



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INCAPACIDADES, EN ASEGURADOS AL INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, CON INFORMACIÓN DE 2007 A 2017**

**Proyecto de Titulación para obtener el título de Maestro en Salud Pública en
Epidemiología**

**JOSÉ ESTEBAN FERNÁNDEZ GÁRATE
GENERACIÓN 2015-2017**

Directora

Dra. Aremis Litai Villalobos Hernández

Asesor

Dr. Ramón Alberto Rascón Pacheco

Tlalpan, CDMX

Febrero 2018

Dedicatoria

A la memoria de María de Jesús Gárate Velarde, mi madre.

Agradecimientos

Al IMSS y al INSP,

A los miembros de mi comité, la Dra. Aremis, el Dr. Rascón y la Dra. Rosalba Rojas. En especial a Aremis, por su paciencia y solidaridad, gracias,

A mis profesores, especialmente al Dr. Noé Guarneros, al Dr. Manuel Palacios, a la Dra. Rosalba Rojas y a la Dra. Astrid,

A mis compañeros, en especial a mis amigos Toño y Aldrin,

A mi familia y a mis amigos,

A mis amadas Gabriela, Amelia y Elena, que me permitieron ausencias, que me toleraron histerias y que batallaron con mis desánimos..., gracias además, por hacerme feliz.

Resumen

La vigilancia epidemiológica que el IMSS realiza en población derechohabiente, tiene limitaciones en la información de sus diferentes componentes, la cual en ocasiones es incompleta o inoportuna. Los registros de incapacidades del Instituto, pueden incorporarse como otro componente para realizar monitoreo epidemiológico y complementar la vigilancia que realiza el IMSS.

El objetivo de éste proyecto terminal es diseñar la propuesta de un componente de la Vigilancia Epidemiológica a través de incapacidades en asegurados al IMSS.

Con información de los certificados de incapacidad del periodo 2007 al 2017, se integró una base de datos, que permitió identificar a los casos incidentes a partir de las variables básicas de tiempo, lugar y persona. Los motivos de incapacidad se agruparon de acuerdo a la lista de padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica y a la lista mexicana de morbilidad.

Por medio de herramientas de visualización de datos, se elaboraron vistas interactivas en línea, para realizar monitoreo de la incidencia y la duración. Las cuales, han servido para identificar los brotes de conjuntivitis e influenza ocurridos en el sureste del país a finales del 2017. Por otro lado, como resultado del proyecto, se detallaron las características del sistema de vigilancia con incapacidades y se exploraron diferentes técnicas para realizar monitoreo epidemiológico, las cuales se implementarán en el mediano plazo.

El sistema propuesto innova en el uso de una fuente secundaria para realizar la vigilancia epidemiológica y en el uso de herramientas de visualización.

Palabras clave: Vigilancia Epidemiológica, Sistemas de Información, Incapacidades.

Tabla de contenido

Resumen	2
Introducción	5
Antecedentes	5
Marco teórico	7
Vigilancia en Salud Pública	7
Salud en el trabajo	11
Planteamiento del problema	13
Justificación	16
Objetivos:	18
Material y métodos	19
Consideraciones éticas	26
Resultados	26
Descripción del SVEI	26
Resultados descriptivos	31
Evaluación del grupo de expertos	35
Discusión	35
Conclusiones y recomendaciones	42
Limitaciones del trabajo	43
Anexo 1 Carta de solicitud de acceso a la información de los certificados de incapacidad y carta de autorización.	45
Anexo 2 Carta de confidencialidad	47

Anexo 3 Cronograma	48
Anexo 4 Descripción de las herramientas de análisis	49
Anexo 5 Vistas SVEI Web	54
Bibliografía	58

Introducción

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), como parte del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), realiza la vigilancia de enfermedades a través de la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica (CVE), mediante diferentes sistemas de vigilancia epidemiológica tales como el sistema de notificación semanal de casos nuevos de enfermedades, la red negativa, los subsistemas de vigilancia especial de: Enfermedades prevenibles por vacunación, Tuberculosis, VIH/Sida, Fiebre por dengue, Fiebre hemorrágica por dengue, Hepatitis B y C, Influenza y más recientemente para Enfermedad por virus de Chikungunya y Enfermedad por virus Zika.

Además, la CVE dispone las actividades de vigilancia de otros padecimientos como: Tumores malignos, diabetes mellitus, hipertensión arterial, accidentes, así como la de eventos de interés epidemiológicos relacionados con la mortalidad general y por padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica, la mortalidad materna y mortalidad infantil. Estas actividades constituyen el contexto para que la institución cuente con un sistema de vigilancia de las incapacidades en los trabajadores asegurados.

Antecedentes

Al interior del Consejo Nacional de Vigilancia Epidemiológica (CONAVE)¹, el grupo de información tiene como una de sus encomiendas, evaluar cada mes la operación del sistema de notificación semanal de casos nuevos de todas las instituciones del sector salud, incluido el IMSS. Los indicadores que utiliza para ese propósito son: cobertura, oportunidad, consistencia y calidad. La cobertura mide el porcentaje de

¹ Órgano colegiado, multidisciplinario e interinstitucional, responsable de las políticas de vigilancia epidemiológica del Sistema Nacional de Salud.

unidades notificantes, la oportunidad mide el porcentaje de unidades que notificaron oportunamente, la consistencia mide el número de semanas en las cuales el porcentaje de semanas en que el volumen de diagnósticos se comportó de manera estable y la calidad es el promedio de los indicadores de cobertura y consistencia ¹.

En el año 2016, en los indicadores de oportunidad, consistencia y calidad, el IMSS en su régimen obligatorio, alcanzó los logros más altos, lo que en términos prácticos significa que la mayoría de sus unidades reportaron en tiempo el volumen de casos esperado. Para poder dimensionar lo anterior, las 1 377 unidades del IMSS, notificaron poco más de 15.5 millones de casos nuevos en el año mencionado, lo que representa el 37.4% del total sectorial ².

La información del Sistema de Notificación semanal tiene un atraso de dos semanas y aunque existe un indicador denominado calidad, en realidad lo que evalúa es el volumen de casos reportados oportunamente. Para tener un punto de referencia respecto a la evolución de los indicadores citados, en la evaluación más antigua a la que se tuvo acceso, correspondiente al año de 2011, el IMSS tuvo una oportunidad de 96.3 y una consistencia de 91.6, aún cuando la institución ha mantenido similares sus resultados, los cuales sugieren que la información es útil para monitorear posibles brotes, el uso de otra fuente de información como las incapacidades puede complementar el monitoreo y mejorar la oportunidad en la detección.

Por otro lado, el Nuevo Sistema de Subsidios y Ayudas (NSSA) es una aplicación desarrollada por el IMSS, para el trámite, pago y control de las prestaciones en dinero en caso de incapacidad temporal o la ayuda para gastos de funeral y matrimonio otorgados o negados³. Por tanto, en el NSSA se registran los datos de los certificados de incapacidad temporal, su utilidad es esencialmente de carácter financiero y administrativo.

Marco teórico

Vigilancia en Salud Pública

Según el Reglamento Sanitario Internacional (RSI), la vigilancia “significa la compilación, comparación y análisis de datos de forma sistemática y continua para fines relacionados con la salud pública, y la difusión oportuna, para su evaluación y para dar la respuesta de salud pública que sea procedente”⁴. A esta definición se podría agregar el escrutinio de tendencias de acuerdo al MOPECE de Vigilancia en Salud Pública⁵, documento que se toma como referencia para describir en los siguientes párrafos, los tipos, objetivos, usos y principios de la vigilancia en salud pública, así como los criterios para evaluar un sistema de vigilancia.

Desde antes de los 70's, la vigilancia en salud pública se identifica como una función separada de la investigación epidemiológica, y de la prevención y el control. Los vínculos se encuentran en que la vigilancia puede orientar a la investigación, y dar elementos a la autoridad sanitaria para decidir sobre las medidas de prevención y control de acciones a ejecutar. También es necesario distinguir entre vigilancia y monitoreo, cuyos únicos elementos en común, son la medición continua y el uso de métodos rápidos y prácticos².

Dentro de los objetivos y usos de la vigilancia epidemiológica que se enlistan en el MOPECE y que están relacionados con los patrones de ocurrencia de las enfermedades, se encuentran la estimación de la frecuencia de los eventos; la detección de cambios agudos en la distribución y frecuencia de las enfermedades; la

² A diferencia de la vigilancia, enfocada a la población, el monitoreo se realiza sobre una subpoblación específica y principalmente, con el propósito de evaluar los posibles cambios provocados por una intervención.

identificación, cuantificación y monitoreo de las tendencias del proceso salud-enfermedad en las poblaciones; la observación en los cambios de los patrones de ocurrencia de los agentes y huéspedes; y finalmente, la detección de cambios en las prácticas de salud. Un segundo bloque de usos, corresponde a la evaluación e investigación de medidas de prevención y control y el tercero a la prueba de hipótesis y desarrollo de modelos estadísticos a partir de los datos de la vigilancia.

El contexto de la actuación de la vigilancia está formado por el ámbito de la población, la red de servicios de salud y la autoridad sanitaria. El funcionamiento a nivel operativo de un sistema de vigilancia está muy relacionado con la selección de los eventos en salud a vigilar, la cual debe guiarse por los principios de vigilar eventos de importancia en salud pública, sobre los que se pueden realizar intervenciones específicas y que los datos para la vigilancia se encuentren disponibles.

Las etapas de los sistemas de vigilancia son la recolección de datos, el análisis, interpretación y difusión de la información. La recolección de datos incluye las actividades de operacionalización de normas y la detección, notificación, clasificación y validación de los casos. El análisis de información, considera las funciones de consolidación de los datos y su análisis. La interpretación, implica la comparación con datos previos e inclusión de variables locales adicionales. Finalmente, la difusión de la información, comprende la elaboración de materiales para difusión a los distintos niveles de decisión.

Una adecuada definición de caso es fundamental en un sistema de vigilancia, debe ser clara, simple, estable y validada en campo. En la definición deben distinguirse tres niveles, caso sospechoso, probable y confirmado. La diferencia entre caso sospechoso y probable, es que en el sospechoso se carece de evidencia alguna de

laboratorio y en el probable no se tiene la evidencia definitiva, aún cuando en ambos están presentes los signos y síntomas compatibles con la enfermedad. Para el caso confirmado se tiene evidencia definitiva de laboratorio, independientemente de que se presenten signos y síntomas del padecimiento. De una adecuada definición depende la detección, notificación y clasificación de los casos.

Para seleccionar los datos que debe captar un sistema de vigilancia se debe tomar en cuenta que contribuyan a identificar adecuadamente al caso en las dimensiones de tiempo, lugar y persona; deben tener una utilidad específica y relevante para los propósitos de la vigilancia. Es recomendable que permitan la identificación de grupos específicos de la población a quienes se pueden dirigir las medidas de prevención y control.

Las fuentes de información de los sistemas de vigilancia consideran la notificación de casos, los registros, la investigación de brotes, las encuestas y los rumores³. La notificación de casos es la columna vertebral que se complementa con el resto de las fuentes.

Los tipos de vigilancia pueden ser pasiva, activa y centinela. La vigilancia pasiva es la que se realiza a partir de la información rutinaria y periódica que se genera en las unidades de salud. La vigilancia activa, implica que el equipo de salud busque intencionalmente los eventos bajo vigilancia. La vigilancia centinela se basa en la información de una muestra de unidades llamadas centinela que estudian una muestra de una población, también denominada centinela.

La notificación de caso consiste en la declaración oficial de la ocurrencia de cada

³ Opiniones no confirmadas originadas en la población y difundidas por líderes de opinión a través de los medios de comunicación o redes sociales, acerca de un incremento en los casos de una enfermedad o la presencia de signos y síntomas.

caso de acuerdo a su definición y el envío de los datos relacionados al caso. El flujo de la información considera los siguientes pasos: la red de unidades donde se generan los casos, los instrumentos de transmisión y su periodicidad, y su integración en la unidad de vigilancia. Debido a que el proceso de la notificación es complejo y dinámico, es necesario que se cuente con mecanismos de validación de la información, que considere evaluar y prevenir el subregistro, los sesgos y la duplicidad de los datos.

El análisis de los datos para fines de vigilancia en los atributos de tiempo, lugar y persona, tiene el propósito de establecer tendencias de las enfermedades, sugerir los posibles factores asociados con los cambios en la frecuencia e identificar las áreas geográficas que pudieran estar más afectadas y requieran aplicar medidas de control. Las herramientas básicas de análisis para cumplir dichos objetivos son los corredores endémicos y las curvas epidémicas. La interpretación de dichos análisis sirve para generar hipótesis y para orientar las acciones de control. Los resultados del análisis deben difundirse a todos los niveles del sistema de vigilancia, para mejorar su capacidad resolutive y evaluar las medidas de control.

La evaluación de un sistema de vigilancia tiene el propósito de aportar los elementos para maximizar su efectividad. Los aspectos clave para la evaluación son la importancia del evento sujeto a vigilancia; la pertinencia de sus objetivos y componentes; su utilidad, su costo y calidad. Los atributos para evaluar la calidad son la sencillez, la flexibilidad, la aceptabilidad, la sensibilidad, el valor predictivo positivo, la representatividad y la oportunidad.

La sencillez se refiere a la facilidad de su operación, la flexibilidad es su habilidad para adaptarse a los cambios, la aceptabilidad es la disposición de los usuarios para utilizarlo, la sensibilidad es la capacidad para detectar los casos que se propone

detectar, el valor predictivo positivo es la proporción de reportar casos que verdaderamente lo son, la representatividad es la capacidad de describir un problema de salud en la población en las dimensiones de tiempo lugar y persona, la oportunidad es la disponibilidad de la información a tiempo para la toma de decisiones.

Las posibles acciones de mejora que pueden aplicarse como resultado de la evaluación del sistema de vigilancia son la sensibilización y corresponsabilidad de los integrantes de la red; la simplificación y automatización de procedimientos, la capacitación y estímulo del personal de la red; y la promoción de grupos técnicos de discusión.

Hasta aquí, se han descrito de forma resumida las características de los sistemas de vigilancia en salud pública de acuerdo al MOPECE, a continuación se describirán los conceptos de salud en el trabajo, específicamente relacionados con las incapacidades en el ámbito del IMSS. El vínculo entre la vigilancia y la salud ocupacional, tiene su marco teórico en los determinantes sociales de la salud y llamada transición epidemiológica, que proveen un enfoque más amplio de la salud, que extiende las actividades de vigilancia a las enfermedades no transmisibles, la salud en el trabajo y las condiciones de salud positivas²

Salud en el trabajo

De acuerdo a la Ley del Seguro Social (LSS), los trabajadores afiliados al IMSS que se incapacitan para el trabajo, tienen derecho al pago de un subsidio según el ramo de seguro que corresponda: riesgo de trabajo, enfermedad general o maternidad. El encargado de expedir el certificado de incapacidad es el médico del IMSS, el área de prestaciones económicas del Instituto verifica que se cumplan los requisitos

legales para generar el derecho al pago de un subsidio ³

Los días de ausentismo laboral relacionados con lesiones y enfermedades constituyen un problema en el que confluyen las condiciones de trabajo, las condiciones generales de salud de una población, el tipo de prestaciones que tengan los trabajadores, así como decisiones médico administrativas para su manejo.

Una de las prestaciones con que cuentan los trabajadores asegurados al IMSS, es la incapacidad temporal (IT) que los protege cuando en un momento dado se encuentran incapacitados para realizar su trabajo. Se trata de un seguro que cubre el riesgo de pérdida de la salud a consecuencia de enfermedad, accidente o embarazo dada la imposibilidad para el desempeño normal de la actividad laboral y la obtención de ingresos.

Ante una IT un médico del IMSS extiende el certificado de incapacidad al trabajador para justificar su ausencia a las labores de forma temporal y además le permite el cobro del subsidio correspondiente en caso de aplicar. Esta prestación contempla tres tipos de subsidio:

- Riesgo de trabajo: Cuando el trabajador se encuentra incapacitado para trabajar de manera temporal, debido a un padecimiento derivado de un accidente o enfermedad ocasionado directamente por el desarrollo de su labor.
- Enfermedad general: Cuando el asegurado sufre un padecimiento no generado por un accidente o enfermedad relacionado con su trabajo.
- Maternidad: Se otorga cuando la asegurada se encuentra entre el lapso de 42

días anteriores al parto y 42 días posteriores al mismo.

En el IMSS, una vez que sus asegurados han sido diagnosticados con un daño a la salud, por mandato de ley, se les prescribe el certificado temporal de incapacidad para el trabajo, resultado de una decisión de carácter técnico, el cual se registra a través del Nuevo Sistema Automatizado para Subsidios y Ayudas (NSSA), que permite capturar los datos de los certificados de incapacidad temporal para el trabajo determinados por el médico. Sin embargo, a pesar de que las incapacidades son emitidas por los médicos, el NSSA fue diseñado con fines financieros y no cuenta con salidas de información que permitan el seguimiento del proceso de atención de los casos, mucho menos la evaluación médica de éstos, lo que ha ocasionado que otras instancias participantes del proceso, como los propios cuerpos directivos, arriben a decisiones fundamentadas respecto de si es conveniente, por razones estrictamente médicas, prolongar o no una incapacidad.

Planteamiento del problema

El sistema de vigilancia convencional del IMSS, conforme a lo previsto en la NOM-017 para la Vigilancia Epidemiológica (NOM-017) ⁶, en su componente de vigilancia de la morbilidad, tiene un retraso en el reporte de los padecimientos de notificación semanal, de hasta dos semanas epidemiológicas, que corresponde al tiempo estimado que lleva realizar cada una las actividades necesarias, para que la información fluya desde el nivel operativo al nacional.

De forma resumida, el flujo de información es el siguiente: en la unidad médica se concentran, validan y analizan, los casos de consulta externa de primera vez, diagnosticados en la semana epidemiológica a notificar; posteriormente, se envían a la delegación del IMSS, en donde la información de todas las unidades del ámbito

delegacional, se concentra, valida y analiza, para finalmente enviarla al nivel central del Instituto.

De acuerdo a la evaluación del proceso antes descrito, que realiza periódicamente el grupo de información del Consejo Nacional de Vigilancia Epidemiológica (CONAVE), el IMSS tiene una buena cobertura de notificación oportuna, sin embargo, el atraso de dos semanas, limita la capacidad de detectar tempranamente el inicio de un brote y en consecuencia, la oportunidad con la que se pueden implementar medidas para su prevención o control.

La calidad de la información es otra limitación del sistema de notificación semanal. A partir del análisis de la morbilidad que se realiza en el IMSS, se han identificado algunas inconsistencias en los datos, como deficiencias en la clasificación de los casos según edad y sexo; errores de codificación del diagnóstico y sub registro en la notificación. Estas limitaciones podrían estar relacionadas con la falta de validación y análisis de la información por parte del epidemiólogo y el desconocimiento por parte de los médicos familiares acerca de la importancia de identificar, clasificar y notificar adecuadamente los padecimientos de interés epidemiológico, entre otros factores.

En el caso del IMSS, los registros de incapacidades podrían servir para realizar vigilancia epidemiológica de las enfermedades que considera la NOM-017, por las siguientes características, el volumen de certificados de incapacidad iniciales que se expiden en el Instituto cada año, es de alrededor de 1.8 millones ⁷, el certificado contiene variables básicas para el análisis de la información epidemiológica: tiempo, lugar y persona. Adicionalmente, el retraso del flujo de la información, desde la unidad donde se genera hasta el nivel central, es de un día. Además, conforme a lo que establece el Reglamento Sanitario Internacional (RSI) ⁴, el Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE) ⁵ y la NOM-017 ⁶, el

nuevo paradigma de la vigilancia epidemiológica recomienda, entre otros aspectos, que para las actividades de vigilancia se utilicen fuentes de datos alternativas a los sistemas de información convencionales.

Por otro lado, la información sobre incapacidades, tradicionalmente se ha analizado de forma descriptiva y con un enfoque administrativo y financiero. Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, la información recabada puede ser un componente adicional del sistema de vigilancia epidemiológica institucional, lo que permitiría mejorar la oportunidad para detectar brotes de enfermedades en la población derechohabiente y complementariamente, podría ser útil para conocer el perfil de las enfermedades ocupacionales⁴, así como para evaluar la calidad de la prescripción y atención de las mismas.

En el 2015 el IMSS subsidió poco más de 6 millones de certificados de incapacidad equivalentes a casi 63 millones de días subsidiados, por un importe total que supera ligeramente los 13.4 mil millones de pesos⁷. En ese mismo año, la distribución porcentual de incapacidades según el tipo de seguro fue: 32.8% en riesgos de trabajo, 58.9% en enfermedad y 8.4 para maternidad. En 2000 dichas proporciones fueron de 21.3%, 70.3% y 8.4%, respectivamente, lo que significa un incremento de más de la mitad en los certificados de incapacidad del seguro de riesgo de trabajo. Lo cual sugiere la necesidad de conocer el perfil de las enfermedades laborales con el fin de elaborar intervenciones específicas para prevenirlas.

En resumen, el nuevo paradigma de la vigilancia en salud pública, establece que la vigilancia convencional debe complementarse con el uso de otras fuentes de información, como pueden ser las incapacidades, en el caso específico del IMSS. Para ello se debe sistematizar la integración y análisis de los certificados de

⁴ Estado patológico cuya causa está relacionada con la actividad laboral o el medio de trabajo(5).

incapacidad con fines de vigilancia epidemiológica. En particular, el monitoreo de las incapacidades a través de las herramientas de la vigilancia epidemiológica, permitiría detectar de forma temprana la presencia de posibles brotes epidémicos de padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica convencional y de otros padecimientos de origen laboral. Así mismo, también permitiría, estimar y evaluar la duración de las incapacidades, así como valorar la congruencia del motivo de la incapacidad con la actividad laboral y elaborar el perfil epidemiológico de las enfermedades laborales en el IMSS.

Justificación

En España, Chile y Cuba existen proyectos y experiencias en los que se ha incorporado el enfoque epidemiológico al estudio de las incapacidades, lo que ha contribuido a conocer el perfil de las enfermedades relacionadas con el trabajo, indagar sobre sus posibles causas y orientar sobre las medidas que se podrían aplicar para prevenirlas^(8,9,10,11). Estas experiencias no incluyen actividades de vigilancia en salud pública como las que se propone implementar en el IMSS. En México, hasta donde se tiene conocimiento, en ninguna de las Instituciones de seguridad social se realiza análisis epidemiológico a partir de las incapacidades, por lo que la Institución sería pionera.

La NOM 017, el Reglamento Sanitario Internacional y el MOPECE sobre la Vigilancia en Salud Pública, recomiendan el uso para las actividades de vigilancia epidemiológica, de fuentes de información complementarias a las convencionales, las cuales pueden contribuir, entre otras cosas, a la detección temprana de brotes y a completar el perfil epidemiológico de las enfermedades, principalmente las sujetas a vigilancia.

En el IMSS, se ha identificado que el sistema de vigilancia convencional todavía tiene limitaciones en la oportunidad de la notificación y en el sub registro de los casos. En ese sentido, se puede usar la información sobre incapacidades para innovar y fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica institucional. Actualmente la Institución desarrolla una herramienta informática para disminuir el tiempo con el que dispone de los casos de padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica semanal, la cual también será de utilidad para facilitar al epidemiólogo la validación y análisis de la información. Lo anterior se espera mejore la oportunidad y calidad de los registros.

En el periodo 2004 hasta 2015 la emisión de certificados de incapacidad ha tenido una tendencia al incremento, con un ligero descenso en 2013 y 2014. En relación al monto del subsidio, desde el 2000 se ha incrementado cada año de forma constante. Debido a lo anterior, el IMSS ha establecido una serie de medidas para mejorar la calidad de la prescripción de las incapacidades y contener el gasto asociado¹², sin embargo, carece de una herramienta para evaluar la duración de las incapacidades conforme a valores estandarizados y valorar la congruencia entre el diagnóstico y la actividad laboral que realiza el asegurado. El conocimiento de ésta información por parte del médico que prescribe la incapacidad y sus directivos, podría contribuir a mejorar la calidad de la atención y eventualmente repercutir en un uso más eficiente del gasto.

El sistema de incapacidades permite obtener de forma diaria la información de los certificados, la cual podría utilizarse para el monitoreo de padecimiento sujetos a vigilancia epidemiológica especial y convencional, la detección temprana de brotes y la implementación oportuna de medidas de prevención y control.

También sería útil para estimar la incidencia, prevalencia y duración de la incapacidad en padecimientos de interés epidemiológico y de salud en el trabajo, lo que serviría para establecer el perfil de las enfermedades de origen laboral, implementar programas de prevención de riesgos en las empresas, evaluar intervenciones, planificar los servicios de salud y para calcular indicadores como los años vividos con discapacidad.

Los resultados de las estimaciones y las herramientas de monitoreo se publicarán en una aplicación interactiva en la intranet institucional, para que los médicos operativos, especialistas en epidemiología y de salud en el trabajo, puedan analizarlos y utilizarlos en la toma de decisiones y la implementación de acciones.

Las ventajas de tener un sistema institucional de este tipo es el fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica y la evaluación de la calidad de la prescripción de las incapacidades, esto último podría repercutir en un uso más eficiente de los recursos. También se tendrían más elementos que servirían de insumos para orientar la implementación o mejoras de los programas preventivos de salud en el trabajo en las empresas.

Objetivos:

Objetivo general:

Desarrollar un Sistema Institucional de Vigilancia Epidemiológica con incapacidades en el IMSS (SIVE).

Objetivos específicos:

- Evaluar el estado actual del sistema de información de incapacidades y del sistema convencional de vigilancia epidemiológica.
- Elaborar el proyecto del sistema de información para la vigilancia epidemiológica con incapacidades.
- Elaborar la estrategia de evaluación del sistema de información para la vigilancia epidemiológica con incapacidades.

Material y métodos

En el presente estudio se utilizaron fuentes de información secundaria que contienen información acerca de las incapacidades temporales expedidas en unidades de Medicina Familiar del IMSS del periodo 2007 al 2017. Se determinó la distribución de las incapacidades desagregadas por diferentes características demográficas y propias de la unidad médica como: causa, edad, sexo, delegación y unidad médica. Se estimaron parámetros de la incidencia, la duración, y se tiene como proyecto estimar la correlación entre la actividad laboral y el motivo de incapacidad.

En general, se plantearon cinco etapas para el desarrollo del sistema de vigilancia propuesto en este proyecto:

Etapa 1: Realizar una evaluación del sistema de vigilancia epidemiológica de notificación semanal de casos nuevos (SUAVE) y del sistema de incapacidades (NSSA)

Etapa 2: Elaborar un anteproyecto del sistema de información para la vigilancia epidemiológica con incapacidades.

Etapa 3: Explorar las herramientas de análisis y monitoreo epidemiológico que serían de utilidad para el sistema de información para la vigilancia epidemiológica con incapacidades.

Etapa 4: Someter el anteproyecto del sistema de información para la vigilancia epidemiológica con incapacidades al juicio de expertos.

Etapa 5: Realizar los ajustes derivados a partir de la opinión de los expertos, para obtener una primera versión final del sistema de información para la vigilancia epidemiológica con incapacidades.

El universo de estudio comprende las incapacidades en trabajadores asegurados al IMSS, expedidas en unidades de Medicina Familiar del Instituto, en el periodo 2007 al 2017. La unidad de análisis es la detección temprana de brotes epidémicos a través de las incapacidades. Las unidades de observación son las incapacidades en asegurados en el periodo y población referidos.

En el estudio se incluyeron todas las incapacidades con código de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su 10ª revisión, fecha de inicio y término de la incapacidad y unidad de adscripción. Se eliminaron los registros identificados como duplicados. Todos los registros que cumplieron con el criterio de inclusión fueron considerados en el análisis, no se requiere calcular tamaño de muestra ni aplicar técnica de muestreo, ya que se utilizó la información censal de incapacidades del IMSS.

Actualmente, el certificado de incapacidad temporal expedido por el médico tratante en los tres niveles de atención se captura en el Sistema de Información de Medicina

Familiar (SIMF) y en el Sistema de Información Médico Operativo (SIMO), posteriormente se transfiere al Sistema Automatizado para Subsidios y Apoyo (NSSA), el registro correspondiente al padecimiento que motiva la incapacidad se realiza con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª Revisión (CIE 10), acompañado de anotaciones adicionales acerca del mismo (figura 1).

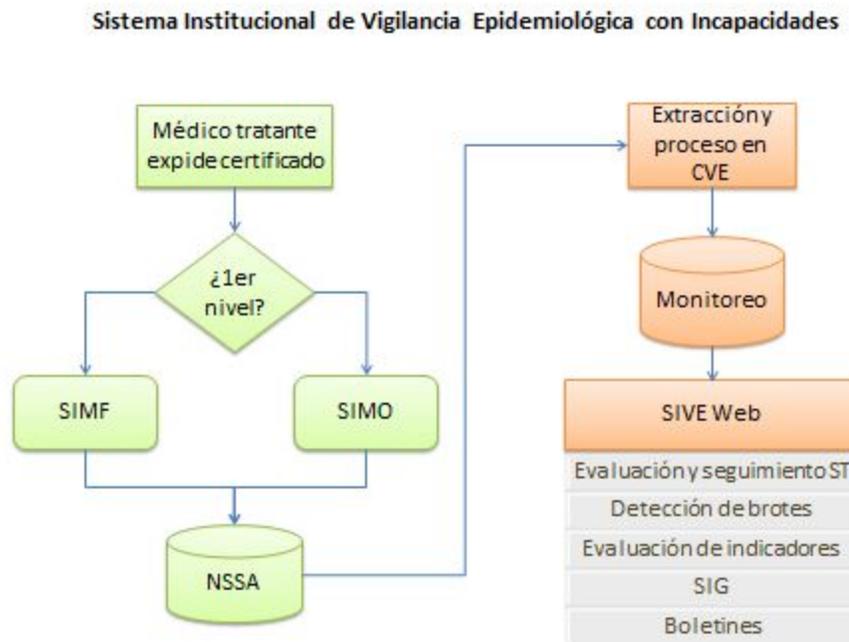


Figura 1. Flujograma SIVE

Para la implementación del SIVE, en la CVE se realizan consultas al NSSA de las variables que se enlistan la tabla 1, para obtener un listado nominal, el cual se procesa e incorpora a una base de datos que contiene los insumos para que a través del SIVE se pueda realizar la evaluación y el monitoreo epidemiológico de las incapacidades. El SIVE es una aplicación web interactiva, que actualmente permite hacer análisis a nivel delegación y unidad, eventualmente se desagregará por médico tratante, con la posibilidad de construir tablas de frecuencias, series de

tiempo, conglomerados, canales endémicos y mapas.

Cuadro 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala
Unidad de adscripción	Unidad médica a la que se encuentra adscrito el trabajador que recibió la incapacidad	Clave de la unidad	Frecuencia	Nominal
Edad	Años cumplidos al momento de la emisión del certificado de incapacidad	0-120	Mediana, desviación estándar	Razón
Sexo	Características biológicas que diferencia a hombre y mujeres	Hombre Mujer	Frecuencia, distribución porcentual	Nominal
Causa	Motivo de la incapacidad codificado de acuerdo a la CIE-10	Categoría de la Clasificación Internacional de Enfermedades	Frecuencia	Nominal
Registro patronal	Clave con la que se identifica a la	Código de empresa según	Frecuencia	Nominal

	empresa en la que laborar el trabajador que recibe la incapacidad	catálogo del IMSS		
Fecha de inicio de la incapacidad	Fecha en la que el médico familiar expidió el certificado de incapacidad	Categoría entre el periodo del 1 de enero del 2007 al 1 de junio del 2017	Frecuencia	Nominal
Fecha de término de la incapacidad	Fecha de finalización de la	Categoría entre el periodo del 1 de enero del 2007 al 1 de junio del 2017	Frecuencia	Nominal
Incidencia de incapacidad	Casos nuevos de incapacidad en relación a la población asegurada	>0	Proporción	Razón
Duración de la incapacidad	Periodo en días transcurrido desde la expedición del certificado de incapacidad y el alta.	0-180 días	Mediana	Razón

El SIVE se desarrolló con Tableau¹³ y Shiny, éste último es un paquete para aplicaciones web del entorno de software libre R¹⁴. Está conformado por cuatro módulos: calidad de la información, evaluación de incapacidades, monitoreo de padecimientos y perfil de salud laboral (figura 2). El módulo que actualmente se encuentra en funcionamiento es el de monitoreo, los restantes se encuentran en fase de diseño. En cada módulo, se incorporan además de los resultados descriptivos por medio de tablas y gráficos, herramientas de análisis como los canales endémicos, las curvas epidémicas, las series de tiempo (ARIMA), la detección de conglomerados temporales, espaciales y espacio-temporales, así como procedimientos de detección temprana de brotes y predicción.

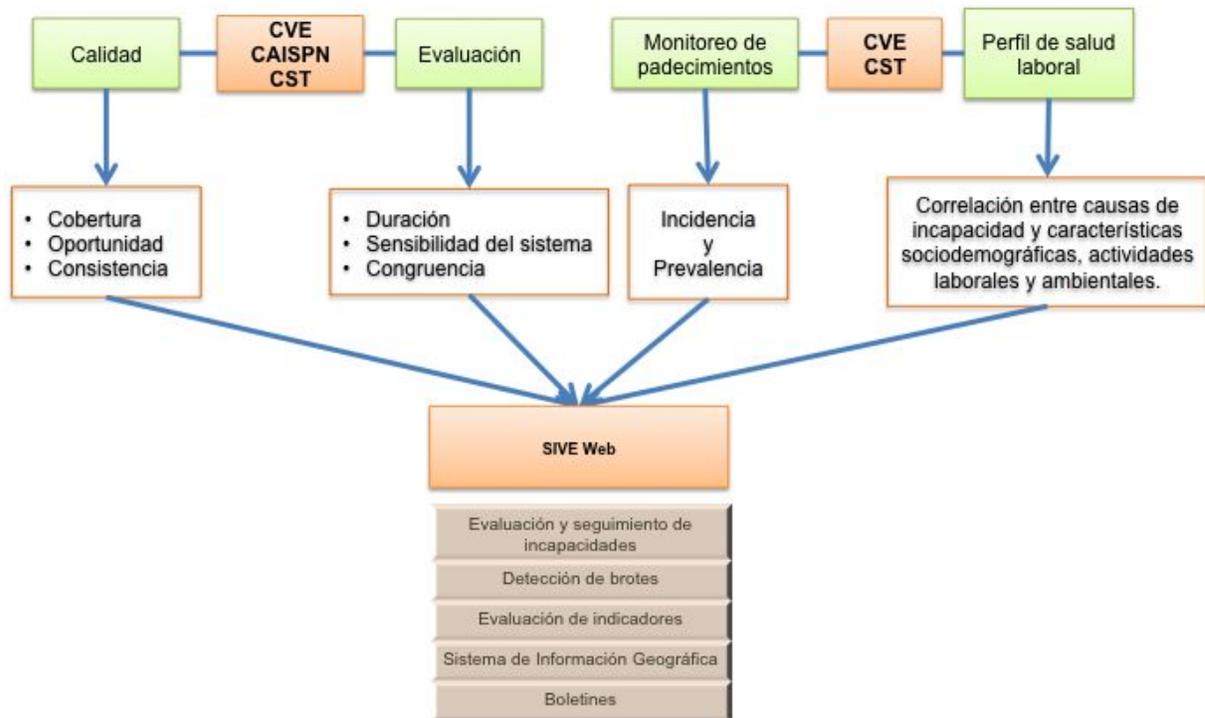


Figura 2. Módulos del SVEI

El módulo de calidad de la información contendrá una serie de tablas y gráficos para evaluar la información en relación a la cobertura, oportunidad, congruencia y

consistencia. Adicionalmente se implementarán técnicas estadísticas para detección de valores aberrantes, que entre otras utilidades, permitirá descartar o detectar de forma temprana la presencia de posibles brotes ¹⁵

En el módulo de evaluación de las incapacidades, se elaborarán series de tiempo con información de incidencia, prevalencia y duración, con el propósito de que los médicos tratantes, los directivos de los niveles operativos y de nivel central, puedan monitorear el comportamiento y la tendencia de dichos indicadores. También se incorporarán gráficos de frecuencias y acumulativos para dar seguimiento a las duraciones con desagregación por diagnóstico, desde el nivel nacional hasta el médico tratante. Para evaluar la congruencia entre el diagnóstico y la actividad laboral, se construirá una tabla donde se enlistarán los casos que de acuerdo a criterios predefinidos deberían revisarse por ser incongruentes.

En el módulo de monitoreo epidemiológico, además de las herramientas tradicionales para la vigilancia epidemiológica como los canales endémicos, se incorporará el análisis de series de tiempo y la detección de clusters temporales, espaciales y espacio-temporales. La vigilancia se realiza sobre un conjunto de padecimientos que se seleccionaron previamente por las divisiones de enfermedades transmisibles y no transmisibles de la CVE y también sobre padecimientos emergentes, como es el caso del virus del Zika y Chikungunya.

El módulo sobre el perfil de la salud laboral esencialmente consistirá en un análisis geográfico sobre las principales causas de incapacidad y su correlación con actividades laborales y factores ambientales, previamente reportados en la literatura científica.

El SIVE es una aplicación dinámica, de uso práctico y en permanente proceso de

actualización, abierta a la inclusión de fuentes de datos complementarias, así como conocimientos de expertos y herramientas novedosas.

Consideraciones éticas

La investigación del presente documento, está basada en el análisis de datos secundarios de los registros del IMSS, por lo que no implica consideraciones de bioseguridad. En relación con las consideraciones éticas, la confidencialidad de las personas que aportaron información a los registros, está garantizada por la Institución, ya que no se cuenta con la información de identificación personal de los individuos. El responsable de la base de datos por utilizar en este proyecto firmó una carta de confidencialidad y compromiso para el uso de la base de datos del IMSS. (Anexo 1)

El autor no tuvo acceso a los registros administrativos de la Institución, sólo tuvo acceso a la base de datos. Se respeta en todo momento la confidencialidad de los datos ya que la base de datos sólo contendrá el número de folio asignado de manera consecutiva, en ningún momento contendrá nombre, domicilio, número de afiliación o cualquier otra información personal de los pacientes.

El protocolo se sometió a la aprobación del Comité de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), mismo que fue aprobado el día 26 de mayo del 2017 con el número PT: 331.

Resultados

Descripción del SVEI

El SVEI permite dar seguimiento a los eventos de salud por medio de la descripción

de los patrones de ocurrencia de los padecimientos en las dimensiones de tiempo, lugar y persona. También es de utilidad en la planeación de los programas de salud y la evaluación de medidas de prevención y control.

El sistema de vigilancia abarca todos los padecimientos diagnosticados en consulta externa y que provocan una incapacidad para laborar en trabajadores con derecho a un subsidio. Abarca eventos de salud, transmisibles, no transmisibles, emergentes y reemergentes. En el monitoreo se pone énfasis en aquellos padecimientos relevantes en salud pública y en los que se pueden realizar acciones, en un momento y lugar específicos.

Con información de los certificados de incapacidad de las variables enlistadas en la tabla (Tabla 1), proporcionada por la Dirección de Prestaciones Económicas del IMSS (DPE) y extractos del NSSA, se conformó una base de datos que incluye datos del periodo 2007 al 2017 y que hasta la fecha tiene cerca de 70 millones de registros, cifra que se actualiza periódicamente, debido a que diariamente se realizan consultas en una página de la intranet de la DPE, para obtener los certificado más recientes del año 2017.

Para determinar los casos incidentes por causa, se desarrolló un algoritmo (figura 3) que permite identificar el inicio y término de un periodo de incapacidad y seleccionar el motivo de incapacidad.

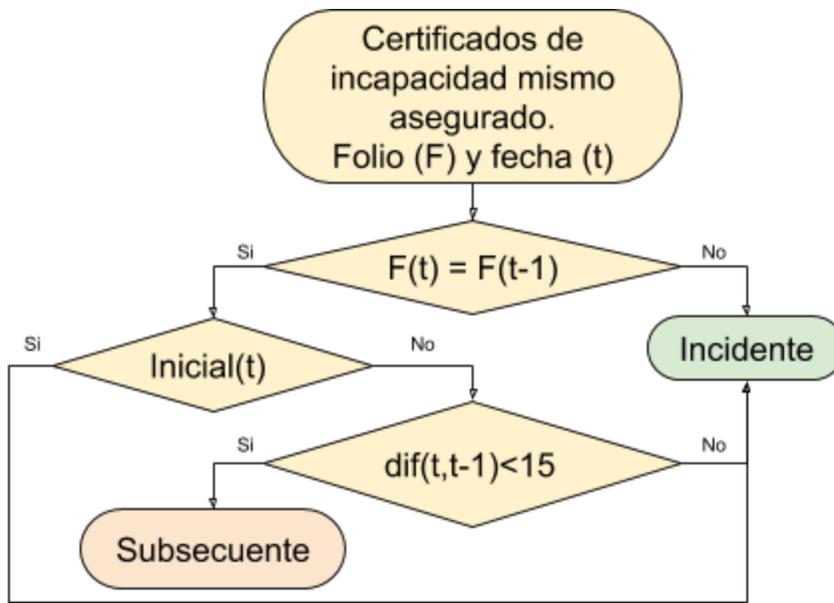


Figura 3. Algoritmo para determinar casos incidentes y duraciones

A continuación se describe el funcionamiento del algoritmo. El listado de certificados de incapacidad del mismo asegurado se ordena por fecha, aquellos certificados que son únicos cuentan como casos incidentes, cuando se identifica que existe más de uno, se evalúa si el más reciente es un certificado inicial, lo que indicaría que no está relacionado con el periodo o secuencia de los certificados previos y que corresponde a un nuevo caso incidente. Cuando no es certificado inicial se evalúa si la diferencia en días respecto al certificado previo es menor a 15 días, de ser así, se toma como una subsecuencia del periodo o incapacidad precedente y en caso contrario como incidente. La fecha de incidencia, corresponde a la del primer registro de un periodo o secuencia. La causa se obtiene del último registro del periodo o secuencia, bajo el supuesto de que el diagnóstico es más preciso, debido a la disponibilidad de resultado de estudio de gabinete o por la evolución clínica del caso.

El sistema de vigilancia funciona en el contexto de la población trabajadora asegurada al IMSS, los servicios de consulta externa, de Salud en el Trabajo y de

Epidemiología de las unidades médicas y las coordinaciones normativas de Salud en el Trabajo, la de Atención Integral a la Salud en el primer nivel y la de Vigilancia Epidemiológica. Las funciones de vigilancia se realizan por parte del personal de Epidemiología y Salud en el Trabajo, las actividades de promoción y prevención por el de Salud en el Trabajo y Atención Integral, la evaluación por vigilancia epidemiológica.

En la consulta externa y salud en el trabajo se realiza la detección, la notificación, la clasificación y la validación de los eventos de salud bajo vigilancia, mientras que el monitoreo y la emisión de las alertas epidemiológicas está esencialmente a cargo de epidemiología en los niveles de unidad, delegación y central (Figura 2), aunque todo el personal mencionado con anterioridad, tiene acceso a las herramientas de vigilancia.

La definición de caso de los padecimientos de notificación semanal sujetos a vigilancia epidemiológica y de aquellos que tienen un sistema especial, se toman de las normas, guías y manuales específicos, de los cuales se hará un compendio electrónico y una síntesis que se incorporará al manual de procedimientos del SVEI, que se publicará en forma electrónica como parte del sistema.

Respecto a los padecimientos que actualmente no están considerados dentro de un sistema de vigilancia epidemiológica y que por lo tanto carecen de una definición de caso, se considera que el análisis epidemiológico de su información sobre incapacidades, aportará elementos para valorar si tienen relevancia en salud pública, junto con la investigación respecto a la factibilidad de implementar acciones específicas de prevención y control, permitiría decidir si amerita que se incorporaren al grupo de enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica con su respectiva definición de caso.

Como se ha mencionado con anterioridad, la información disponible acerca de las incapacidades, permite captar datos en las dimensiones de tiempo, lugar y persona, específicamente la fecha de la incapacidad inicial y de las subsecuentes en caso de que las hubiera, la unidad a la que se encuentra adscrito, el sexo y la edad, pero también se dispone de información acerca de la actividad laboral que realiza, elemento relevante en el posible diseño de una intervención específica. Las herramientas de análisis que se utilizarán se describen en el Anexo 4, aunque aquí se precisa que la información sobre las variables mencionadas, se puede desagregar a nivel unidad, delegación y nivel nacional, según lo requiera el nivel de decisión en que se realice el monitoreo, sin que se vulnere la confidencialidad de los datos publicados.

Los sistemas de vigilancia en salud pública usan distintas fuentes de información, el SVEI utiliza los informes diarios de los certificados de incapacidad, los cuales tienen un atraso promedio de 2 a 3 días entre su registro en la unidad y su publicación en el SVEI, los datos se obtienen de un registro electrónico (figura 1), el NNSA, descrito anteriormente, junto con las variables que incluye. El flujo de la información desde el nivel unidad, no se encuentra automatizado en su totalidad, un porcentaje mínimo de unidades, realiza la captura manual de la información, lo que significa que no se codifica la clave CIE-10 del diagnóstico que motivó la incapacidad, sólo se dispone de la descripción, con ésta información se utilizó el procedimiento para asignar una clave, el cual se describe a continuación.

A partir de los datos históricos de los certificados de incapacidad expedidos en el periodo 2007 al 2016, se integró un catálogo de códigos CIE-10 y sus descripciones, el cual se utilizó para hacer la búsqueda de las descripciones capturadas manualmente y en caso de encontrar alguna coincidencia, recupera la clave CIE

registrada en el catálogo. De ésta forma se pudo recuperar el 59.2% de los registros manuales, lo que representa poco más de dos millones de certificados correspondientes al año 2016. Se elaboró un algoritmo similar para recuperar la edad y el sexo, en una muestra de certificados capturados en forma manual en el año 2007, en éste caso el porcentaje de datos recuperados fue de 64.7%.

Con el SVEI se realiza una vigilancia pasiva, cuya red está integrada por el personal de salud de la consulta externa de los tres niveles de atención, responsables de emitir el certificado de incapacidad, el cual se constituye en el instrumento primario para obtener la frecuencia de casos incidentes de incapacidad, con una periodicidad diaria, a través del flujo descrito en la figura 1. Toda la información se puede consultar a nivel unidad, delegación y nacional, desde cualquier equipo conectado a la intranet institucional.

En el SVEI se implementarán indicadores para evaluar de forma semanal la cobertura de unidades notificantes y el volumen de casos que se notifican, actualmente tiene incorporados algoritmos para identificar registros duplicados o incompletos en algunas de las variables básicas para clasificar los casos por padecimiento en tiempo, lugar y persona. Tanto la cobertura y la consistencia de evaluarán de la misma forma que se realiza en el SUIVE. También se incorporarán por separado, los porcentajes de registros duplicados o incompletos, ambos a nivel de unidad. Adicionalmente, para evaluar el subregistro, con una periodicidad mensual, se efectuarán comparaciones de los padecimientos sujetos a vigilancia epidemiológica con los reportados a través del SUIVE.

Resultados descriptivos

El análisis epidemiológico de la incidencia y duración de las incapacidades a nivel de unidad, delegación y nacional se realizará principalmente, por medio de curvas epidémicas, series de tiempo, corredores endémicos, conglomerados y mapas (Anexo 4). Actualmente se tienen incorporados en el sistema, las series de tiempo y los mapas, que de forma descriptiva permiten identificar conglomerados en tiempo y lugar. Se encuentra en proceso la elaboración de los corredores endémicos y la aplicación de técnicas de datos aberrantes y detección de conglomerados. Estas herramientas de análisis de datos epidemiológicos, permiten identificar tendencias de la incidencia o prevalencia de una enfermedad en el tiempo y el espacio, sugerir factores de riesgo asociados con cambios en su frecuencia, así como localizar zonas geográficas o grupos de población con mayor riesgo.

Todas las técnicas de monitoreo descritas en el Anexo 4, se aplicarán de forma automática en el SVEI, de forma tal que el usuario solo deberá elegir cuál es la más adecuada para el padecimiento que desea vigilar, apoyado por breves fichas técnicas acerca de las herramientas disponibles.

En el anexo 5 se ilustran tres vistas del SVEI en la aplicación web que actualmente se encuentra en funcionamiento en la intranet del IMSS y disponible para su consulta por los Coordinadores de Análisis Estratégico delegacionales y personal de la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica. La primer vista corresponde a la portada, en la que se especifica la última fecha de actualización de la información, así como los datos de contacto del responsable del sistema.

La segunda vista (Anexo 5 Incidencia), es una representación resumida de un análisis básico descriptivo de la incidencia por incapacidades de las enfermedades agrupadas en claves epidemiológicas, para aquellas sujetas a vigilancia y otra agrupación de acuerdo a la lista mexicana, se puede escoger uno de los dos grupos

a través de un combo. También se puede elegir la semana que se desea monitorear y el nivel geográfico nacional, delegacional y por unidad.

La vista incluye una tabla resumen de los padecimientos según la agrupación de enfermedades seleccionada y de la semana epidemiológica elegida, a partir del padecimiento que se seleccione en esa tabla, se desplegará el gráfico de la serie de tiempo de la enfermedad, según año y semana epidemiológica, correspondiente al periodo 2014 al 2017, ésta herramienta permite identificar tendencias en la incidencia.

También se representan los casos en el espacio geográfico, con desagregación a nivel de unidad, las cuales se representan con círculos cuyo tamaño es mayor conforme la frecuencia de casos nuevos es más elevada, lo cual se refuerza con un color más intenso en aquellas que tienen una incidencia más alta. Lo que permite identificar las zonas más afectadas. El mapa tiene un par de botones que permiten seleccionar la semana de reporte, su uso permite simular la evolución espacial de un posible brote, como el de conjuntivitis, que ocurrió recientemente en el sureste del país, que tuvo su inicio en Quintana Roo y se extendió por toda la península de Yucatán hasta llegar a Tabasco y Veracruz.

Finalmente, en un gráfico de barras se representa la frecuencia de casos desagregada por grupo de edad y sexo, lo que permite identificar los grupos de población más afectados. En resumen, la vista permite realizar un análisis en tiempo, lugar y persona de la incidencia por incapacidades.

Otra de las vistas del SVEI (Anexo 5 Duración), permite analizar la duración de las incapacidades de forma similar a la incidencia, en la tabla se presenta la frecuencia de casos incidentes por causa de enfermedad según clave CIE-10, acompañada se

la mediana de la duración y los percentiles 25 y 75. En lugar de la serie de tiempo se presenta un mapa de calor, en el cual se pueden observar posibles cambios en la duración de las incapacidades para el periodo analizado. En el mapa por unidad se pueden identificar a las unidades con mayores medianas de incapacidad y en el gráfico de barras, se puede monitorear si existen cambios por grupo de edad o sexo para dicho parámetro.

Los posibles cambios que pudieran observarse en las diferentes representaciones gráficas mencionadas, podrían sugerir modificaciones en los tratamientos, mayor complejidad de algunos padecimientos, diferencias en la capacidad de resolución de los casos o deficiencias en la prescripción de las incapacidades. Información que es de gran utilidad para evaluar y diseñar programas o intervenciones. La visualización de las vista, ilustra como la frecuencia de diarreas y gastroenteritis se incrementó a partir del año 2016, sin embargo, la duración de la incapacidad disminuyó, estos cambios son elementos para motivar la investigación de las posibles causas.

Finalmente, se dispone de una vista en donde se publican las duraciones medianas de los padecimientos (Anexo 5 Duración estándar), obtenidas a partir de la estimación de la duración para una serie de tiempo de 10 años, es decir, las duraciones que se han observado en los servicios que prescriben incapacidad laboral. Ese parámetro es de utilidad como una duración estándar, que puede orientar a los médicos respecto al tiempo que en promedio o mediana dura una incapacidad en todo el instituto, la frecuencia con la que se expiden y el número de unidades distintas que las reportan.

Las tres vistas antes mencionadas, representan los primeros resultados que se pueden obtener con el SVEI a partir de medidas de frecuencia, tendencia central y dispersión, con diferentes niveles de agregación. Es un análisis descriptivo inicial,

pero que puede alertar sobre posibles brotes y apoyar en la toma de decisiones respecto a los lugares o grupos de población más afectados, en los cuales se deben enfocar las acciones. Conforme se incorporen otras herramientas de análisis, como las descritas en párrafos anteriores, se podrán realizar mejores estimaciones o predicciones que facilitarán la toma de decisiones más oportunas y la realización de acciones más eficientes.

Evaluación del grupo de expertos

El grupo de expertos que evaluarán la propuesta estará conformado por dos médicos encargados del servicio de epidemiología en epidemiólogo de unidad, un coordinador de análisis estratégico delegacional, un epidemiólogo del nivel normativo, un epidemiólogo de la SSA y un investigador del INSP.

Discusión

Aun cuando el RSI y la NOM-17, sugieren el uso de fuentes de información alternativas para realizar labores de vigilancia epidemiológica, ésta labor esencialmente se realiza a través de los sistemas rutinarios, creados con ese propósito. Existen pocas experiencias a nivel mundial en el uso de otras fuentes, en México en particular no se encontró ninguna evidencia al respecto. Sobre el uso de la información sobre incapacidades laborales para fines de monitoreo, únicamente se encontraron algunas experiencias en España, Cuba y Chile, pero con enfoque a la vigilancia en salud laboral, el SVEI además de cubrir esa función, tendrá principalmente el objetivo de utilizar la información sobre incapacidades para monitorear padecimientos sujetos a vigilancia.

Una posible explicación de que se realicen pocos análisis de las incapacidades, puede ser la drástica reducción de trabajadores con derecho a un subsidio por

incapacidad para laborar, adicionalmente, en las instituciones de seguridad social es relativamente reciente la sistematización en el registro de los certificados de incapacidad. A continuación se resumen y discuten las experiencias mencionadas, con énfasis en las similitudes con el SVEI y sus limitaciones.

En 1996, Linares y cols.¹⁰, realizaron una evaluación epidemiológica de las incapacidades en trabajadores de la salud en Cuba, a través de un estudio descriptivo, a partir del cual pudieron definir su perfil de invalidez, a partir del cual, se pueden diseñar posibles intervenciones. Sus resultados mostraron mayor tasa de invalidez en las mujeres y en el grupo poblacional del grupo de edad entre 40 y 50 años. Encontraron que la mayoría de los casos correspondieron a invalidez permanente, con problemas osteomioarticulares, nerviosos y cardiovasculares. Exploraron la asociación entre la actividad laboral, la edad y el riesgo de desarrollar un determinado padecimiento. El análisis descrito con anterioridad, será posible realizarlos por medio del SVEI, incluso se podrá explorar la evolución en el tiempo del perfil de incapacidad laboral, por lo que se tendrá que trabajar en la estimación de las tasas, sin olvidar, que en la fase inicial del sistema, el enfoque principal está relacionado con actividades de vigilancia.

En España, la Red de Médicos Centinela de Salud Laboral, como parte del Programa de Vigilancia Epidemiológica en Salud Laboral, contribuyó a estimar la incidencia y prevalencia de enfermedades laborales. Lo que permitió, según los autores¹⁶, visibilizar la carga de las enfermedades laborales en ese país, estimada por diversos autores en un 16% de las atenciones totales asociadas a una causa de origen laboral. La Red, funciona en el 75% de la región de Navarra y la constituyen principalmente médicos de centros de atención primaria. La prevalencia reportada se obtuvo por medio de una encuesta.

En 1996, en España⁹, García y Gil, identificaron la necesidad de diseñar un sistema de información sobre salud laboral, que permitiera la vigilancia y evaluación del estado de salud de los trabajadores y no sólo limitarse al registro de la indemnización por dichos eventos. Los autores precisan que la vigilancia en salud laboral debe ser útil para definir políticas de prevención y programas de intervención, punto en el que se coincide con el planteamiento del SVEI, para la etapa en que se propone correlacionar la enfermedad con el sitio y actividad de trabajo.

García y Gil, dan evidencias de la carga de las enfermedades de origen laboral y el número de trabajadores en riesgo, por ejemplo “3 mil casos de cáncer en España pueden atribuirse a riesgos laborales y 400 mil trabajadores están empleados en industrias y ocupaciones con riesgo cancerígeno”. Para ellos las incapacidades, son solo una de las diversas fuentes de información que pueden usarse para vigilar la salud laboral, entre ellas los accidentes de trabajo, la mortalidad, las enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica, los registros de tumores, los egresos hospitalarios, las encuestas nacionales de salud y de condiciones de trabajo. Esto último es congruente con el planteamientos del RSI y el MOPECE de Vigilancia en Salud Pública, sobre el uso de diferentes fuentes para el monitoreo de enfermedades. EL SVEI propone usar las incapacidades para vigilancia epidemiológica y conocer el perfil de salud laboral, el sistema propuesto por los autores, sugiere el uso de las incapacidades y el sistema de vigilancia epidemiológica, entre otras fuentes, para conocer el perfil de salud laboral.

Ibarra y colaboradores¹⁷, enmarcan la salud laboral en el campo de la salud ambiental, contexto en el que proponen un sistema de vigilancia en Cuba, con énfasis en la integración de un sistema coherente de indicadores de salud ambiental, los cuales deben ser sensibles a los cambios temporales y espaciales, así como una adecuada correspondencia de éstos con los “eslabones y nexos entre las causas

ambientales y la salud humana”.

Específicamente respecto al diseño del sistema de vigilancia en salud de los trabajadores, los autores, lo dividen en un componente táctico o de alerta y acción, enfocado a la identificación inmediata de problemas y eventos de salud que requieren acciones inmediatas como son los accidentes o los brotes de enfermedades, el segundo componente es el estratégico, el cual permite en el largo plazo, evaluar acciones y diseñar intervenciones. Ambos componentes, están considerados en el SVEI, pero sin la precisión y delimitación teórica como la que establecen Ibarra y sus colaboradores.

Respecto al flujo de información que proponen, existen semejanzas con el que se propone para el SVEI, abarca desde la unidad donde se hace el diagnóstico y las acciones iniciales, hasta el Instituto Nacional de Salud Ocupacional y la Unidad Nacional de Salud Ambiental. El diseño del componente estratégico resulta ser el de mayor complejidad, como se ilustra a través del ejemplo de lo limitado que es conocer el número de casos por intoxicación plúmbica ocupacional sin conocer el número de trabajadores expuesto al plomo y sus compuestos, limitación que comparte con el SVEI. García^{9,18} e Ibarra coinciden en enfatizar que el propósito fundamental de los sistemas de vigilancia, deben constituirse en herramientas para orientar la toma de decisiones en salud pública.

Álvarez y colaboradores ⁸, realizaron un estudio descriptivo sobre la duración de los periodos de incapacidad y sus factores asociados, en Andalucía, para el periodo 2002 al 2006, cuyos resultados sugieren mayor duración: en las mujeres; en los grupo de las enfermedades endocrinas y trastornos de la inmunidad, neoplasias y trastornos mentales; en el medio rural. La mayoría de los procesos por incapacidad para el trabajo se resolvieron en menos de un mes. Estos resultados, además de

contribuir a una mejor gestión o prescripción de las incapacidades, contribuyen a identificar algunos factores asociados y la investigación sobre otros que pudieran contribuir a predecir la duración de la incapacidad. Algunos de los hallazgos, coinciden con lo encontrado en el SVEI, respecto a que las duraciones son más elevadas en las padecimientos que mencionan y que también son más altas en las mujeres. El análisis que proponen respecto a la evaluación de los factores asociados con la incidencia y duración de la incapacidad, se debería considerar en el SVEI.

En el Informe de Perfil epidemiológico de los accidentes de trabajo en la zona metropolitana de Chile¹⁸, para el periodo 2003-2017, realizado por el SEREMI de Salud, se reportan los resultados del Sistema de Vigilancia de Accidentes laborales, con el cual se pretende estimar la carga de la mortalidad por dicha causa, con el propósito de identificar los factores relacionados y establecer programa de prevención de riesgo específicos, en el documento se considera que todas las muertes de origen laboral son prevenibles y de alto impacto social. El sistema de vigilancia epidemiológica está enfocado a “repcionar las notificaciones, pesquisar, investigar los accidentes laborales graves relevantes y con resultado de muerte”, tanto de casos individuales como de grupos o colectivos.

En dicho estudio, se realiza un análisis de las diferentes fuentes de información sobre defunciones por accidentes laborales, que reportan al sistema de vigilancia, en el cual los servicios de administración del seguro, son la principal fuente de notificación, por encima de los servicios de salud. Lo cual es un elemento que apoya el uso de las incapacidades como fuente para realizar vigilancia epidemiológica a través del SVEI, debido a que el reporte de los certificados puede ser más oportuno y completo, incluso respecto a las fuentes de notificación rutinarias, debido a que además de la necesidad que tiene el trabajador de resolver su problema de salud, también tiene el interés de acceder al subsidio por incapacidad para laborar.

Adicionalmente, los registros sobre incapacidades son vigilados por las áreas de prestaciones médicas y económicas, lo que contribuye a un registro y reporte con mayor oportunidad.

De acuerdo a la revisión de las experiencias descritas previamente, el SVEI puede ser una herramienta innovadora, que contribuirá a complementar el monitoreo que se realiza a través de las fuentes de información rutinarias para la vigilancia epidemiológica, además de que permitirá completar el perfil epidemiológico de la población trabajadora afiliada al IMSS. De ésta forma la Institución y el país, contribuyen con ésta experiencia, a fortalecer la Vigilancia en Salud Pública, al seguir las recomendaciones de la normatividad mundial y del país, y aportar su experiencia con el uso de una fuente de información que poco se ha explorado en el mundo, para fines de vigilancia epidemiológica, como son las incapacidades laborales.

El SVEI, además de innovar el el uso de fuentes de información alternas, también se pretende que innove en el uso de herramientas de visualización de datos dinámicas y que se encuentren disponibles en la intranet del IMSS, para su consulta en cualquier momento por el personal de todos los niveles del Instituto, encargado de realizar monitoreo epidemiológico y evaluaciones de salud en el trabajo. Al respecto también se tienen pocas experiencias a nivel mundial, en EU los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades (CDC) tienen disponible en su página, una galería de visualizaciones interactivas descriptivas, de datos sobre mortalidad y natalidad¹⁹, a través de mapas, gráficos de barras y series de tiempo. El Centro para la Prevención y Control de Enfermedades de Europa²⁰, tiene un atlas de vigilancia de enfermedades infecciosas, con representaciones gráficas descriptivas de los casos reportados y confirmados de un grupo de 11 enfermedades seleccionadas de trascendencia, también dispone de una herramienta de visualización de los esquemas de vacunación por país.

En México, la Dirección General de Epidemiología, tiene disponibles los boletines epidemiológicos para su consulta en Web²¹, desde el año 1981 a la fecha, información de utilidad para la toma de decisiones y el monitoreo de enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica, pero limitada, debido a que requiere un procesamiento previo para la identificación oportuna de zonas y grupos de población más afectados por un posible brote epidémico, a diferencia de las herramientas de visualización con las que se encuentra en diseño el SVEI, cuyas principales ventajas son la ágil identificación de patrones y tendencias.

Los métodos de análisis descritos en la metodología, como las series de tiempo, los conglomerados y los canales endémicos, forman parte de las herramientas clásicas que los epidemiólogos han utilizado para realizar labores de vigilancia en salud pública, principalmente se apoyan en técnicas estadísticas descriptivas, las cuales domina la mayoría del personal que realiza el monitoreo, por lo cual dichas herramientas tienen la ventaja de la simplicidad en su construcción, en el análisis y en la interpretación, características que no han sido una limitación en su eficacia para la detección de brotes epidémicos.

Más recientemente se han desarrollado nuevas técnicas como la detección de datos aberrantes y los SIG's, las cuales utilizan técnicas estadísticas y de cómputo más sofisticadas, pero que dan resultados que gráficamente son fácilmente interpretables, además, pueden ser implementadas en una aplicación, de tal forma que a los usuarios, en éste caso los encargados de realizar el monitoreo, únicamente les sea suficiente, tener el entrenamiento para identificar patrones, agregaciones y tendencias. Éstas técnicas amplían las herramientas que el epidemiólogo tiene disponibles para detectar de forma temprana, posibles brotes epidémicos.

Conclusiones y recomendaciones

El SVEI es una herramienta que puede contribuir a fortalecer la vigilancia epidemiológica que se realiza en el IMSS y en el país, a través de las incapacidades, que representan una fuente de información confiable dado su volumen de registros, su cobertura geográfica, su consistencia, su oportunidad y calidad en el registro. Por otro lado, el uso de técnicas de análisis y visualización de datos, facilitarán la detección temprana de brotes de enfermedades, la identificación de áreas y grupos afectados, así como el monitoreo de una gran cantidad de padecimientos, adicionales a los sujetos a vigilancia epidemiológica.

El SVEI, se basa en la normatividad internacional y nacional sobre la vigilancia en Salud Pública, al incorporar nuevas fuentes de información al monitoreo epidemiológico, así como ampliar las causas monitoreadas. Además de fortalecer la vigilancia epidemiológica, puede contribuir a mejorar los procesos de Salud en el Trabajo, principalmente los relacionados con la prevención en los sitios de trabajo, debido a que aporta información relevante para conocer el perfil epidemiológico de salud en los trabajadores asegurados al IMSS.

La implementación del SVEI en la Institución, no adiciona cargas de trabajo a las áreas operativas, se utiliza el flujo ya existente de los datos, únicamente se realizan consultas automatizadas diarias de la información y se ponen a disposición del personal encargado de los procesos de Vigilancia Epidemiológica y de Salud en el Trabajo, para que realicen el análisis y tomen las decisiones y acciones pertinentes.

En la etapa actual del SVEI, se pueden formular hipótesis acerca de los impactos de algunas de las medidas de prevención y control implementadas en el pasado,

mediante el análisis de la frecuencia de casos en el tiempo, por regiones o grupos de población. Sin embargo, se recomienda trabajar en la versión del sistema, en la cual se puedan evaluar factores de riesgo como la actividad laboral con la incidencia o establecer perfiles de salud de los trabajadores de acuerdo a tipo de empresas en que laboran, así como poder establecer alguna correlación entre el puesto de trabajo y la duración de la incapacidad. Para lograr éste tipo de análisis se debe incorporar información acerca de las empresas en las que laboran los trabajadores y las actividades que desempeñan.

Limitaciones del trabajo

El SVEI, contiene información de una muestra de la población derechohabiente al IMSS, correspondiente al grupo de los trabajadores con derecho a recibir un subsidio por incapacidad, por lo tanto, abarca sujetos en edad productiva, aproximadamente de 18 hasta 70 años. Por lo que se tendrán limitaciones para hacer el monitoreo de padecimientos en donde los grupos poblacionales más susceptibles o con mayor riesgo, sean los niños, los adolescentes, los adultos mayores o la población no productiva. Otra limitación respecto a la representatividad, es que el sistema, sólo abarca derechohabientes al IMSS, por lo que no incluye a la población abierta o no derechohabiente. Aún así las alertas sobre posibles brotes epidémicos también podrían anticipar riesgos en otros grupos poblacionales.

Las visualizaciones del SVEI en ésta etapa inicial, solo contienen la frecuencia de casos, no incluyen la incidencia acumulada, por lo que se puede incurrir en conclusiones equivocadas al comparar la información a nivel geográfico, por edad o sexo. Se realizarán las gestiones necesarias con la Dirección de Incorporación y Recaudación del IMSS, para determinar la población en riesgo de cada año del periodo de análisis, con los niveles de agregación mencionados con anterioridad y de

ser posible, conocer el número de trabajadores en riesgo según actividad laboral.

Anexo 1 Carta de solicitud de acceso a la información de los certificados de incapacidad y carta de autorización.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD

MEMORÁNDUM

COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

PARA: **Dr. R. Alberto Rascón Pacheco**
Jefe de la División de Información
Epidemiológica

DE: **José Esteban Fernández Gárate**
Coordinador de Programas

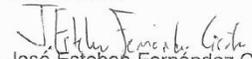
FECHA: 04 de mayo del 2017

Asunto: Solicitud de Información

Le informo que me encuentro en el proceso de elaboración de mi proyecto terminal de la Maestría en Salud Pública con área de concentración en Epidemiología, cuyo tema es la "Propuesta de un Sistema de Información de Vigilancia Epidemiológica de las Incapacidades, en asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo 2007-2017".

Por ese motivo, le solicito atentamente, me permita tener acceso a los registros de certificados de incapacidad del periodo especificado. La información se utilizará con fines académicos, para concretar el proyecto mencionado y las posibles publicaciones que pudieran derivarse. La información se almacenará en una base de datos y se mantendrá la confidencialidad de la misma, la variable número de seguridad social, se sustituirá por un número de folio, que impedirá el acceso a la información específica de la persona.

Atentamente


José Esteban Fernández Gárate

VoBo.


Dra. Aremis Litaí Villalobos Hernández
Directora de PT
Instituto Nacional de Salud Pública
Centro de Investigación en Salud Poblacional





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD

MEMORÁNDUM

COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

PARA: **José Esteban Fernández Gárate**
Coordinador de Programas

DE: **Dr. R. Alberto Rascón Pacheco**
Jefe de la División de Información
Epidemiológica

FECHA: 04 de mayo del 2017

Asunto: Solicitud de Información

Por este medio, le informo que no existe inconveniente en que utilice en su proyecto terminal "Propuesta de un Sistema de Información de Vigilancia Epidemiológica de las Incapacidades, en asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo 2007-2017" y las publicaciones que pudieran derivarse, la información referente a los certificados de incapacidad del periodo mencionado, siempre y cuando se respete la confidencialidad de la misma y se cite la fuente.

No omito comentar que la información mencionada, contienen datos personales, mismos que deberán ser tratados bajo las más estrictas medidas de seguridad que garanticen su confidencialidad, daño o alteración, por lo cual se hace responsable de la copia, uso, revelación o distribución de dicha información para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Atentamente

Dr. R. Alberto Rascón Pacheco

Anexo 2 Carta de confidencialidad

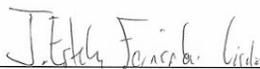
CARTA CONFIDENCIALIDAD

Cuernavaca, Mor., a 30 de mayo de 2017

Yo José Esteban Fernández Gárate, estudiante de la Maestría en Salud Pública con área de concentración en Epidemiología, del **Instituto Nacional de Salud Pública**, hago constar, en relación al protocolo No. 331 titulado: PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INCAPACIDADES, EN ASEGURADOS AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EN EL PERIODO 2007-2017, que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como co-investigador/a, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente



José Esteban Fernández Gárate

Anexo 3 Cronograma

Actividad	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Evaluar al sistema de notificación semanal de casos nuevos de enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica (SUAVE)					
Evaluar el sistema de incapacidades (NSSA)					
Elaborar anteproyecto del sistema de vigilancia epidemiológico de incapacidades					
Explorar herramientas de análisis de la información para la detección temprana de brotes con información de incapacidades					
Someter el anteproyecto a la opinión de expertos					
Realizar los ajustes al anteproyecto					
Elaborar el proyecto final del sistema de vigilancia epidemiológica con incapacidades					

Anexo 4 Descripción de las herramientas de análisis

El análisis de las curvas epidémicas permite identificar patrones en el comportamiento temporal de la incidencia de una enfermedad, cuando se identifica un patrón en largos periodos de tiempo, se le denomina secular, cuando el patrón es regular en periodos mayores a un año, se le denomina cíclico y cuando se observa un patrón regular en determinadas estaciones del año, se le llama estacional. La curva epidémica puede informar acerca de la velocidad de propagación de la epidemia cuando se encuentra en su fase ascendente y de la velocidad de agotamiento de los susceptibles en su fase descendente. La meseta o punto máximo de la curva puede representar el efecto de una intervención en el comportamiento de la epidemia.

El análisis de series de tiempo es una técnica de análisis que permite construir un modelo matemático por medio del cual se pueden realizar pronósticos de la incidencia, principalmente de enfermedades infecciosas y detectar posibles brotes epidémicos²². Para realizar el análisis de serie de tiempo se requieren datos recolectados en intervalos de tiempo regulares y verificar que la serie tenga tendencia, ciclo, estacionalidad y movimientos aleatorios, éste último componente, junto con el modelo matemático, son los elementos que esencialmente distinguen las series temporales del análisis de la curva epidémica. Ambas técnicas son aplicables principalmente para monitorear incapacidades de padecimientos infecciosos. Una de las técnicas de análisis de series de tiempo más común, es el modelo ARIMA, por sus siglas en inglés, donde AR se refiere a autorregresivo, I a integrado y MA a medias móviles. Para obtener el modelo ARIMA se requiere identificar los parámetros del modelo, estimar los coeficientes de regresión, evaluar el modelo y realizar las predicciones.

El canal o corredor endémico es una de las técnicas más utilizadas para realizar vigilancia en salud pública. El canal endémico se construye con datos históricos y actuales, sobre los casos o la tasa de incidencia de una enfermedad, que tienen una periodicidad diaria, semanal o mensual. Con la información histórica se obtienen los casos esperados de la enfermedad para el periodo actual, representados por una medida de tendencia central (generalmente la mediana) y su respectiva medida de dispersión (los percentiles 25 y 75). Algunos métodos usan la media y la desviación estándar o los intervalos de confianza²³.

El área delimitada por el eje horizontal del gráfico (ausencia de casos) y el percentil 25 o cuartil 1, se le conoce como zona de éxito. El área entre el percentil 25 y la mediana, se le denomina zona de seguridad. Al área entre la mediana y el percentil 75 se le llama zona de alarma y el área de los valores mayores al percentil 25 es conocida como la zona de epidemia o epidémica. En función del área donde se ubique la frecuencia de casos de la enfermedad, para el periodo que se analiza, le corresponden determinadas acciones, como la validación de casos, la emisión de alertas, la visita a las unidades notificadoras y la implementación de medidas de control.

Las curvas epidémicas, el análisis de series de tiempo y los canales endémicos, son procedimientos que se utilizan principalmente, para monitorear padecimientos transmisibles y con elevada incidencia. Para enfermedades con baja frecuencia, transmisibles o no transmisibles, aunque predomina su utilidad en las segundas, las técnicas de conglomerados permiten detectar cuando una agregación de casos temporal, espacial o espacio-temporal, supera lo esperado y pudiera representar un brote²⁴.

El análisis de conglomerados busca agrupar e identificar grupos de individuos o

regiones, con bases en medidas matemáticas de similitud espacial o temporal. Después de que se identifique un conglomerado, se deben evaluar al menos la consistencia, la plausibilidad biológica y el efecto dosis respuesta. En la etapa inicial del SVEI, en la cual se dispone de la incidencia agrupada, se podrían aplicar los siguientes métodos de detección de agregaciones temporales para datos agrupados, conocidos como método Scan, método Texas, método Poisson y Método CUSUM.

Las técnicas de agregaciones temporales, son útiles especialmente cuando se dispone de series cortas de tiempo, se aplican cuando se desea evaluar cuando la frecuencia de casos, observada en intervalos de tiempo consecutivos, sucede con una frecuencia diferente a la esperada, si su comportamiento fuera modelado por una distribución aleatoria.

El método Scan es útil cuando se desean detectar cambios abruptos en la incidencia de una enfermedad y cuando la población se distribuye en forma desigual en el área de estudio. El estadístico Scan corresponde al número máximo de casos en una ventana temporal de longitud fija, que se mueve de forma continua a lo largo del tiempo. Si existiera una agregación temporal, se tendría un número máximo de casos en la ventana temporal elegida, cuya longitud generalmente se determina a partir de la longitud media esperada de la epidemia. En el método Scan, se usa la distribución binomial, para calcular la probabilidad de que se observe una agregación de casos máximo, cuando ese valor es muy pequeño, se puede suponer que existe algún factor que influye en el aumento de la frecuencia de la enfermedad, que no se puede atribuir al azar.

Los métodos Texas y Poisson, utilizan la distribución de Poisson para calcular la probabilidad de observar el número de casos reportados para el intervalo de tiempo analizado. Ese valor se compara con dos valores umbrales, fijados previamente,

cuando se supera el primer valor umbral el método Texas emitirá una alerta, cuando se supere el segundo valor umbral, significa que se deben establecer acciones de control, dos alertas en periodos de tiempo consecutivos, también implica tomar acciones. A diferencia del método Texas, el Poisson da el valor de la probabilidad para que el usuario decida las medidas a tomar.

El método CUSUM, se basa en la suma acumulada de cada intervalo de tiempo, se tienen dos valores de referencia, que se determinan a partir del número esperado de casos, dichos valores maximizan la capacidad de detección de incrementos en la incidencia del padecimiento y minimizan la probabilidad de que la técnica emita falsas alarmas. A partir del valor CUSUM, el método evalúa si en algún periodo existen cambios significativos en la frecuencia de la enfermedad, en los cuales emite una alerta.

Nuevas técnicas se han agregado al cuerpo de herramientas para el monitoreo epidemiológico, como la detección de aberraciones en la vigilancia en salud pública²⁵, principalmente enfocada a enfermedades infecciosas, que permite visualizar, modelar y monitorear una serie de tiempo, a partir de la cual se pueden aplicar distintos procedimientos para la detección de brotes, como el Algoritmo de Farrington, el método GLR-CUSUM negativo binomial, la aproximación CUSUM que combina modelación logística. Dichas técnicas se encuentran implementadas en un paquete de R, que puede incorporarse al SVEI:

Los sistemas de información geográfica (SIG's), son aplicaciones tecnológicas que contribuyen a facilitar el análisis de la información y por consecuencia la toma de decisiones en salud ²⁶. Los SIG's, permiten recopilar, almacenar, procesar, analizar y visualizar información referenciada geográficamente. En un mapa univariado o multivariado, se pueden representar desde la frecuencia de un padecimiento hasta los

factores que pudieran relacionarse con la presencia de un brote o la mayor prevalencia de una enfermedad.

El uso de los SIG's en Salud Pública y epidemiología es relativamente reciente, entre las utilidades más comunes se encuentran la determinación de la situación de salud en un área, la generación y análisis de hipótesis de investigación, la identificación de grupos de alto riesgo a la salud, la planeación y programación de actividades y el monitoreo y la evaluación de intervenciones. Los SIG's también pueden utilizarse para identificar patrones o diferencias en la situación de salud a diferentes niveles de agregación, local o nacional. La aplicación de los SIG's ha servido para identificar factores causales en algunos padecimientos, como cánceres, así como para elaborar mapas que permiten identificar las zonas con mayores problemas de salud, lo que permite focalizar acciones.

Específicamente para el SVEI, el uso de los SIG's, permitirá realizar la vigilancia de posibles brotes epidémicos en la dimensión espacial y espacio temporal, lo que permitirá identificar la zonas en donde se debería implementar acciones de prevención y control. Eventualmente, otros de sus usos podría ser la planeación, programación y evaluación de intervenciones en salud pública, específicamente relacionados con la prevención de riesgos de trabajo.

Anexo 5 Vistas SVEI Web

Portada

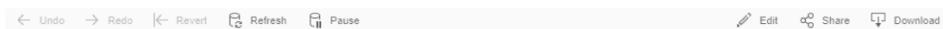


Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Incapacidades

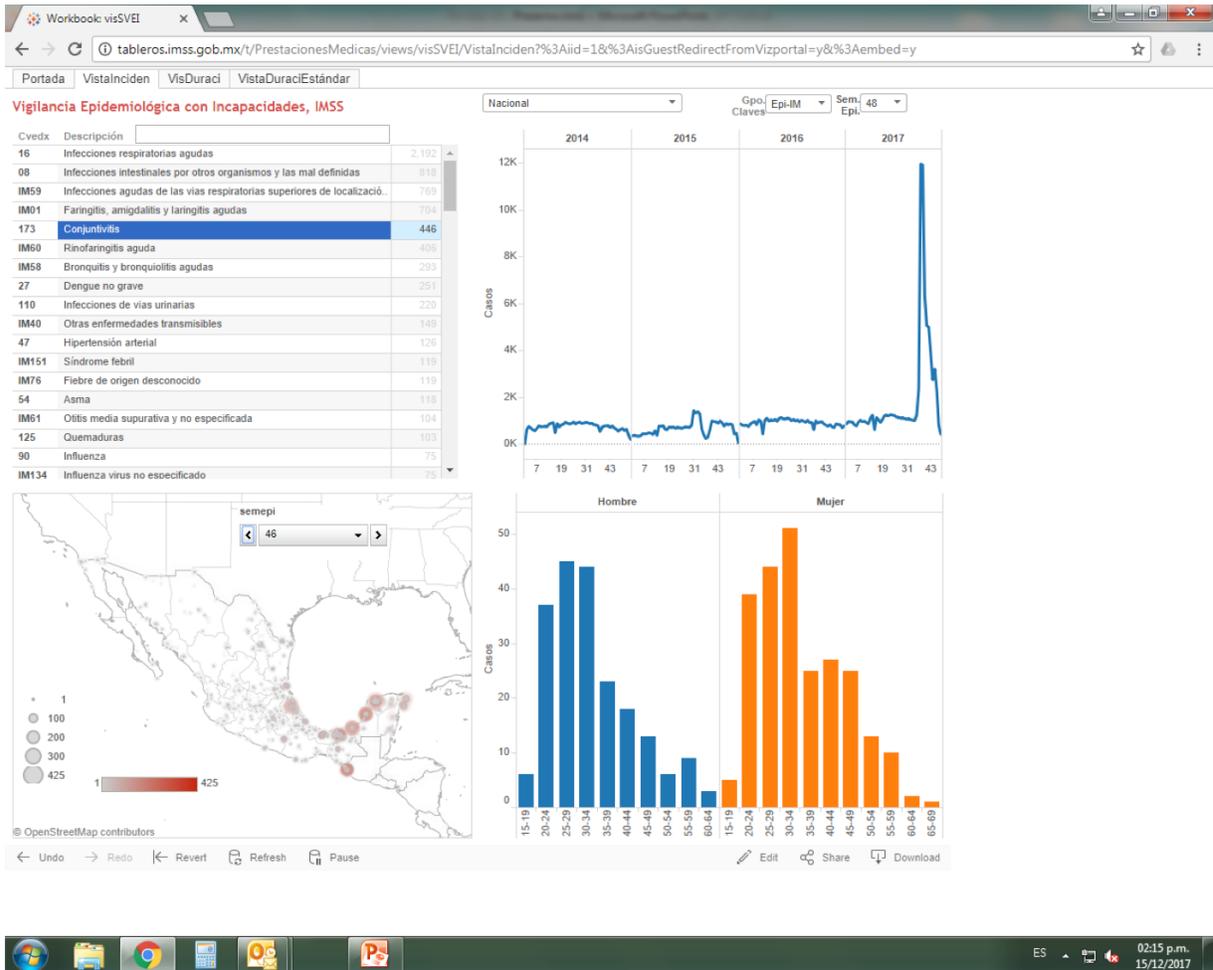
(Actualizado hasta el 30 de noviembre del 2017)

Contacto

Fis. José Esteban Fernández Gárate
jose.fernandezg@imss.gob.mx
Conmutador 57 26 17 00
Extensión 15731



Incidencia



Duración

Workbook: visVEI

taberos.imss.gob.mx/t/PrestacionesMedicas/views/visVEI/VisDuraci?%3Aiid=1&%3AisGuestRedirectFromVizportal=y&%3Aembed=y

Portada VistaIncidencias VisDuraci VistaDuraciEstándar

Cie10	Diagnóstico	n	P50	P25	P75
M545	Lumbago no especificado	16,277	3	2	6
H109	Conjuntivitis, no especificada	15,327	4	3	5
A09X	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infecc.	13,514	1	1	2
S934	Esguinces y torceduras del tobillo	11,276	7	4	13
S134	Esguinces y torceduras de la columna cervical	9,111	7	5	12
J068	Otras infecciones agudas de sitios múltiples de las...	7,213	2	1	2
H103	Conjuntivitis aguda, no especificada	6,941	3	3	5
J029	Faringitis aguda, no especificada	6,136	1	1	2
A90X	Fiebre del dengue [dengue clásico]	6,099	5	3	7
J00X	Rinofaringitis aguda [resfriado común]	4,688	1	1	2
H105	Blefarconjuntivitis	4,562	3	3	5
S836	Esguinces y torceduras de otras partes y las no es...	4,132	7	4	14
T009	Traumatismos superficiales múltiples, no especific...	3,923	5	3	8
S610	Herida de dedo(s) de la mano, sin daño de la(s) uñ...	3,790	7	4	10
N390	Infección de vías urinarias, sitio no especificado	3,762	2	1	3
J209	Bronquitis aguda, no especificada	3,188	3	2	4
R509	Fiebre, no especificada	3,076	3	2	5
M779	Entesopatía, no especificada	3,020	4	3	7

Sum of Mediana: 1 3 2

Sum of n

Frecuencia

15-19 20-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65-69 70-74

15-19 20-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65-69 70-74

15-19 20-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65-69 70-74

Undo Redo Revert Refresh Pause Edit Share Download

ES 02:15 p.m. 15/12/2017

Duración estándar

Workbook: visSVEI x

Not secure | tableros.imss.gob.mx/t/PrestacionesMedicas/views/visSVEI/VistaDuraciEstndar?%3Aaid=1&%3AisGuestRedirectFromVizportal=y&%3Aembed=y

Portada | VistaInciden | VisDuraci | VistaDuraciEstndar

Duración mediana: 1 | Frecuencia: 6,441,979 | Diagnóstico:

Duración de la incapacidad según causa

CveCie	Diag	Frecuencia	Unidades	DS	Máximo	Mediana	Mínimo	P25	P75	Media
0000	Null	6,441,979	1,458	49	999	8	0	2	43	31
Z488	Otros cuidados especificados posteriores a...	2,165	257	44	885	16	1	8	28	28
Z540	Convalecencia consecutiva a cirugía	158,585	1,098	35	826	19	1	10	28	26
M233	Otros trastornos de los meniscos	14,369	845	68	786	14	0	5	42	40
M480	Esclerosis espinal	489	138	133	761	147	1	54	253	169
T90X	Null	138	107	128	738	95	2	26	216	132
M199	Artrosis, no especificada	12,013	907	51	725	3	1	2	7	18
C509	Tumor maligno de la mama, parte no espec.	7,016	693	113	708	52	1	14	175	102
M170	Gonartrosis primaria, bilateral	10,106	843	63	693	5	1	3	19	29
H186	Queratocono	1,011	356	71	680	14	1	7	35	39
S800	Contusión de la rodilla	106,201	1,152	14	675	5	1	3	10	8
E103	Diabetes mellitus insulinodependiente, con ...	1,932	564	107	674	49	1	7	148	93
G563	Lesión del nervio radial	717	349	97	674	31	1	7	107	74
T941	Secuelas de traumatismos de regiones no ...	8,133	790	98	672	54	1	7	138	87
G540	Trastornos del plexo braquial	619	309	122	665	28	1	5	160	93
T911	Secuelas de fractura de la columna vertebral	156	121	112	661	164	1	86	230	167
M16X	Null	1,656	492	99	659	9	1	3	63	58
M512	Otros desplazamientos especificados de di...	7,986	802	110	659	18	1	6	88	72

Duración según unidad que emitió el certificado de incapacidad

Deleg	Unidad	Frecuen.	Mediana	P25	P75	Media	DS	Mínimo	Máximo
Null	Null	918	15,964	14,801	17,829	16,826	4,202	13,379	23,483
Aguascalientes	Null	1,137	1,376	711	3,622	2,801	3,156	34	11,574
	UMF 1 Aguascalientes	1,104	1,311	444	4,712	2,550	2,547	85	8,107
	UMF 6 Aguascalientes	893	1,388	720	3,634	2,775	3,225	273	13,212
	UMF 7 San Marcos	808	816	194	2,676	1,868	2,190	83	7,288
	UMF 9 Aguascalientes	721	733	528	2,549	1,988	2,415	114	7,657
	UMF 11 Aguascalientes	302	1,860	1,226	4,430	2,950	2,737	155	8,328
	UMF 2 Rincón de Romos	240	2,370	1,368	3,842	2,606	1,828	300	5,212
	UMF 3 Pabelón Arteaga	126	624	242	1,841	1,519	2,155	106	4,557
	UMF 6 Jesús María	70	5,150	4,012	6,473	5,273	3,384	2,874	7,796
	UMF 4 Calvillo	2	42	42	42	42		42	42
Baja California	Null	79	407	173	785	519	446	137	1,148
	UMF 27 Tijuana	3,511	2,812	1,285	5,378	3,640	2,978	123	13,413

Undo Redo Revert Refresh Pause Edit Share Download

ES 02:18 p.m. 15/12/2017

Bibliografía

1. Secretaría de Salud. Caminando a la excelencia. Manual metodológico 2017. 2015;406.
2. Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica. Indicadores de notificación semanal por trimestre. 2016.
3. Norma que establece las disposiciones que deberán observar los servicios de Prestaciones Económicas en materia de pensiones, rentas vitalicias, subsidios y ayudas para gastos de funeral y matrimonio, en el Instituto Mexicano del Seguro Social. 2011.
4. Organización Mundial de la Salud. Reglamento Sanitario Internacional 2005. 2003;104.
5. OMS/OPS. Vigilancia en Salud Pública. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE). 2009;54.
6. Secretaría de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para La Vigilancia Epidemiológica. Diario Oficial de la Federación; 2010;
7. Instituto Mexicano del Seguro Social. Memoria Estadística del IMSS 2015 [Internet]. Available from: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2015>
8. Theurer EA, Muñoz AL, Abellán MV. [Analysis of the length of sick leave in Andalusia. Associated factors]. Atención primaria [Internet]. 2009 Jul 21 [cited 2009 Jul 21];41(7):387–393. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19464080>
9. García Gómez Enrique Gil López M. Los sistemas de información y la vigilancia en salud laboral. Rev Esp Salud Pública. 1994;70:393–407.
10. Linares Fernández TME, Díaz Piñera W, Rabelo Padua G, Díaz Padrón H, Almirall Hernández PJ. Evaluación epidemiológica de la incapacidad laboral en trabajadores de la salud. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2001;3(1-2):17–25.
11. Alfonso R, Ramírez A. La incapacidad temporal para el trabajo: análisis económico de su incidencia y su duración. 2005;
12. Instituto Mexicano del Seguro Social. Manual de integración y funcionamiento de para el control de la incapacidad temporal para el trabajo en los ámbitos normativo, delegacional, de unidades médicas de alta especialidad. 2010;
13. Tableau Software. Tableau desktop professional edition. Versión 9.3 [Internet]. 2014 [cited 2014]. Available from: <https://www.tableau.com>
14. R Development Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2007. Available from: <https://www.r-project.org>
15. Hutwagner L, Thompson W, Seaman GM, Treadwell T. The bioterrorism

- preparedness and response Early Aberration Reporting System (EARS). *Journal of urban health: bulletin of the New York Academy of Medicine* [Internet]. 2003 Jun 1 [cited 2003 Jun 1];80(2 Suppl 1):i89–i96. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12791783>
16. García AM, Gadea R. [Incidence and prevalence of occupational diseases in Spain]. *Atencion primaria* [Internet]. 2008 Sep 1 [cited 2008 Sep 1];40(9):439–445. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19054438>
 17. Ibarra Fernández de la Vega E, González Salso A, Linares Fernández TM. *Vigilancia epidemiológica e indicadores de salud y seguridad en el trabajo en Cuba*. 2000. p. 52–60.
 18. Informe perfil epidemiológico de los accidentes del trabajo con resultado de muerte en la región metropolitana, 2003-2007. Chile: SEREMI de Salud;
 19. Center for Disease Control and Prevention. Data Visualization Gallery [Internet]. 2017 [cited 2017]. Available from: <https://www.cdc.gov/nchs/data-visualization/>
 20. European Centre for Disease Prevention and Control. Data and tool [Internet]. 2014 [cited 2014]. Available from: <https://ecdc.europa.eu/en/home>
 21. Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Sistema Único de Información [Internet]. 2016 [cited 2016]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia-boletin-epidemiologico>
 22. León-Álvarez AL, Betancur-Gómez JI, Jaimes-Barragán F, Grisales-Romero H. Ronda clínica y epidemiológica. Series de tiempo. IATREIA. julio-septiembre. Colombia: Universidad de Antioquia; 2015;29:373–381.
 23. Bortman M. Elaboración de corredores o canales endémicos mediante planillas de cálculo. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 5(1). Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891999000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 24. Epidat: programa para análisis epidemiológico de datos. Versión 4.2. Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia, España; Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS); Universidad CES, Colombia. Julio 2016.
 25. Salmon M, Schumacher D, Höhle M. Monitoring Count Time Series in R: Aberration Detection in Public Health Surveillance. *Journal of Statistical Software* [Internet]. 2013 [cited 2013];70(10). Available from: <http://www.jstatsoft.org/v70/i10/>
 26. Organización Panamericana de la Salud. *Uso de los Sistemas de Información Geográfica en Epidemiología (SIG-Epi)*. p. 1–6.