales de cada subsistema.

A. ESTRUCTURA Y MODELO CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Consideramos pertinente inicialmente aclarar algunos conceptos para mejor comprensión de esta parte del documento. El modelo conceptual es la representación gráfica y simplificada de la estructura básica del sistema de información. Por otro lado,

AVISO LEGAL. Este documento es confidencial y para uso exclusivo de sus destinatarios; su indebida retención, difusión, distribución o copia está prohibida y es sancionada por la ley.

la determinación de la estructura general del sistema de información es uno de los productos iniciales que el analista de sistemas elabora después de una etapa de análisis y diagnóstico de la situación actual del problema de información que pretende resolver.

Tanto para definir la estructura como para construir el modelo conceptual el analista de sistemas centra su esfuerzo en tratar de encontrar y definir los principales aspectos que sobresalen en el sistema y en establecer también los grandes bloques de procesos llamados subsistemas funcionales y que posteriormente le servirán para identificar los subsistemas de información.

Un subsistema funcional se define como el conjunto más o menos homogéneo de procesos que se dan al interior de una organización o sistema y que dada su homogeneidad manejan datos de la misma clase o de naturaleza semejante. La identificación de los subsistemas funcionales es útil para la construcción del modelo conceptual del sistema de información y sirve de base para la posterior definición de los subsistemas de información en la arquitectura preliminar que se diseñe para el sistema de información.

Los subsistemas funcionales de las organizaciones del sector productivo privado son fácilmente identificables y pueden ser entre otros los siguientes: personal, ventas y mercadeo, producción, finanzas, servicios generales, procesamiento de información y alta gerencia. En las organizaciones y sistemas del sector público, dada su diversidad y complejidad, sus subsistemas funcionales varían mucho esencialmente en las funciones que constituyen la misión de la entidad y son semejantes en las demás funciones de apoyo (administrativa, financiera, jurídica) y de tipo gerencial (planeación, informática).

Aclarados estos conceptos, podemos afirmar que la estructura de un sistema de información guía al analista de sistemas y le permite describir el sistema de información como un conjunto de subsistemas funcionales, es decir como un grupo de procesos

más o menos de naturaleza técnica semejante y que pueden ser de carácter operativo o de gestión.

La estructura del sistema de información del SIVIGILA puede definirse como multidimensional, cuatro grandes dimensiones o aspectos esenciales se pueden identificar dentro del sistema. El modelo conceptual mostrado en la Figura 2 representa la estructura del sistema de información del SIVIGILA.

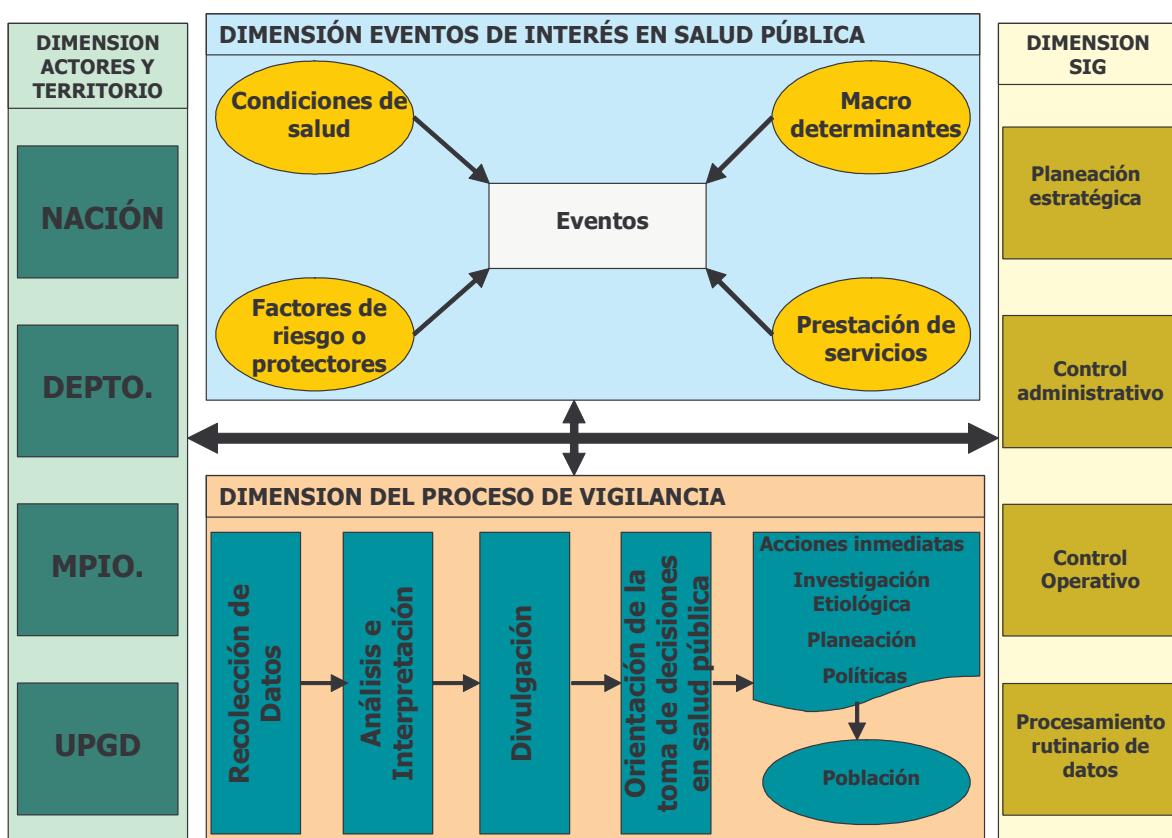


Figura 2. Modelo Conceptual del Sistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública

La primera dimensión está relacionada con los cuatro grandes grupos en que puede clasificarse cualquier evento de interés en salud pública que sea objeto de vigilancia dentro del SIVIGILA, esto es: condiciones de salud (enfermedades, discapacidades y causas de muerte); factores de riesgo o protectores asociados a la salud de las personas, prestación de servicios de salud (evaluación de las intervenciones en salud

pública) y factores macro determinantes (demográficos, económicos, sociales y políticos). Cada uno de estos grandes grupos está compuesto a su vez por otros subgrupos que pueden entenderse o asimilarse como los grandes subsistemas funcionales del sistema de información para la vigilancia en salud pública. Así por ejemplo, dentro del grupo de condiciones de salud está el grupo de enfermedades transmisibles, el grupo de enfermedades crónicas, el grupo de eventos asociados con el estado nutricional, etc.

La segunda dimensión estructural del sistema de información está relacionada con los principales procesos básicos de la vigilancia en salud pública y que universalmente se conocen como recolección de datos, análisis e interpretación, divulgación y toma de decisiones. Esta dimensión estructural del sistema de información es la más relacionada con la identificación de grandes grupos de procesos o subsistemas funcionales y por ello es posible afirmar que los grandes procesos de la vigilancia epidemiológica establecen otro nivel de subsistemas funcionales del sistema de información para la vigilancia en salud pública.

La tercera dimensión estructural incluye los actores ubicados en sus respectivos territorios sobre el cual hacen vigilancia. Aquí se incluye además de los niveles municipales, departamentales, distritales y el nacional, el nivel institucional de las entidades prestadoras de servicios de salud (IPS) y el de las demás instituciones que intervienen o participan en el sistema como proveedores primarios de datos en algunos eventos, especialmente en los relacionados con los factores ambientales y que en general las denominamos unidades primarias generadoras de datos (UPGD).

La cuarta dimensión estructural se refiere a la consideración del sistema de información para la vigilancia en salud pública como sistema de información gerencial. En cada subsistema funcional identificado en el sistema tienen lugar procesos de tipo operativo y gerencial, por ello cada subsistema funcional puede incluir manejo de información para apoyar los cuatro niveles de procesamiento de datos que definen un sistema de información gerencial esto es procesamiento rutinario de datos, sistema de información

de soporte para el control operacional, sistema de información de soporte para el control administrativo y sistema de información de soporte para la planeación estratégica.

El modelo conceptual que se muestra en la Figura 2 es simplemente la representación gráfica de las cuatro dimensiones o aspectos esenciales mencionados anteriormente. El modelo intenta incluir los aspectos del sistema de información que con mayor fuerza determinan estructura, contenido, procesos técnicos y administrativos y forma de operación.

El modelo conceptual es independiente del modelo de implementación física del sistema. La implementación física hace referencia a la plataforma o alternativa tecnológica seleccionada para construir el software que soporte el sistema de información. El modelo conceptual puede entenderse como la visión del usuario y como modelo siempre supone un alto grado de abstracción de los detalles operativos y en general de simplificación de una realidad compleja.

Los eventos de interés en salud pública definen el contenido, es decir qué vigila el sistema; los actores y el territorio dan cuenta de quién hace la vigilancia y dónde se presenta el evento; el proceso técnico de la vigilancia se relaciona con el método o estrategia y en ese sentido define el cómo se hace la vigilancia y para qué se vigila y finalmente, el sistema de información gerencial apoya las actividades administrativas o de gestión en sus diversos niveles desde la operación rutinaria hasta la planeación estratégica.

B. ARQUITECTURA PRELIMINAR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Derivar o establecer los subsistemas de información a partir del modelo conceptual no es un proceso mecánico y fácil, no existen métodos precisos para definirlos. La definición de los subsistemas de información está ligada primero a los macro procesos

funcionales principales que se identifican en el modelo conceptual, segundo a la identificación de la clase, naturaleza, fuentes y flujos de los datos y tercero a la plataforma tecnológica que está definida o que el diseñador del sistema tiene prevista o tiene interés en proponer. A todo ello es necesario agregar la experiencia y creatividad del analista de sistemas para tomar la decisión de realizar la división modular del sistema de información en sus grandes componentes.

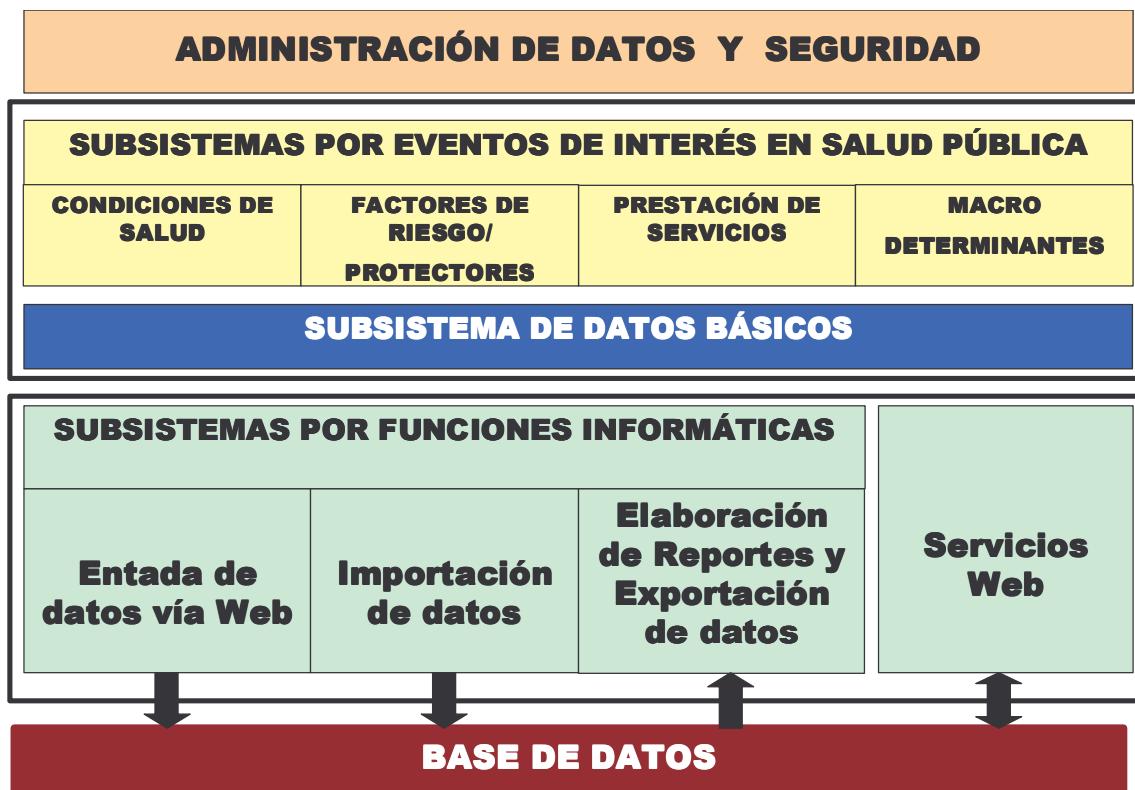


Figura 3. Arquitectura Preliminar del Sistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública

La Figura 3 muestra los subsistemas de información que comprende el SIVIGILA y más adelante se expone la descripción de cada uno de ellos, pero antes es necesario entender cómo se determinaron los subsistemas de información. En la determinación de los subsistemas de información influyeron de manera principal dos de las cuatro dimensiones estructurales del sistema de información. Primero, la dimensión estructural relacionada con los eventos de interés en salud pública y segundo dimensión estructural relacionada con los procesos básicos de la vigilancia (recolección, análisis, divulgación y orientación de las acciones en salud pública).

AVISO LEGAL. Este documento es confidencial y para uso exclusivo de sus destinatarios; su indebida retención, difusión, distribución o copia está prohibida y es sancionada por la ley.

La naturaleza de los eventos de interés en salud pública, es el primer aspecto a considerar cuando se trata de dividir el sistema de información en subsistemas más pequeños. Cada grupo de eventos e incluso en determinadas ocasiones, eventos específicos, ameritan el diseño de un subsistema de información independiente debido a la especificidad de los datos que maneja, las fuentes de los datos, los métodos de recolección de los mismos y el tipo de análisis que exigen, por ello el sistema se divide en tantos subsistemas como grupos de eventos se identifiquen en el sistema de vigilancia en salud pública.

En la figura 3 se muestra este aspecto señalando un área donde se ubican los subsistemas por eventos de interés en salud pública. Aunque allí solo se representan los cuatro grandes grupos de eventos en que puede ubicarse cualquier evento a vigilar, el modelo indica que el sistema definirá los subsistemas de información por grupos de eventos y dentro de ellos ubicará los eventos específicos que lo componen. Por ejemplo, el sistema debe incluir un subsistema de enfermedades transmisibles y dentro de éste podrá incluir subgrupos de enfermedades como Inmunoprevenibles, Transmitidas por Vectores, Transmitidas por Alimentos, Zoonosis, etc.

De otra parte, un subsistema de información puede comprender eventos que correspondan a los diversos grupos teóricos en que se han dividido los eventos en el SIVIGILA, esto es condiciones de salud, factores de riesgo o protectores, prestación de servicios y macro determinantes. Por ejemplo el subsistema de enfermedades crónicas, incluye eventos de condiciones de salud (enfermedades cardiovasculares, diversos cánceres, etc.), factores de riesgo y protectores asociados (tabaquismo, obesidad, inactividad física, etc.), prestación de servicios (actividades de promoción y prevención dentro del POS y el PB, etc.) y factores macro determinantes (nivel de ingresos, nivel de educación, etc.). De esta manera cada subsistema de información ofrece una visión integral de un problema de salud pública.

Los procesos básicos de la vigilancia en salud pública es el segundo aspecto que es necesario considerar para determinar los subsistemas de información. Es evidente que el proceso de recolección de datos y el procesamiento de los mismos para la producción de reportes útiles para el epidemiólogo y el trabajador en salud en general son procesos tales que por su naturaleza están estrechamente ligados con el manejo de información. El sistema de información debe entonces incluir para cada uno de los subsistemas las funciones informáticas básicas de recolección de datos y producción de reportes. La figura 3 precisamente muestra debajo de los subsistemas por eventos de interés en salud pública, los subsistemas por funciones informáticas. La función o proceso de recolección de datos se subdivide en dos grandes métodos de obtención de datos, el primer método relacionado con la entrada de datos vía Web para los eventos que dentro de sus protocolos hayan establecido esta estrategia y el segundo método relacionado con la importación de archivos para integrarlos a la base de datos del SIVIGILA.

En el primer método se incluye todo el proceso tradicionalmente llamado de notificación obligatoria y que en este sistema adquiere la forma de registro inmediato de casos para todos los eventos, aunque el carácter de inmediato en estricto sentido sólo aplica para algunos de ellos. El segundo método, por ejemplo, contempla el proceso de recepción, validación y ajustes al diseño del archivo de defunciones y nacidos vivos que periódicamente entrega el DANE y que hace parte esencial de la base de datos del SIVIGILA.

La dimensión estructural del sistema de información relacionada con los niveles institucionales y territoriales y los actores involucrados definen los espacios geográficos por los que fluye la información y determinan aspectos del sistema relacionados con los niveles de agregación de cada nivel y aspectos relacionados con el alcance de los permisos de acceso sobre los datos. Así por ejemplo, el nivel municipal requiere reportes con niveles de agregación muy diferentes a los requeridos por el nivel departamental o nacional y los permisos de acceso de cada nivel territorial deben

permitirle realizar las consolidaciones que abarcan los datos de su ámbito geográfico de interés.

A continuación se presenta la descripción general de cada subsistema y la relación de los requerimientos de información o especificaciones funcionales de cada subsistema identificado en la Figura 3. Los requerimientos de información constituyen la culminación de la tarea de análisis, su especificación a este nivel se realiza de manera general y expresada en términos de lo que desea el usuario del sistema más de cómo se realiza o implementa en términos de computador.

C. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE DATOS Y SEGURIDAD.

Este subsistema es de carácter esencialmente técnico y su operación estará centralizada en manos del administrador de la base de datos. A este subsistema le compete dar soporte de seguridad física a los datos (copias de seguridad), administrar los usuarios y sus permisos de acceso y manejar conjuntamente con la Coordinación de Vigilancia en Salud Pública del Ministerio de la Protección Social todas las funciones de importación de datos básicos a la base de datos del SIVIGILA.

Los requerimientos funcionales para este subsistema son entre otros los siguientes:

- Implementar rigurosos procedimientos de realización de copias de seguridad de la base de datos.
- Implementar un manejo centralizado de usuarios que involucre la exigencia de identidad al ingreso y la identificación de todas sus acciones sobre el sistema durante toda su sesión de trabajo.
- Manejar perfiles de usuarios por niveles territoriales con accesos diferenciados a los menús, opciones o comandos del sistema.

- Realizar informes estadísticos que permitan evaluar el uso del sistema por los diversos usuarios y el desempeño técnico del sistema en cuanto a tiempos de respuesta.

D. SUBSISTEMA DE DATOS BÁSICOS.

En este componente se agrupan todas las funciones de administración de los datos comunes a todo el sistema de información. Se consideran datos básicos las tablas de referencia que utiliza el sistema para la codificación de eventos de interés en salud pública, la división político administrativa del país, la clasificación internacional de enfermedades, las UPGD, la relación de los diversos tipos de pruebas de laboratorio y las diversas modalidades de presentar sus resultados y en general todas las variables susceptibles de ser codificadas para mejorar el manejo de la información.

Los requerimientos básicos de procesamiento e información que debe soportar este subsistema son entre otros lo siguientes:

- Manejar el archivo de los eventos bajo vigilancia los cuales serán codificados por el nivel Nacional y se permitirá la inclusión de ciertos eventos por su especificidad regional.
- Administrar el archivo de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE10) para una mejor identificación y clasificación de las mismas.
- Incluir el registro y actualización de los registros de la división política administrativa según las novedades aprobadas por el DANE.
- Permitir la actualización de datos de población oficiales suministrados por el DANE y la adición de datos locales para poblaciones de niveles urbanos y rurales que permitan el cálculo de indicadores.

- Registrar y mantener actualizado el censo de las UPGD y Unidades Notificadoras.
- Administrar de forma centralizada las tablas de codificación para todas las variables que utiliza el sistema para garantizar la uniformidad y estandarización.
- Diseñar mecanismos de seguridad para garantizar la protección de los datos básicos centrados en funciones técnicas a cargo del administrador del sistema.

E. SUBSISTEMAS POR EVENTOS DE INTERÉS EN SALUD PÚBLICA.

El conjunto de subsistemas que conforman este gran subsistema constituyen el componente central del sistema de información. Cada subsistema se enfoca integralmente en el sentido que comprende el manejo de los datos relacionados con los daños a la salud, los factores de riesgo o protectores asociados y los hechos relacionados con la prestación de servicios de salud. Esta información en conjunto con los factores macro determinantes permite profundizar el marco de análisis para la vigilancia, el control y la toma de decisiones en salud pública.

El desarrollo de este subsistema puede hacerse por etapas según los grandes grupos de eventos para los cuales se tienen modelos y protocolos diseñados, muchos de estos validados. Los subsistemas que actualmente se mencionan y cuyo desarrollo se planea realizar a corto y mediano plazo son los siguientes:

1. Subsistema de Información para la vigilancia de Enfermedades Transmisibles.

Este subsistema constituye el proyecto o aplicación prioritaria del sistema de información por la experiencia acumulada en esta área a través de varios años de

funcionamiento del proceso de notificación obligatoria inmediata y semanal para este tipo de enfermedades.

Tomando en cuenta el gran número de enfermedades que se consideran transmisibles y dada la posibilidad de agruparlos de acuerdo a ciertas características que facilitan su manejo desde el punto de vista de la información se propone en dividir subsistema en los siguientes módulos:

- Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS)
- Enfermedades transmitidas por vectores (ETV)
- Enfermedades imunoprevenibles
- Enfermedades de transmisión sexual (ETS)
- Enfermedades zoonóticas
- Infecciones intrahospitalarias.

El análisis preliminar de los datos que se requieren para la vigilancia de este tipo de enfermedades ha establecido que la mayoría de ellas comprende el manejo de los siguientes grupos de datos:

- Datos básicos generales
- Antecedentes importantes
- Datos Clínicos
- Resultados de laboratorio
- Datos de la investigación de campo

2. Subsistema de Información para la vigilancia de las Enfermedades Crónicas y sus factores de riesgo.

Los eventos a vigilar son los siguientes: morbilidad y mortalidad agrupada en eventos cardiovasculares, ciertos tumores, enfermedades de las vías respiratorias inferiores y diabetes mellitus. Igualmente este subsistema incluye los factores de riesgo y protectores.

3. Subsistema de Información para la vigilancia de la Mortalidad.

Como es evidente este subsistema basa esencialmente su operación en el procesamiento integral del archivo de defunciones suministrado por el DANE. Los eventos a vigilar entre otros son los siguientes: Mortalidad materna, perinatal, por dengue, por malaria, por EDA y Neumonía en menores de 5 años, por cólera, etc.

4. Subsistema de Información para la vigilancia de las Condiciones Sanitarias y Ambientales.

Los eventos a vigilar son los factores de riesgo y protectores relacionados con la calidad del agua, aire, ruido, radiaciones, metales, plaguicidas, infraestructura urbana, vectores, sustancias químicas y otros (vertimientos, residuos sólidos).

5. Subsistema de Información para la vigilancia de la Seguridad Alimentaria y Estado Nutricional.

Los eventos a vigilar son los siguientes: Componente de salud y de seguridad alimentaria.

6. Subsistema de Información para la vigilancia de los problemas de salud asociados al consumo de Medicamentos.

Los eventos a vigilar son los siguientes: Reacciones adversas a los medicamentos, efectos adversos a las vacunas y resistencia a antimicrobianos.

7. Subsistema de Psicoactivos.

Los eventos a vigilar son los siguientes: uso indebido de sustancias (alcohol, alucinógenos, anfetaminas, marihuana, coca, inhalantes, etc), dependencia de sustancias (tolerancia, abstinencia) y abuso de sustancias.

8. Subsistema de Violencia Intrafamiliar.

Los eventos a vigilar son los siguientes: Violencia física, psicológica, sexual, económica, negligencia y descuido, abandono.

9. Subsistema de Lesiones de Causa Externa

Los eventos a vigilar son los siguientes: Accidentes, lesiones intencionales, violación, violencia pasional, accidentes de trabajo, etc.

10. Otros Subsistemas.

Aquí se podrían incluir promoción y prevención, intoxicaciones específicas, malformaciones, etc.

La evolución de los perfiles epidemiológicos y en general de los problemas de salud pública de la población colombiana determina la inclusión o hasta la exclusión de los eventos a vigilar. En ese sentido el sistema de información debe estar en capacidad de incorporar los subsistemas necesarios pero planeados y desarrollados en el contexto de los lineamientos conceptuales y técnicos del sistema de vigilancia en salud pública y de los parámetros tecnológicos de este sistema de información que lo apoya.

Los requerimientos funcionales específicos de cada uno de los anteriores subsistemas de información será responsabilidad del desarrollador durante la etapa de análisis y diseño detallados que adelantará en estrecha coordinación con la dependencia nacional encargada de la vigilancia en salud pública en el MPS. Las especificaciones de datos y de diseño de cada subsistema deben validarse en lo posible con los niveles institucionales y territoriales usuarios del sistema.

F. SUBSISTEMAS POR FUNCIONES INFORMÁTICAS.

1. Subsistema de Entrada de Datos Vía Web.

Este subsistema se debe encargar de todas las funciones de recolección de datos en línea vía Internet que deben de digitar las UPGD y en ocasiones algunas Unidades Notificadoras que se vinculen al sistema.

Este componente lo dividimos en dos grandes tipos de datos: los relacionados con personas y los relacionados con muestras y mediciones para eventos específicos tales como aire, ruido, radiaciones, etc.

Para el primer caso estarán presentes los datos básicos, los antecedentes importantes los datos clínicos, los resultados de laboratorio y pruebas diagnósticas al igual que las investigaciones de campo que apliquen según el tipo de evento. Para el caso de mediciones eventos que generalmente corresponden a factores de riesgo o protectores de aspectos ambientales, los datos se establecen de forma diferenciada para evento y de ser posible en la etapa de análisis y diseño detallados del respectivo subsistema se evaluará la conveniencia de realizar algunas agrupaciones de eventos.

Los requerimientos funcionales para este subsistema son entre otros los siguientes:

- Debe permitir la selección del evento o grupo de eventos para los cuales el usuario va a registrar la información.
- La recolección de los datos debe fundamentarse en un diseño gráfico y amigable que reduzca en gran medida el tiempo de digitación mediante el despliegue de listas de selección.

- El sistema debe incluir en cada uno de los módulos de recolección de datos (clínicos, laboratorios, investigación de campo, etc) de acuerdo a los protocolos validados las variables suficientes y necesarias para garantizar la utilidad del análisis.
- Incluir el manejo de la información relacionada con la aparición de brotes.
- Generar las alertas epidemiológicas de manera inmediata en la medida que se ingresan los datos.
- Permitir el registro de la notificación negativa de aquellos eventos que así lo requiera.
- Controlar los eventos que hayan sido clasificados como sospechosos y probables para el ajuste respectivo.
- Registrar los datos de los otros eventos del grupo de factores de riesgo y protectores en donde la información se relaciona con muestras y mediciones.

2. Subsistema de Importación de datos.

Este componente incluye las funciones de importación de datos (estadísticas vitales, RIPS, datos socio-económicos, estudios centinelas, encuestas, etc.) hacia la base de datos del sistema.

Los requerimientos funcionales para este subsistema son entre otros los siguientes:

- Implementar la utilidad de importación de archivos intrasectoriales e intersectoriales que complementen la información y el análisis de los eventos a vigilar.
- Diseñar una función especial para la importación y cargue inicial de información histórica del SIVIGILA, para construir series de tiempo y tendencias.

- Crear las interfaces necesarias para acceder a datos disponibles en páginas Web de instituciones y revistas acreditadas a nivel internacional.
- El sistema debe permitir para algunas instituciones las funciones de recolección de datos que por su volumen resulta costoso digitar a través de la Web, incorporando facilidades de importación de archivos (Upload). Esta importación estará sujeta al cumplimiento de los estándares definidos por el MPS para los archivos.

3. Subsistema de Elaboración de Reportes y Exportación de datos.

Este subsistema recoge todos los requerimientos de consultas o salidas de la base de datos del sistema, en tal sentido debe tener un amplio enfoque gráfico basado en la elaboración de cuadros, tablas y mapas.

Los requerimientos funcionales para este subsistema son entre otros los siguientes:

- Permitir la elaboración de indicadores básicos consolidados por períodos de tiempo, lugares geográficos, género, seguridad social y otras variables de interés para el análisis.
- Igualmente debe incorporar un Sistema de Información Geográfico (SIG) para la elaboración de mapas de riesgo de eventos y factores de riesgo por zona, regiones, Departamentos, etc.
- El Sistema debe aportar también información que contribuya a un análisis técnico el cual será insumo básico para la elaboración de boletines en vigilancia en salud pública.
- Proveer información básica y de fácil entendimiento para la comunidad en general.

- Exportar los datos extraídos de la base de datos del SIVIGILA para proveer a las UPGD y Unidades Notificadoras con información parametrizada de acuerdo a sus propias necesidades y para efectos de que puedan realizar análisis estadísticos y epidemiológicos a su conveniencia.

4. Subsistema de Servicios Web.

En este subsistema se incorporan todas las funciones de trabajo colaborativo que permite el desarrollo de aplicaciones en Internet, incluye el manejo de mensajería, chat, foros de discusión, salones de capacitación virtual y acceso a la biblioteca virtual. La implementación de estos servicios debe abordarse en etapas posteriores.

Los requerimientos funcionales para este subsistema son entre otros los siguientes:

- El sistema debe implementar un sistema propio de mensajería con manejo de listas de distribución y enlaces dinámicos y sensibles al contexto con los funcionarios institucionales (UPGD), territoriales y nacionales encargados de las funciones de vigilancia en salud pública en todo el país. Así por ejemplo, el registro de un caso de Fiebre Amarilla podría generar de manera automática mensajes de correo a los funcionarios territoriales encargados de la vigilancia en salud pública en el municipio, el departamento y al responsable del tema a nivel nacional.
- Incluir facilidades de implementar cursos de capacitación en Epidemiología y temas afines con todas las funciones estándar para este tipo de salones virtuales de clase.
- Implementación de la función de reuniones virtuales (chat) con todas las facilidades normales y estándar que maneja este tipo de diálogos virtuales.
- Permitir el manejo de foros de discusión liderados y administrados por las dependencias nacionales de salud pública.

- Realizar enlaces dinámicos con la Biblioteca Virtual en Salud Pública de Colombia de acuerdo al contexto de la página o tema que esté manejando el usuario.

V. LINEAMIENTOS TECNOLÓGICOS Y OPERATIVOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

En el desarrollo de proyectos de ingeniería de software generalmente se establece que después de la etapa de análisis y definición de los requerimientos de información del sistema se realiza la etapa de diseño, la cual tiene unos contenidos y productos específicos de carácter más técnico que conceptual.

Sin embargo, para efectos de esta Consultoría lo que se expone a continuación no constituye el desarrollo de la etapa de diseño donde generalmente se define el sistema con un grado suficiente de detalle que permite su realización física en términos de la definición de la base de datos.

El objetivo de esta parte del documento es presentar una descripción de las características físicas y técnicas del software propuesto y su modelo operativo. La alternativa tecnológica propuesta es desarrollar el sistema como una aplicación basada en Internet es decir, como un sistema de información implementado en la Web.

En primer lugar se exponen los argumentos a favor de optar por una solución informática basada en tecnologías de Internet; a continuación se presenta una descripción general del software junto con sus requerimientos de seguridad y de plataforma tecnológica y finalmente se presenta el modelo operativo ideal del sistema y el modelo operativo de transición para prever la ausencia de conexiones a Internet en algunas de las instituciones de salud y varios municipios.

A. JUSTIFICACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PROPUESTA

En el desarrollo de sistemas computarizados generalmente se diseñan y se evalúan diversas alternativas técnicas de implementación física y la decisión sobre la alternativa tecnológica seleccionada está precedida de una evaluación de la factibilidad técnica y económica de cada una de ellas. Algunas consideraciones respecto a la viabilidad técnica y económica de la propuesta del software en Internet están contenidas en el Capítulo VI de Recomendaciones, sin embargo será función de la firma contratista encargada de su desarrollo examinar en detalle la viabilidad técnica y económica del proyecto.

Aunque los argumentos más convincentes respecto a seleccionar un desarrollo en Internet para el software del SIVIGILA están presentados más adelante en el Capítulo de recomendaciones, en el aparte de beneficios y ventajas del sistema, existen muchos factores o criterios de orden operativo, técnico y económico que orientaron la decisión en tal sentido.

En el plano operativo son evidentes los beneficios que proporciona una aplicación Web para la vigilancia en salud pública en la medida que establece un canal inmediato para la notificación de los eventos que exigen este tipo de reporte en línea. En el plano técnico la implementación de un aplicativo en Internet elimina todas las complicaciones de los procesos de instalación y configuración del software a todos los usuarios. En el plano económico los beneficios son para las entidades territoriales, el aplicativo les proporciona toda la funcionalidad que requieren para el análisis de sus datos y además les proporciona almacenamiento de los datos. Las necesidades particulares de investigación y análisis estadístico de las entidades territoriales las puede satisfacer el sistema mediante una amplia variedad de funciones de exportación de archivos en los formatos tradicionales como Excel, Access, DBF, estructuras planas, etc.

B. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SOFTWARE

La descripción de un sistema de información que no existe y que está por construirse sólo puede realizarse en términos de los requerimientos o características técnicas y funcionales generales, deseables en el software y exigibles a su diseñador y desarrollador al momento de realizar su contratación.

El sistema de información del SIVIGILA se concibe en términos globales como una aplicación de software implementada en Internet, diseñada como un portal gráfico agradable, interactivo, de fácil navegación, sencillo, amigable y que incluya las funciones de manejo de información esenciales requeridas por las oficinas territoriales encargadas de las vigilancia en salud pública en el país.

La herramienta informática del SIVIGILA se concibe como un producto tecnológico desarrollado dentro de los más modernos y exigentes estándares de ingeniería de software y con las características técnicas más apreciadas en el campo del desarrollo de sistemas de información basados en Internet. Son características deseables del sistema las siguientes: basado en estándares tecnológicos, ágiles tiempos de respuesta, seguro, compatibilidad, robustez tecnológica, amplia capacidad de concurrencia de usuarios, parametrizable, amistoso y altamente gráfico.

El proyecto de Sistema de Información para la Vigilancia en salud pública es un esfuerzo para construir un programa de software en plataforma Internet para utilizarlo en todos los niveles territoriales del país, de acuerdo a sus intereses y necesidades. El objetivo es desarrollar un sistema robusto, extensible, flexible y fácil de usar, creando módulos o subsistemas en los cuales estén contenidos los eventos bajo vigilancia incluyendo muestras especiales (laboratorios, aguas, etc). Además, el sistema permitirá en el futuro adicionar otros módulos y eventos que en el momento del desarrollo no apliquen.

El software será de alcance nacional que involucra unos subsistemas de información en un mismo formato, estableciendo una red de vigilancia activa; dicha red estará montada en Internet, de tal modo que se agilizarán los procesos del reporte de casos e igualmente existirá una mayor disponibilidad de la información para el análisis siempre y cuando se cumplan estándares de puntualidad y exactitud por parte de las UPGD y de las unidades notificadoras.

1. Requerimientos de seguridad

El manejo de la seguridad de la información y la administración de los usuarios del sistema es un aspecto crítica que amerita el mejor diseño técnico.

Los usuarios deben tener acceso diferenciado al sistema según el nivel territorial al que pertenecen. Los niveles de UPGD tendrán acceso abierto a sus datos propios pero acceso restringido a la información de las demás entidades locales sin menoscabo del acceso que debe permitírseles para compararse y evaluarse frente a las demás UPGD, frente a la totalidad del municipio, departamento o nación.

También permitirá la definición de diferentes tipos de usuario conforme a su ubicación geográfica y a su función dentro del sistema de vigilancia. La ubicación geográfica delimita el alcance sobre los distintos establecimientos que forman parte de la red, tanto de la información a ser visualizada o editada, como de las acciones de monitoreo sobre los niveles inferiores. La función dentro del sistema de vigilancia dictaminará las acciones a realizar, por ejemplo: notificación en la UPGD, revisión y monitoreo en las secretarías locales de salud, secretarías departamental y distritales de salud y en la Dirección de Salud Pública del MPS.

2. Requerimientos de plataforma tecnológica

Para el Ministerio de la Protección Social.

Las mayores exigencias de plataforma tecnológica que plantea el desarrollo de un sistema de esta naturaleza están centradas en el MPS. Será responsabilidad del desarrollador del sistema, una vez tenga un diseño general del aplicativo entrar a evaluar y cuantificar las necesidades de equipos servidores y canales de comunicación que garanticen un acceso rápido que no cree malestar en los usuarios por los excesivos tiempos de espera.

Para el nivel descentralizado

Las UPGD que comiencen a utilizar el software deben contar con una PC estándar y una conexión o acceso a Internet. El sistema debe permitir registrar los datos mínimos de casos a partir de cualquiera de los sistemas de registro internos de la institución como pueden ser RIPS, historias clínicas, consulta externa, egresos hospitalarios, etc.

Las Unidades Notificadoras que comiencen a utilizar el software deben contar también con una PC estándar y una conexión a Internet. El sistema debe permitir registrar los datos mínimos de casos a partir de cualquiera de los sistemas de registro internos de las UPGD, que fueron reportados al municipio en medio físico.

C. MODELO OPERATIVO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

La Figura 4 presenta el esquema operativo ideal del sistema de información basado en la disponibilidad de accesos a Internet en la totalidad de los actores involucrados. Sin embargo dadas las pobres condiciones de conectividad presentes en las instituciones prestadoras de servicios de salud y en las entidades territoriales del orden municipal y algunas departamentales, el proceso de implementación del sistema plantea opciones alternativas de comunicación que son presentadas más adelante en la Figura 5.

La figura 4 muestra como los niveles de UPGD, los municipios y los departamentos utilizan el sistema a través de conexiones a Internet de doble vía para realizar las

funciones esenciales de entrada de datos vía Web, importación de archivos, la exportación de archivos y la elaboración de reportes epidemiológicos y de gestión.

Los laboratorios departamentales de salud pública y el Laboratorio Nacional de Referencia del INS desempeñan un papel crucial en la operación del sistema. El sistema contempla el desarrollo de funciones especiales para estos laboratorios en el sentido de que puedan desplegar en sus terminales el conjunto de muestras que han sido remitidas a sus instalaciones, controlar su recepción y emitir en línea los resultados en un ambiente altamente seguro y confidencial. Esto sin excluir los sistemas internos propios que cada laboratorio puede tener implementados o planea implementar para administración de sus datos y de los procedimientos específicos que tengan contemplados para comunicar los resultados de las pruebas realizadas fuera del contexto del SIVIGILA.

En el nivel nacional la Figura 4 muestra al INS y su Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública como un usuario principal de la información del sistema y en la Figura 5 se amplia su responsabilidad en el modelo operativo de transición.

En el nivel nacional en la parte derecha de la Figura 4 se observan las entidades nacionales que pueden suministrar datos necesarios para la vigilancia de los diversos eventos. Toda la información suministrada por estas entidades mediante archivos es incorporada a la base de datos del SIVIGILA mediante la función especialmente diseñada para estos efectos como es la función de importar o subir archivos (Upload). La aplicación Web del SIVIGILA controla la recepción, valida, organiza y actualiza la base de datos del sistema.

Es necesario destacar el papel central que juega el MPS por la plataforma tecnológica que debe soportar el sistema, por sus responsabilidades como administrador de la aplicación y de la base de datos y como usuario principal de la información consolidada. Todas las actividades de planeación, desarrollo e implementación del

sistema deben coordinarse con la dependencia técnica de sistemas del MPS y articularse con el actual proyecto SIIS.

Finalmente la Figura 4 muestra en el nivel internacional a dos de los principales organismos de salud que interactúan con el sistema de vigilancia del país, la OPS y la Red Andina implementada dentro del Convenio Hipólito Unanue en Lima, Perú. El sistema tendrá salidas estandarizadas para estos organismos cuando los acuerdos internacionales así lo convengan pero también le proporcionará herramientas flexibles para que ellos puedan obtener informes y datos de acuerdo a sus particulares intereses.

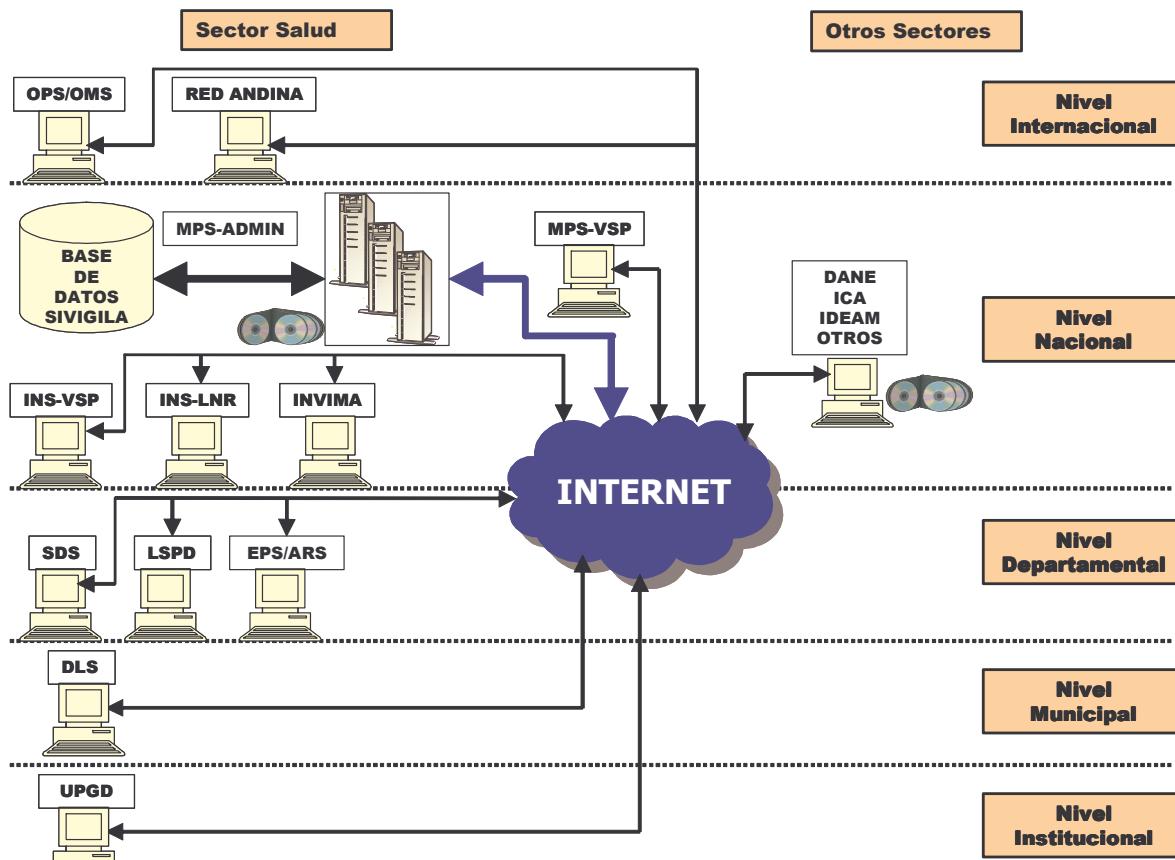


Figura 4. Modelo Operativo del Sistema de Información SIVIGILA-Web

Para esta nueva implementación del Sistema de Información los niveles territoriales cumplirán un papel preponderante para el funcionamiento del mismo, aclarando que los pasos jerárquicos para la transmisión de la información que se llevaban a cabo en los

AVISO LEGAL. Este documento es confidencial y para uso exclusivo de sus destinatarios; su indebida retención, difusión, distribución o copia está prohibida y es sancionada por la ley.

años anteriores para el reporte de casos ya no existirán. En este modelo cada nivel (local, departamental) no solo tiene la posibilidad de conocer la información de su jurisdicción, sino que también puede realizar análisis de los datos consolidados y además obtiene soporte de información para adelantar las tareas de control y planeación estratégica que requiere la gestión local de la vigilancia en salud pública.

La información es actualizada en forma automática y, a pesar de estar alojada en un único servidor, se permite que cada nivel trabaje sobre sus datos y autorice su visualización por parte del nivel superior.

A continuación se describe de manera general el papel que deben desempeñar cada uno de los actores territoriales responsables de la operación y utilización del SIVIGLA basado en la Web en el ámbito de la recolección de datos y en la elaboración de reportes o informes de salida para el análisis:

D. OPERACIÓN DEL NIVEL INSTITUCIONAL (UPGD)

1. En la recolección de datos.

Las UPGD deben mantener actualizadas las bases de datos sobre los eventos en salud sujetos a vigilancia de acuerdo a los estándares de información establecidos por el Ministerio de la Protección Social (MPS). El sistema le debe permitir realizar una entrada de datos validada desplegando en cada variable sólo los valores permitidos y requiriendo de manera obligatoria algunos de ellos.

Los datos son ingresados y recopilados en un servidor central que cuenta con rigurosos mecanismos de seguridad para ingresar un evento de reporte regular o de notificación inmediata. En el caso de registrarse un evento con estas últimas características (inmediato) el sistema debe producir automáticamente los mensajes de alerta. Igualmente para los eventos sospechosos o probables que no han podido ser ajustados

adecuadamente en los días siguientes, el sistema le alertará sobre el número de casos que necesitan ser clasificados adecuadamente para que no queden como compatibles.

Para acceder al sistema se deberá ser un usuario autorizado y contar con la clave; de esta forma se le asignarán funciones específicas al usuario según su actividad y se llevará un registro de las modificaciones realizadas a los datos.

2. En la elaboración de reportes.

El sistema debe permitir la consulta de los casos reportados por la institución en un período de tiempo especificado a gusto del usuario. Es responsabilidad de la UPGD analizar su propia información (estadísticas básicas) correspondiente a su población usuaria para la toma de decisiones oportunas y fundamentadas. Finalmente debe emplear mecanismos sencillos de difusión de su información que actualice y sirva de insumo para los comités de análisis institucional.

E. OPERACIÓN DEL NIVEL MUNICIPAL (DLS)

1. En la recolección de datos.

Las Unidades Notificadoras municipales deben velar porque sus UPGD mantengan actualizadas las bases de datos sobre los eventos en salud sujetos a vigilancia de acuerdo a los estándares de información establecidos por el Ministerio de la Protección Social (MPS). Será responsabilidad de las Unidades Notificadoras municipales revisar permanentemente los registros de casos ingresados por sus UPGD para verificar la confiabilidad y consistencia de los datos y determinar si los casos han sido adecuadamente identificados según los síntomas y demás parámetros técnicos contenidos en los protocolos.

Aunque su función principal es acceder a la información consolidada por las UPGD de su territorio, cuando tengan necesidad de ingresar información, ésta se almacenará en

la base de datos central que cuenta con rigurosos mecanismos de seguridad; al igual que para las UPGD, si ingresan un evento de notificación inmediata, el sistema debe producir de manera automática los mensajes de alerta. Igualmente para los eventos sospechosos o probables que no han podido ser ajustados adecuadamente por las UPGD en los días siguientes, el sistema le alertará sobre el número de casos que necesitan ser clasificados adecuadamente para que no queden como compatibles.

Para acceder al Sistema deberá ser un usuario autorizado y contar con una clave especial; así se le asignarán funciones específicas al usuario según su actividad y se llevará un registro de las modificaciones realizadas a los datos.

Las Direcciones Municipales de Salud o las dependencias que asuman las funciones de salud pública, entre las competencias y responsabilidades en relación con el sistema de información para la vigilancia en salud pública están entre otras, realizar la gestión interinstitucional e intersectorial para la implementación y desarrollo del Sistema de información para la Vigilancia en Salud Pública. Cada municipio debe establecer un censo de las UPGD existentes y actualizar la información de VSP cuando algunas de ellas no tienen la capacidad para acceder a Internet. De igual manera deben implementar y mantener en operación un mecanismo para la notificación oportuna de las UPGD de su área, así como la recolección, almacenamiento, procesamiento y actualización de la información requerida para el Sistema de Vigilancia en Salud Pública.

2. En la elaboración de reportes.

El sistema debe permitir la consulta de los casos consolidados con el propósito de analizar su propia información, (estadísticas básicas) correspondiente a las UPGD y a otras fuentes de información para la toma de decisiones oportunas y fundamentadas. En el caso de Secretarías Locales el análisis debe ser más robusto por contar con un recurso humano mayor y especializado. Finalmente debe generar mecanismos sencillos

de difusión de su información para los diversos sectores (incluyendo salud) y la comunidad en general.

F. OPERACIÓN DEL NIVEL DEPARTAMENTAL Y DISTRITAL (SDS)

1. En la recolección de datos.

Los departamentos y Distritos deben velar por mantener actualizadas las bases de datos sobre los eventos en salud sujetos a vigilancia de acuerdo a los estándares de información establecidos por el Ministerio de la Protección Social (MPS). Será responsabilidad de las Unidades Notificadoras Departamentales y Distritales revisar permanentemente los registros de casos ingresados por sus UPGD y Unidades Notificadoras Municipales de su territorio para verificar la confiabilidad y consistencia de los datos y determinar si los casos han sido adecuadamente identificados según los síntomas y demás parámetros técnicos contenidos en los protocolos.

Aunque su función principal es acceder a la información consolidada por las UPGD y las Unidades Notificadoras municipales, cuando tengan necesidad de ingresar información, ésta se almacenará en la base de datos central que cuenta con rigurosos mecanismos de seguridad.

Para acceder al Sistema deberá ser un usuario autorizado y contar con una clave especial; así se le asignarán funciones específicas al usuario según su actividad y se llevará un registro de las modificaciones realizadas a los datos.

Las Direcciones de Salud Departamentales y Distritales entre las competencias y responsabilidades en relación con el sistema de información para la vigilancia en salud pública están entre otras, dirigir y coordinar el Sistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública de su jurisdicción y evaluar el funcionamiento del mismo en los municipios, apoyando y concurriendo a aquellos cuya capacidad resolutiva sea mínima. Igualmente para los eventos sospechosos o probables que no han podido ser ajustados

adecuadamente por las UPGD y unidades notificadoras en los días siguientes, el sistema le alertará sobre el número de casos que necesitan ser clasificados adecuadamente para que no queden como compatibles.

2. En la elaboración de reportes.

El Sistema debe permitir evaluar la información consolidada por cada uno de los actores del nivel local y podrá actualizar en casos específicos información (datos de laboratorios) que requiere ser complementada en este nivel.

El sistema debe permitir la consulta de los casos consolidados en un período de tiempo especificado por el usuario. Así mismo analizar su propia información, correspondiente a las UPGD, unidades notificadoras y la utilización de otras fuentes de información para la toma de decisiones oportunas y fundamentadas. Este análisis debe ser más amplio por contar con un recurso humano mayor y especializado (epidemiólogos, salubristas, estadísticos, técnicos de información, etc). Finalmente debe generar mecanismos de difusión de su información para los diversos sectores (incluyendo salud) y la comunidad en general, tales como boletines epidemiológicos.

G. OPERACIÓN DEL NIVEL NACIONAL (Ministerio de la Protección Social e Instituto Nacional de Salud)

1. El Ministerio de la Protección Social como Administrador del sistema

El nivel Nacional y específicamente el Ministerio de la Protección Social (MPS) a través de la Dirección de Salud Pública será el administrador de la información consolidada en un servidor central. Es claro que ciertas entidades como el INS, el INVIMA, etc. serán los responsables de los subsistemas que les competen; para el caso del INS, éste se encargará de todos los procesos inherentes al subsistema de transmisibles; para el INVIMA, esta entidad se encargará del subsistema de fármaco-vigilancia y los aspectos

que deben evaluar permanentemente son los técnicos, los administrativos y los de gestión (calidad de la información, periodicidad de la misma, cumplimiento). Por lo tanto, también deben cumplir con las normas establecidas por el MPS para los procesos en vigilancia en salud pública.

El MPS evaluará periódicamente la información consolidada por cada uno de los actores del nivel local y departamental desde el punto de vista de la gestión del sistema y desde el punto de vista de la situación de salud que se vislumbra a través de los registros de casos notificados.

Entre las competencias y responsabilidades en relación con el nuevo Sistema el MPS debe preparar y divulgar un documento guía relacionada con los procesos inherentes al nuevo Sistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública, el cual debe ser aplicado en todos los niveles territoriales. También debe dar asistencia técnica y capacitación en apoyo a los Departamentos y Distritos en la implementación de este nuevo Sistema.

2. El Ministerio de la Protección Social como Usuario del sistema

El Ministerio de la Protección Social y el Instituto Nacional de Salud deben examinar y consultar permanentemente el estado de la base de datos del sistema para evaluar la información sobre la ocurrencia de los eventos de interés en salud pública y el grado de gestión desarrollado por los niveles departamentales y municipales. Si se ingresa un evento de notificación inmediata en cualquier lugar del territorio nacional el sistema le informará de manera automática mediante mensajes de alerta. Igualmente para los eventos sospechosos o probables que no han podido ser ajustados adecuadamente por las UPGD y unidades notificadoras, en los días siguientes, el sistema le alertará sobre el número de casos que necesitan ser clasificados adecuadamente para que no queden como compatibles.

Una vez depurada y actualizada la información, periódicamente el Ministerio de la Protección Social y el Instituto Nacional de Salud deben generar para el país unos datos resumen o consolidados para los actores del sector salud y para otras entidades del orden nacional usuarias del sistema (ICA, IDEAM, etc.). Para ese mismo análisis debe contar con un recurso humano especializado (epidemiólogos, salubristas, estadísticos, técnicos de información, etc.) que le permita cumplir estas actividades. Para esto se generarán estadísticas e indicadores básicos (de estructura, de procesos y de resultados) de acuerdo a la información suministrada. Es muy importante tener en cuenta que para el cálculo de tasas se contará con un módulo de caracterización demográfica actualizada exclusivamente por el DANE para que cada componente del sistema mantenga lo mejor posible sus valores poblacionales.

Finalmente debe generar mecanismos de difusión de su información para los diversos sectores (incluyendo salud) y la comunidad en general, como boletines epidemiológicos e informes especiales a través de la WEB.

H. OTROS ACTORES INTRASECTORIALES

Otras entidades como las EPS y ARS y cuyas funciones tanto de carácter administrativo como de responsabilidad con sus afiliados, deberán también hacer parte integral del sistema de Información para la Vigilancia en Salud Pública. Por lo tanto les corresponde verificar que están actualizadas las bases de datos sobre los eventos en salud sujetos a vigilancia con las IPS contratadas, siguiendo los estándares de información establecidos por el Ministerio de la Protección Social.

El sistema debe permitirles la consulta de los casos consolidados en un período de tiempo especificado por el usuario. De esta manera podrán analizar su propia información correspondiente a las IPS de su red de servicios para la toma de decisiones oportunas en su población beneficiaria. Por lo tanto deben estar evaluando y

apoyando los procesos de mejoramiento de la información para la vigilancia en salud pública.

Finalmente, estas entidades pueden generar mecanismos de difusión de su información para la comunidad afiliada y beneficiaria como los boletines epidemiológicos.

I. MODELO OPERATIVO DE TRANSICIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

El modelo operativo presentado en la Figura 4 y descrito en los apartes anteriores representa el modelo ideal de operación del sistema de información pero exige la disposición de una conexión a Internet de todos los actores en todos los niveles territoriales.

La Figura 5 representa todos los posibles escenarios para la transferencia de los datos hacia la base de datos centralizada del SIVIGILA. El modelo de transición muestra las opciones de comunicación que estarían disponibles para las UPGD y municipios que no cuenten con conexión a Internet y que deban recurrir a los envíos de los formatos del SIVIGILA vía fax o vía alguna herramienta de software que les permita generar los archivos planos exigidos por el SIVIGILA-Web.

El software que se menciona en la Figura 5 puede ser cualquier herramienta informática implementada por una UPGD, municipio o departamento que tenga entre sus funcionalidades la opción de exportar e importar archivos con las estructuras definidas por el SIVIGILA en su versión Web.

Siguiendo la Figura 5 se observa como la UPGD tiene cuatro opciones de transferencia de archivos, así:

- Vía Fax. A partir de sus propios registros médicos internos, la UPGD diligencia en papel los formatos establecidos por el SIVIGILA y los envía por fax para digitación a la DLS o SDS correspondiente según lo establecido y acordado entre ellos.
- Vía MODEM. Consiste en digitar a partir de sus registros médicos internos todas las variables que exige el SIVIGILA, utilizando para ello su propios sistemas de información el cual le debe permitir exportar archivos planos que luego envía por medio de una línea telefónica y un MODEM conectado a su computador a la DLS o a su SDS correspondiente según la organización de la red de vigilancia en el Departamento respectivo.
- Vía Upload en el SIVIGILA-Web. Esta opción es una variante de la anterior, después de digitar sus registros en el software propio, en lugar de enviar los archivos vía MODEM al nivel superior, decide emplear su conexión a Internet y la función de “subir archivos” (Upload) del SIVIGILA-Web para enviar los archivos directamente al nivel nacional para su inclusión en la base de datos del SIVIGILA, previa validación de los datos. Esta tercera opción parece inexplicable por cuanto disponiendo de conexión a Internet decide utilizar su propio software para digitar los registros de casos. Esto es explicable en aquellas instituciones que además de tener sus datos en el SIVIGILA-Web desean mantener localmente sus propias bases de datos.
- Vía SIVIGILA-Web. En esta opción la UPGD dispone y utiliza la conexión a Internet para acceder a la página Web del SIVIGILA y digitar los registros correspondientes a los casos de eventos presentados en su institución. Este es el tipo de opción natural del SIVIGILA-Web que se muestra en toda la Figura 4 y constituye la opción ideal para la operación del sistema. Sin embargo en algunas situaciones la UPGD se verá precisada a notificar doblemente así: primero realiza la entrada de datos vía Web y luego se ve precisada a enviar vía Fax a su Unidad Notificadora Municipal los datos de sus casos cuando ésta no tiene aún una conexión a Internet.

En el nivel municipal la DLS recolecta los formatos del SIVIGILA que pueden provenir de algunas de sus UPGD y además recibe los archivos de planos de otras UPGD que disponen de software propio y pueden realizar el envío vía MODEM. La DLS tiene las opciones de digitar los formatos en papel recibidos utilizando la conexión a Internet si dispone de ella o de alimentar su propio sistema de información con el software propio. La DLS también puede optar por reunir toda la información de su territorio utilizando el software propio y luego realizar la transferencia al departamento vía MODEM. Pero a su vez puede también, además de disponer de toda la información en su software, exportar todo a un archivo plano y enviarlo vía upload en el SIVIGILA–Web, esto le permite tener sus datos en la base de datos central del SIVIGILA y tener su propia base de datos manejada por su propio sistema de información.

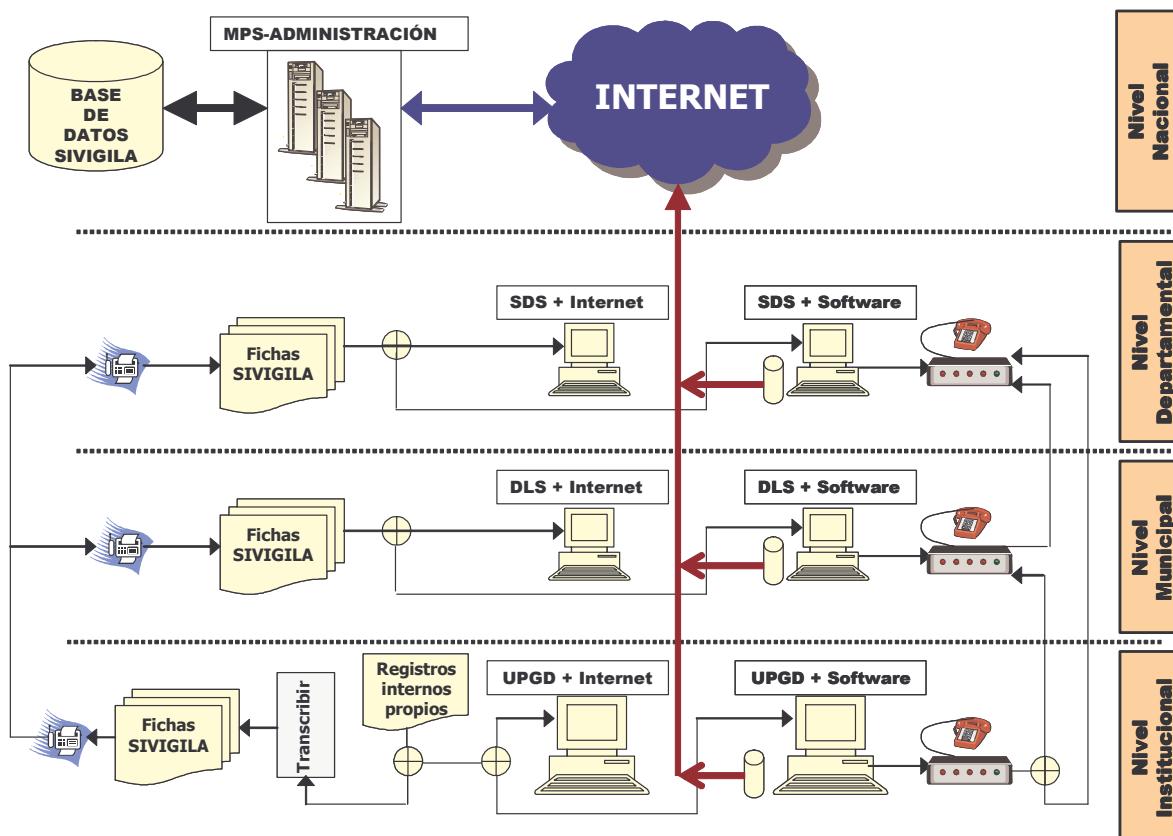


Figura 5. Modelo Operativo de Transición del Sistema de Información

A nivel departamental la SDS se enfrenta a las mismas opciones de transferencia de archivos que un municipio. La mayor posibilidad de disponer de un acceso a Internet adecuado en el departamento sugiere que la SDS debe en lo posible lograr que sus unidades notificadoras municipales le envíen los datos en archivos planos que pueda importar directamente a su software propio si dispone de él o subirlos directamente vía Upload en el SIVIGILA-Web. El escenario de transferencia de archivos de un departamento puede incluir municipios que notifican directamente vía Internet desde sus territorios, municipios que le envían sus archivos planos y municipios o instituciones que le envían formatos en papel vía fax que el departamento digita en el aplicativo Web del SIVIGILA o en su propio software. Al final toda la información del departamento se recolectará en la base de datos centralizada del SIVIGILA accesible para todos vía Internet.

VI. VENTAJAS DEL SIVIGILA WEB

Las ventajas y beneficios que se derivan de la implementación del sistema de información apoyado en una herramienta informática basada en tecnologías de Internet, se enmarcan en dos ámbitos, uno en el plano de la vigilancia en salud pública y otro en el plano operativo y tecnológico.

A. PARA LA VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA

- Notificación inmediata de los casos acompañada de la generación de alertas epidemiológicas a todos los demás niveles, instituciones y personas involucradas.
- Apoyo permanente a los procesos de la vigilancia en especial el proceso de recolección de datos y el proceso de consolidación y elaboración de reportes tabulados y gráficos para facilitar el análisis y la interpretación de los datos.
- Reducción significativa del manejo de fichas epidemiológicas en papel al permitir transcribir directamente en la pantalla de entrada del sistema los datos recolectados en sus registros médicos internos. Esto además genera más seguridad y confidencialidad en los datos que las fichas epidemiológicas que tradicionalmente se envían vía fax.
- Consulta permanente de los diferentes niveles territoriales para el seguimiento de los casos.
- Amplias facilidades de consolidación de la información por UPGD, por municipio, por regiones departamentales, por departamento, por regiones nacionales y totales nacionales.

- Oportunidad en la toma de decisiones, al disponer de información permanentemente actualizada y fácilmente analizable que permite orientar acciones de promoción, prevención y control.
- Suministro de información gerencial en cada nivel institucional y territorial que les permite monitorear los procesos de la vigilancia en salud pública y apoyar las actividades de control operativo, administrativo y apoyar los procesos de planeación estratégica.

B. VENTAJAS Y BENEFICIOS TECNOLÓGICOS

- Disponer de estándares en las estructuras de datos administrados con una herramienta informática y una base de datos nacional accesible para todos los actores, sin excluir los sistemas de información propios e internos de cada una de las entidades integrantes del sistema de vigilancia los cuales pueden seguir utilizando siempre y cuando estén en capacidad de generar los datos requeridos por el SIVIGILA-Web.
- Adoptar y promover el intercambio electrónico de la información entre los diferentes niveles con las ventajas inherentes de disponibilidad inmediata sin mediación de sucesivas transferencias y uso de medios físicos entre los niveles territoriales, salvo los canales de comunicación que exige la red implementada en Internet.
- Facilitar y agilizar el intercambio de datos de manera apropiada, no solo entre los diferentes niveles de salud sino con otras instituciones del sector o externas que proveen o utilizan los datos de vigilancia en salud pública.
- Proporcionar seguridad y confidencialidad de la información pública mediante el desarrollo de sistemas de encriptación, estándares de transmisión segura de datos a

través de Internet y manejo centralizado de usuarios de acuerdo a los lineamientos de la plataforma tecnológica del Ministerio de la Protección Social.

- Utilización de una herramienta amistosa, gráfica y fácil de utilizar, ágil y con funciones de control de errores de digitación de datos en línea.
- Simplificación de las tareas de mantenimiento y actualizaciones del aplicativo Web al evitar los innumerables procesos locales de instalación y configuración del software. En este sistema el aplicativo es único y reside en un solo lugar para uso generalizado.
- Mecanismos de seguridad física en la red (firewall o cortafuegos) e implementación de un sistema de manejo centralizado de usuarios para la creación de sus perfiles de acceso.
- Disminución de los requerimientos de plataforma tecnológica de los niveles institucionales y de los niveles municipales y departamentales, limitados tan sólo a la disposición de un computador personal de configuración estándar con conexión Internet y en términos de software tan sólo el navegador de Internet.

VII. RECOMENDACIONES

El desarrollo de un proyecto de esta complejidad y tamaño como la que plantea el sistema de información para la vigilancia en salud pública del país exige una minuciosa planeación. Al interior del Ministerio de la Protección Social, la Dirección General de Salud Pública y la Coordinación de Sistemas de Información deben asumir el liderazgo del proyecto.

Los requerimientos de información de alto nivel y la arquitectura preliminar del sistema de información descritos en este documento dan apenas una idea del alcance del sistema y permite definir el portafolio de subsistemas o aplicativos a desarrollar.

La recomendación esencial que surge después de haber dimensionado la magnitud y complejidad tecnológica del proyecto de desarrollo del sistema de información del SIVIGILA está orientada a integrar a las dependencias técnicas del Ministerio en la planeación de un sistema de esta envergadura. Integración que se hace más urgente cuando el Ministerio adelanta un proyecto integral denominado SIIS que tiene muchos puntos de contacto con el sistema aquí descrito y aquí propuesto.

Dos aspectos son urgentes de revisar a la luz de los planes de desarrollo en sistemas de información que tiene el Ministerio:

- Los requerimientos de plataforma Web de este proyecto en términos de equipos servidores, licencias de software base y anchos de banda para los canales de comunicación con Internet, los cuales deben ser evaluados en detalle por parte del Ministerio de la Protección Social.
- La planeación del desarrollo del aplicativo SIVIGILA-Web y los costos de su desarrollo. Respecto a la planeación del desarrollo a continuación se presenta muy AVISO LEGAL. Este documento es confidencial y para uso exclusivo de sus destinatarios; su indebida retención, difusión, distribución o copia está prohibida y es sancionada por la ley.

brevemente un esbozo de las etapas a seguir a corto plazo para avanzar en la construcción del sistema de información.

A. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Etapa 1. Julio 2005 – Septiembre 2005 (3 Meses)

Proyecto Elaboración del estudio de factibilidad técnica y económica de la implementación del SIVIGILA-Web.

Esta etapa incluiría la evaluación de la factibilidad técnica y económica del proyecto SIVIGILA-Web con las características descritas en este documento. El estudio definiría de manera aproximada los requerimientos tecnológicos en el nivel nacional, en los niveles territoriales y el costo económico de dicha plataforma tecnológica para el Ministerio de la Protección Social, además del costo de desarrollo integral de todo el sistema. En la parte económica se recomienda cuantificar los ahorros que supone un desarrollo en Internet frente a otras alternativas tecnológicas.

El estudio debe examinar también los puntos de contacto con el proyecto SIIS en términos de posible duplicidad de desarrollos informáticos o posibles puntos de complementariedad en los sistemas.

Etapa 2. Octubre 2005 – Septiembre 2006 (12 Meses).

Proyecto Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Capacitación y Soporte Técnico del Subsistema de Enfermedades Transmisibles del SIVIGILA.

Se propone como primera etapa para el desarrollo gradual del sistema, iniciar con el análisis, diseño, desarrollo y puesta en marcha del Subsistema de Enfermedades Transmisibles por dos razones fundamentales:

- La experiencia acumulada por todo el sector salud del país en el área de vigilancia en salud pública ha estado centrada en las enfermedades transmisibles y en consecuencia se tiene mayor claridad en los procesos técnicos de manejo de estos casos contenidos en los protocolos y una mejor definición de los datos que se requieren.
- La naturaleza epidemiológica de las enfermedades transmisibles en el sentido de su transmisibilidad y riesgo para la población las hacen prioritarias para cualquier sistema de vigilancia en salud pública.

Este proyecto inicial resulta muy importante para todo el sistema integral de vigilancia porque debe incorporar los dos subsistemas básicos generales que son necesarios desde el inicio para cualquier subsistema de eventos que pretenda abordarse, esto es el Subsistema de Datos Básicos y el Subsistema de Administración y Seguridad.

Subsistema de datos básicos.

Este sistema es la base de todo desarrollo del sistema de información del SIVIGILA y representa un avance para todos los demás subsistemas. Como se mencionó anteriormente agrupa todas las funciones de administración de los datos comunes a todo el sistema de información. Incluye los siguientes elementos: eventos de interés en salud pública, división político administrativa del país, clasificación internacional de enfermedades, UPGD, tipos de pruebas de laboratorio y sus resultados, etc.

Subsistema de Administración de datos y seguridad.

Incluye el manejo centralizado de usuarios para seguridad del sistema, a este subsistema le compete dar soporte de seguridad física a los datos (copias de seguridad) y administrar los usuarios y sus permisos de acceso.

Subsistema de Enfermedades Transmisibles.

El desarrollo de este subsistema se concentra en el desarrollo del aplicativo que soporte los procesos fundamentales de entrada de datos vía Web y la elaboración de los reportes de salida técnicos y de gestión más requeridos por las dependencias territoriales encargadas de la vigilancia en salud pública.

Módulo de entrada de datos vía Web.

Incluye todas las funciones necesarias para realizar en tiempo real el registro de los casos de los eventos de la lista nacional actual de eventos sujetos a vigilancia en salud pública. El registro abarca varios grupos de datos así: datos básicos mínimos, antecedentes importantes, datos clínicos, pruebas de laboratorio e investigación de campo; todo de acuerdo al evento particular que se esté registrando.

Módulo de elaboración de reportes y exportación de datos.

Incluye todas las funciones necesarias para atender los requerimientos de información en forma de cuadros, tablas, informes, gráficas y mapas que puedan ser requeridas en cada nivel territorial.

Subsistema de servicios Web.

Se incluirían los servicios básicos de mensajería y estaría excluido para esta etapa inicial el chat, los foros, los salones virtuales de capacitación, etc.

Para los demás componentes y subsistemas del sistema de información SIVIGILA-Web se deben priorizar los grupos de eventos o modelos ya avanzados con el criterio de que algunos subsistemas generan de manera indirecta avances en los demás subsistemas con los cuales comparten fuentes de información. Ejemplo, el Subsistema de información para la vigilancia de la Mortalidad al incluir el manejo del archivo de

defunciones avanza el desarrollo de otros subsistemas que requieren de esa misma fuente de datos para la vigilancia.

B. RECOMENDACIONES ORGANIZACIONALES

- El proceso de desarrollo del software por parte de la firma contratada debe ser acompañado y asesorado en los aspectos epidemiológicos que serán objeto de análisis y diseño detallados para cada subsistema y donde se entrará a definir los datos específicos y los reportes de salida requeridos.
- En las etapas próximas a la finalización del desarrollo del software debe iniciarse un proceso de alistamiento (capacitación, definición de usuarios, validación y pruebas del software, definición de fecha de arranque, etc.) y divulgación de los cambios que se generarán con el nuevo Sistema de información.
- El MPS debe promulgar y divulgar con anticipación los lineamientos generales del nuevo Sistema de Información para la vigilancia en salud pública en términos de actores, funciones, procesos y recursos.
- El diseño, implementación y puesta en marcha de este nuevo sistema de información debe realizarse gradualmente. Recomendamos en una primera etapa comenzar por el subsistema de transmisibles cuyo manejo de eventos es de amplio reconocimiento por parte de los territorios en los últimos años.
- Igualmente se recomienda empezar con otro subsistema como es el de Seguridad Alimentaria y Estado Nutricional, aprovechando que en la gran mayoría de las IPS y/o municipios del país existen nutricionistas que ayudarían a implementar la vigilancia antropométrica.

- Para el desarrollo de los anteriores subsistemas mencionados y los demás que se planeen implementar en el futuro, se debe realizar una etapa de análisis y diseño detallados de los datos y sus fuentes fundamentados en los protocolos validados.
- Es importante que se identifiquen las Unidades Primarias Generadoras de Datos (UPGD) y las Unidades Notificadoras (municipios) del País y aquellas que cumplan los requisitos de organización, comunicaciones, capacitación y respuesta deben integrarse al Sistema de Información. La puesta en marcha de este Sistema se realizará gradualmente mediante la identificación de las instituciones primarias generadoras de datos (UPGD) para poder incorporarlas al mismo, midiendo sus fortalezas y capacidades en materia de organización, comunicaciones, capacitación y respuesta.
- Gradualmente se irán incorporando otras UPGD y Unidades notificadoras en la medida que vayan cumpliendo con las normas establecidas por el MPS para el nuevo Sistema de Información en vigilancia en salud pública.
- Las Unidades Notificadoras Departamentales y Distritales se integrarán al sistema desde un comienzo, evaluándose previamente su organización técnica y administrativa, las comunicaciones, su recurso humano, su nivel de capacitación y también su capacidad de respuesta.
- Se hace necesario que cada uno de los niveles territoriales que comienzan como usuarios del nuevo Sistema de Información cuenten con personal técnico de apoyo para atender y solucionar con oportunidad los problemas en esta área.
- El nuevo Sistema de Información para la vigilancia en salud pública debe generar en corto plazo confiabilidad, veracidad, oportunidad y representatividad de los datos recolectados y divulgados.

- Cada nivel territorial con la implementación del nuevo Sistema de Información debe cumplir las funciones básicas de procesamiento de datos y además utilizar la información de gestión que le suministra el sistema para apoyar sus tareas de control operativo, control administrativo y planeación estratégica.
- La información que se genere a partir del análisis de los datos del Sistema debe ser insumo para la planificación, ejecución y evaluación de la práctica de la vigilancia en salud pública. Los comités de vigilancia territoriales serán los espacios naturales para el uso de la información.
- Cada nivel superior apoyará y asesorará a los otros sectores en el manejo operativo y técnico del nuevo Sistema de información.
- Es esencial que otros sectores del País (ICA, INVIMA, IDEAM, etc.) que manejan información indispensable para los procesos de vigilancia en salud pública el MPS los involucre en este nuevo sistema, los cuales serán también retroalimentados con información específica. Se determinaran espacios adecuados para concertar esta estrategia.

C. RECOMENDACIONES TECNOLÓGICAS

- El Ministerio de la Protección Social debe impulsar proyectos de desarrollo de la plataforma tecnológica para las instituciones territoriales del sector salud a través de las posibilidades que ofrecen programas gubernamentales como la Agenda de Conectividad a corto y mediano plazo para el fortalecimiento de la operación del sistema de información.
- Las UPGD, las unidades notificadoras municipales, departamentales y distritales, así como otras entidades deben evaluar en primera instancia su capacidad tecnológica

(equipos, sistemas de comunicaciones, etc.) y garantizar un acceso adecuado a Internet.

- Las diferentes instituciones participantes del sistema pueden seguir manteniendo sus propios sistemas de información, pero deben desarrollar las interfaces que les exporten los datos a archivos según las especificaciones técnicas que exige el SIVIGILA-Web.
- Se recomienda que cada nivel territorial superior capacite al personal técnico y profesional de salud sobre el uso adecuado del sistema apoyándose para ello en las facilidades de capacitación que debe brindar el sistema.
- El aplicativo Web a desarrollar debe incorporar entre sus ayudas de información toda la normatividad pertinente, los protocolos y demás documentos técnicos del sistema de vigilancia para conocimiento de todos los actores del sistema.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Narey B. La nueva salud pública. Revista cubana de salud pública 2000. 24(2):77-84.
2. García F. La epidemiología moderna y la nueva salud pública. Revista Sanitaria e Higiene Pública 1994; 68: 101-105.
3. Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Dirección de Epidemiología y Promoción de la Salud. La información en la Vigilancia de la Salud Pública. 2a. Edición. Medellín: DSSA, 1998.
4. Diagnóstico de la capacidad institucional, técnica y operativa para el desarrollo e implementación de la vigilancia en salud pública en los niveles territoriales. Colombia, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, INNOSALUD, 2003.
5. Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems. Recommendations from the Guidelines Working Group. CDC. 1998.
6. Guía para la aplicación del instrumento de medición del desempeño de las funciones esenciales de salud pública en los países de las Américas. OPS-CDC-CLAISS.
7. Davis, G. Olson, M. Sistemas de Información Gerencial. 1a. edición en español, McGraw-Hill, Bogotá, 1987, p. 7.
8. República de Colombia. Crédito BID 910 OC/CO. Programa de Apoyo a la Reforma en Salud. Contrato de Préstamo.

9. Sistema Integral de Información de la Protección Social. Modelo Conceptual,
Versión Julio de 2004, Ministerio de la Protección Social.