



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Centro de Investigación de Cómputo



ANSSII: Análisis histórico de Servicios de Salud del IMSS e ISSSTE

MANUAL DE USUARIO

Dr. Gilberto Lorenzo Martínez Luna
Jefe del Laboratorio de
Ciencia de Datos y Tecnologías de Software

Dr. Adolfo Guzmán Arenas
Docente e Investigador adjunto del Laboratorio de
Ciencia de Datos y Tecnologías de Software

Maya Rocha Luis Emmanuel
Estudiante de Escuela Superior de Cómputo

Contenido

1. Introducción	3
2. Objetivos	3
3. Requerimientos y usuarios finales	4
4. Desarrollo (explicación de funcionamiento de ANSSII).....	4
4.1. Página principal	4
4.2. Manual de Usuario	11
4.3. Análisis por épocas	12
4.3.1. Análisis por año y categoría.....	12
4.3.2. Análisis por año y edad	18
4.4. Análisis por año	23
4.4.1. Mapa de frecuencia de servicios otorgados por Categoría y Estado.....	24
4.4.2. Servicios otorgados por las 20 categorías	30
4.4.3. Edad promedio y edades principales por Categoría.....	33
4.4.4. Mapa de defunciones por Categoría	38
5. Información de contacto	43

1. Introducción

ANSSII es una página web realizada con el fin de que las personas que deseen revisar y analizar patrones en los servicios de salud del IMSS e ISSSTE puedan facilitarse su tarea de análisis de una manera dinámica, rápida y sencilla.

Usted puede acceder a ANSSII escribiendo este enlace en su navegador web: **<https://anssii.000webhostapp.com/index.html>**

La página está trabajando con los registros de egresos hospitalarios, los cuales han sido obtenidos de la página de datos abiertos del gobierno de México, que cuenta con un almacenamiento de aproximadamente 2.2 millones de registros por año, abarcando el periodo del 2004 al 2017.

Además se trabaja con algunos catálogos asociados a los servicios de salud, tales como el CIE10, que almacena códigos e información de los diferentes diagnósticos o enfermedades que han sido registradas y clasificadas a nivel mundial. Por otra parte, se utiliza también un catálogo asociado a los establecimientos (clínicas y centros de atención) registrados a nivel república y para diversas instituciones de salud.

Es con la muestra gráfica de estos datos a través de dos distintas secciones: una sección de visualizaciones a través del tiempo, y otra de visualizaciones por año, que la página busca facilitar el análisis para el que fue diseñada.

El presente manual pretende explicar de manera detallada en que consiste cada una de las secciones de ANSSII, describiendo algunos de los patrones que pueden desarrollarse a partir de los filtros y visualizaciones de los datos que ofrece la página web.

Cabe destacarse que para poder realizar las visualizaciones que se muestran en la página, fue utilizada la herramienta visual denominada Tableau, en su versión “For Students”.

2. Objetivos

Este manual de usuario busca describir el funcionamiento de la página ANSSII a través de imágenes y explicaciones sencillas con el fin de que las personas interesadas en los datos respecto a los servicios de salud brindados por el IMSS e ISSSTE entiendan a detalle las capacidades de la página web y como utilizarla desde cero.

3. Requerimientos y usuarios finales

ANSSII está desarrollada con el fin de que toda persona interesada en temas de salud en México, tales como médicos, investigadores del área o estudiantes de carreras afines puedan facilitarse el estudio de diversos servicios que ofrecen el IMSS e ISSSTE a nivel república.

Al ser un sitio web, no se requiere de una instalación o requisitos respecto al hardware y sistema operativo que se utiliza al momento de acceder a ella. Para su uso, solo se requiere un navegador web, internet y un dispositivo electrónico (computadora, smartphone) con el que pueda accederse. Para entrar al sitio basta con escribir el siguiente enlace en su navegador y presionar "Enter": <https://anssii.000webhostapp.com/index.html>

4. Desarrollo (explicación de funcionamiento de ANSSII)

A continuación se explica con detalle cada una de las partes de la página, comenzando por el inicio de la misma y describiendo posteriormente las visualizaciones gráficas que contiene así como lo que se puede hacer con las mismas.

4.1. Página principal

La página principal es la primera página que puede observar al acceder a ANSSII. En esta básicamente está toda la información y acceso a los datos que han sido requeridos para la construcción de las visualizaciones, además de otra información relevante.

Lo primero que se encontrará como usuario al entrar será la siguiente pantalla:



Figura 4.1.1. Inicio de la página principal

En la parte superior derecha, señalada con el recuadro rojo en la **Figura 4.1.1.**, puede encontrar las pestañas que darán acceso a las partes de ANSSII, la primera pestaña permite acceder a la página principal en cualquier momento de navegación en el sistema.

Las dos opciones que siguen despliegan una lista al momento de acercarse a ellas. La primera es el Análisis por época, que enlista las visualizaciones que corresponden a tres periodos que engloban todos los años que se tienen registrados en el sistema para brindar la oportunidad de analizar comportamientos de los servicios con el paso del tiempo (mostrado en **Figura 4.1.2.**).



Figura 4.1.2. Lista desplegada del análisis por época

La tercera opción o pestaña enlista las visualizaciones por año, donde se pueden analizar diversas situaciones para cada año en particular, desde el 2004 hasta el 2017 (observe **Figura 4.1.3.**).

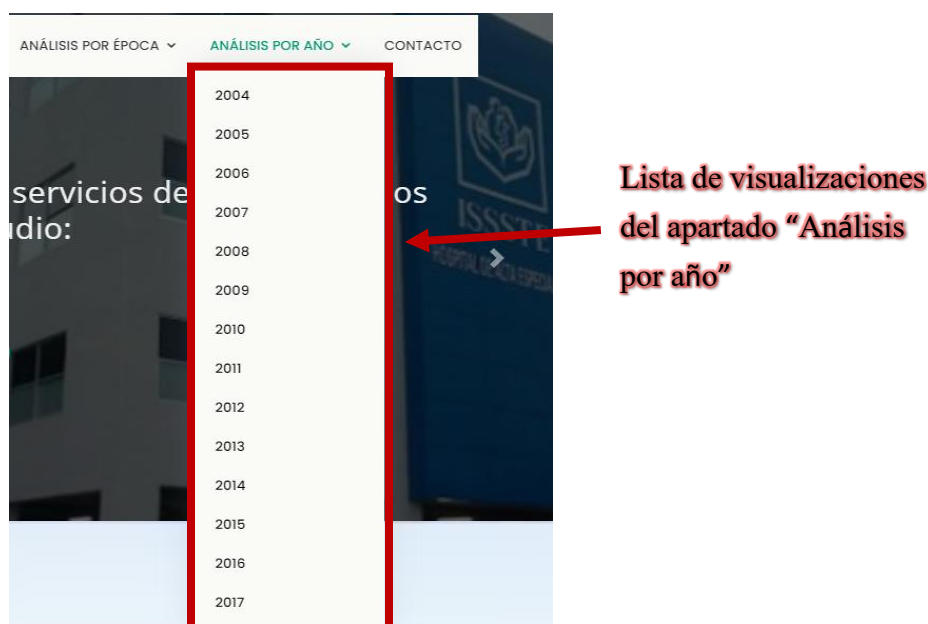


Figura 4.1.3. Lista desplegada del análisis por año

Por último, dentro de esa barra de navegación, se encuentra un enlace a los contactos.

Con solo presionar la palabra “contacto”, automáticamente se le direccionará a los datos de contacto, a través de los cuales se puede establecer comunicación con el creador de la página, así como conocer la ubicación (dirección) y el teléfono del Centro de Investigación de Cómputo (CIC), lugar desde el que se planteó y realizó la página.

Debajo de esta barra de navegación, se encuentra una serie de datos interesantes y enlaces desplegados en “tarjetas deslizantes”, que se pueden mover presionando las flechas que se muestran encerradas en recuadros rojos en la **Figura 4.1.4**.

La tarjeta inicial es la que nos presenta el título de la página web, así como su descripción general. Esta tarjeta es la que se visualiza a continuación:



Figura 4.1.4. Primera tarjeta deslizante, tiene la descripción general de ANSSII

Gracias a la capacidad de desplazar las tarjetitas es que se podrá obtener los enlaces a páginas de interés, como la del IMSS, ISSSTE y el CIC.

Recuerde que las tarjetas se irán desplazando de forma automática y en orden cada cierto tiempo; sin embargo, con las flechitas puede moverse en cualquier momento y a la tarjeta que desee. También puede moverse entre las tarjetas presionando los pequeños indicadores debajo de las tarjetitas, estos los reconocerá en la **Figura 4.1.5.**, encerrados en el recuadro rojo.



Indicadores de las tarjetas deslizantes

Figura 4.1.5. Tarjeta deslizante dónde se tiene enlace a página del CIC

Debajo de la sección de tarjetas deslizantes, lo siguiente que encontrará en la página inicial serán las cuestiones estratégicas por las que es creada la página, es decir, la misión, visión y plan, así como el objetivo principal de la misma (observe la **Figura 4.1.6.**). Recuerde que ANSSII es una página basada en los datos abiertos del IMSS e ISSSTE que permite a los interesados en los servicios de salud analizar distintos patrones a partir de visualizaciones gráficas y dinámicas por año, o por época.



Figura 4.1.6. Objetivos y cuestión estratégica de ANSSII

Continuando en la página principal, sigue la sección de datos numéricos (mostrada en la **Figura 4.1.7.**), dónde puede observar la cantidad de información registrada como egresos hospitalarios con los que trabaja en total el sistema, así como otros registros numéricos importantes.



Figura 4.1.7. Datos numéricos utilizados en la página

Posteriormente, se hallará la sección descrita en la **Figura 4.1.8.**, en donde se tiene la descripción de los catálogos de datos más importantes que son ocupados en el sistema, así como un enlace a cada uno para poder inspeccionarlos de manera detallada y así conocer la información de los registros más allá de lo que las visualizaciones de ANSSII lo permiten.



Figura 4.1.8. Acceso a catálogos de información en los que se basa ANSSII

Debajo de la sección de “información importante”, se encuentra el área mostrada en la **Figura 4.1.9.**, dónde se mencionan las herramientas útiles para el desarrollo de las visualizaciones, tales como Excel que se utilizó para el tratamiento de los datos, MySQL que se utilizó para manipular relaciones entre los mismos y hacer cambios y filtros necesarios y Tableau, que se utilizó para hacer las visualizaciones.



Figura 4.1.9. Herramientas utilizadas en ANSSII

Ya casi al último de la página, usted podrá encontrar la sección de contactos, misma a la que es redirigido desde la barra de navegación al inicio de la página. En esta área, mostrada en la **Figura 4.1.10.**, como se mencionó anteriormente, se encuentran los correos y formas de contacto con el creador de la página y el centro de investigación que la promueve.

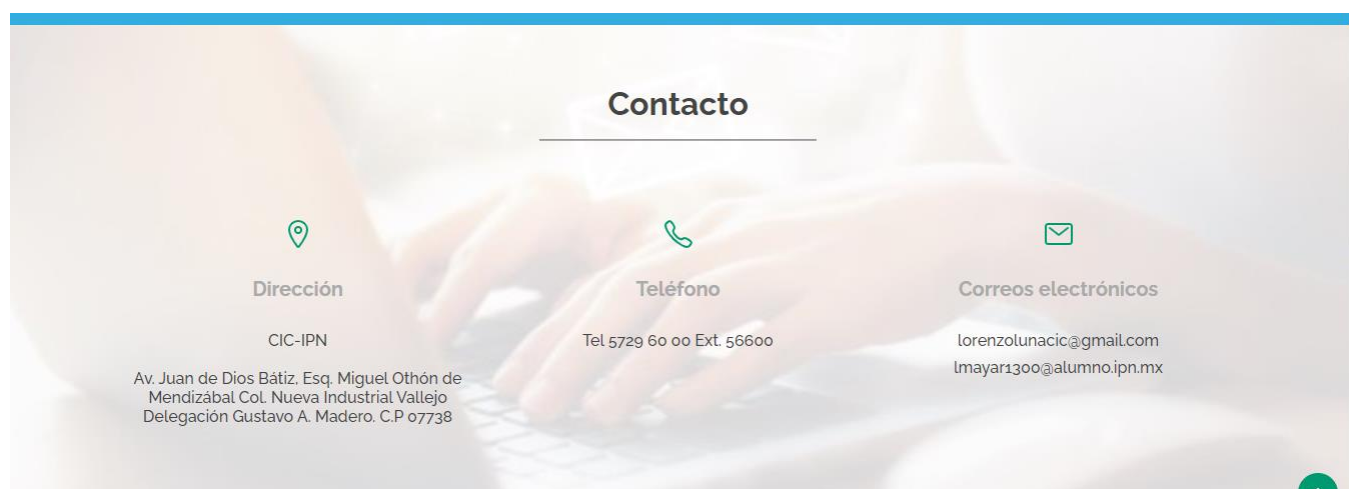


Figura 4.1.10. Sección de contactos

Finalmente, en la parte inferior de la página, observará la información correspondiente al Instituto Politécnico Nacional, además de enlaces referencias relacionadas con la página y el creador de la misma (observe la **Figura 4.1.11.**).

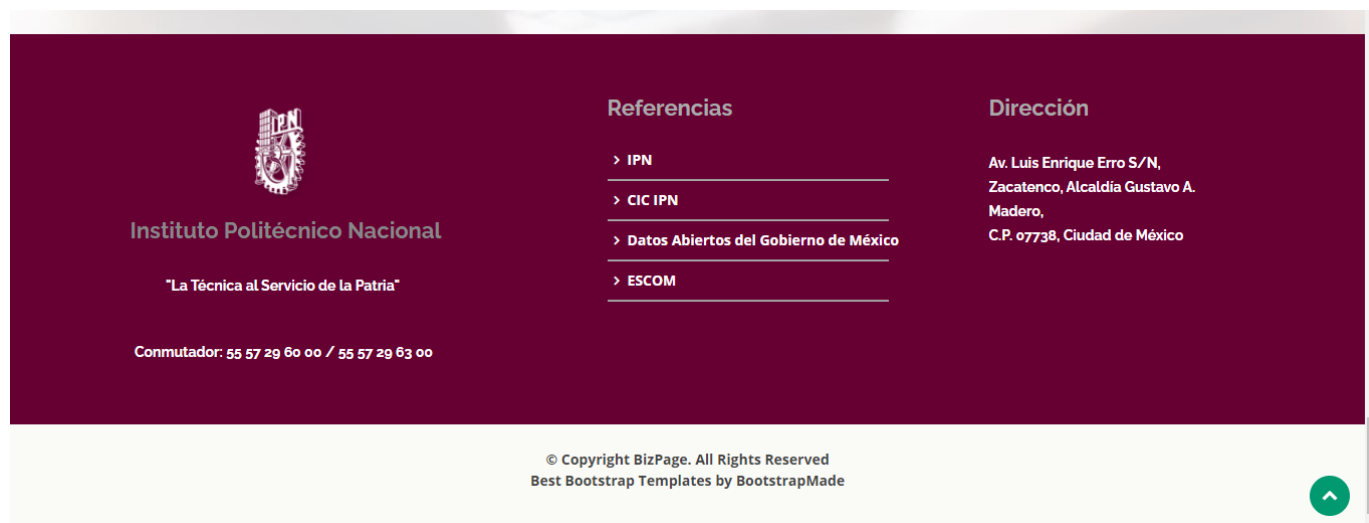


Figura 4.1.11. Pie de página con datos del Instituto Politécnico Nacional

Es así como termina la descripción de la página inicial de ANSSII, sin embargo falta mucho por descubrir aún sobre este sistema web.

4.2. Manual de Usuario

En la cinta de pestañas que aparece en la parte superior de la página, tenemos a la derecha de la pestaña “Página Principal”, la pestaña “Manual de Usuario”. Al presionar sobre este nombre usted se desplazará a una nueva página en la que podrá observar este documento, el Manual de Usuario, dónde son descritas cada parte de la página web ANSSII.

Recuerde que para desplazarse en el documento PDF, podrá utilizar la barra a la derecha, señalada con el recuadro azul en la **Figura 4.2.1.**, además puede aumentar o reducir el tamaño de las hojas con las opciones de zoom señaladas en el recuadro rojo. Por último, usted puede descargar o imprimir el documento mediante las opciones destacadas por el recuadro verde.

Cabe destacarse que para obtener la Figura mencionada, se abrió la página web utilizando el navegador google Chrome y la visualización del archivo PDF está bajo sus normas de visualización de dicho tipo de elementos. Si usted accede por medio de otro navegador, quizás la estructura cambie, sin embargo podrá seguir realizando las mismas acciones que se han descrito.



Figura 4.2.1. Pantalla de la sección “Manual de Usuario”

4.3. Análisis por épocas

A continuación se describen las visualizaciones por grupos de años encontradas en la sección “Análisis por épocas” de ANSSII. Debe tomar en cuenta que se tienen tres grupos de años: 2004 a 2008, 2009 a 2013 y 2014 a 2017.

Para cada uno de esos grupos se presentan las dos vistas que se explicarán a continuación, es por ello que en la lista de análisis por época aparecen seis visualizaciones distintas (los dos análisis, por categoría y edad, para cada uno de los tres grupos de edad).

4.3.1. Análisis por año y categoría

Para esta vista tenemos los siguientes datos:

Descripción: Dividida en tres secciones (una por época de años), esta visualización nos permite conocer la cantidad de servicios brindados por categoría con el pasar de los años, donde cada línea representa una categoría designada por un color distinto y los ejes del gráfico permiten observar número de casos contra los años de la época o periodo particular.

La vista tiene un diseño dinámico basado en filtros que permiten hacer selecciones específicas o nuevas alternativas respecto al análisis de datos.

Para poder acceder a esta visualización, usted debe acercarse a la opción “Análisis por época” de la barra de tareas, y luego seleccionar “Análisis por año y categoría” en cualquiera de sus tres versiones (observe el recuadro rojo de la **Figura 4.3.1.1**), recuerde que cada una será definida de acuerdo a una de las épocas de años: 2004 – 2008, 2009 – 2013, y 2014 – 2017.

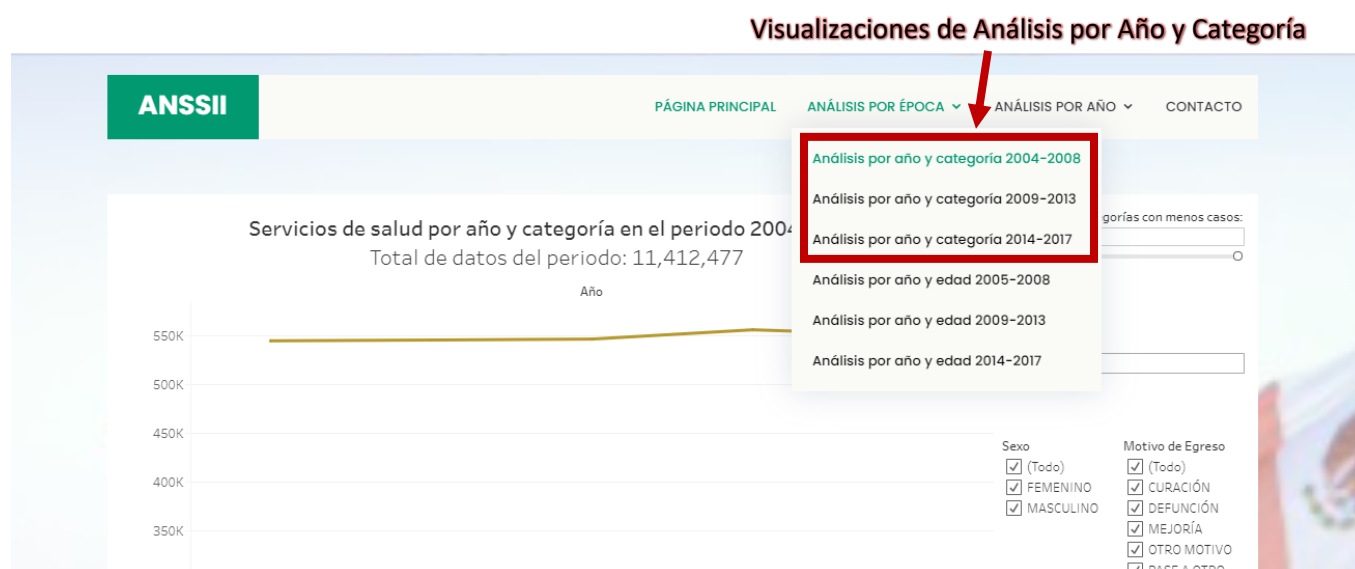


Figura 4.3.1.1. Selección de “Análisis por año y categoría 2004 – 2008”

El usuario puede filtrar mediante cualquiera de las siguientes opciones y su combinación:

- Subcategoría de enfermedades (palabras clave como “aborto”, “fractura”, etc.)
- El sexo de los pacientes que han sido registrados
- La forma en que terminó el servicio al paciente (motivo de egreso)
- La institución a la que está afiliado el paciente (IMSS o ISSSTE)
- El estado en el que se registró el egreso
- Una o varias categorías, si se seleccionan desde los recuadros de colores.
- Las categorías con menos casos, para excluir aquellas que presentan muchos registros de egresos hospitalarios y por tanto complican la vista del gráfico.

Patrones posibles de detectar:

Cualquier combinación de los filtros permite establecer un análisis respecto a los cambios de los registros con el paso del tiempo, pudiendo deducir diversos resultados o patrones, tales como:

- Los estados que presentan más variaciones de casos debidos a un motivo de egreso en particular, como defunción o por mejoría, y como se ven alterados estos resultados a través de los años.
- Que categorías presentan un aumento o reducción de casos conforme pasa el tiempo.
- El aumento o disminución de egresos hospitalarios del IMSS o ISSSTE, así como la comparación de los tipos de servicio con más casos en una institución y otra.
- La variación de registros respecto a una enfermedad en específico a través del tiempo, pudiendo conocer si los casos registrados han ido en aumento o reducción, lo que por ejemplo sería útil para determinar si una enfermedad se ha vuelto más peligrosa o prácticamente ha desaparecido en los últimos años.

Forma de uso:

1. Como se dijo anteriormente, para acceder a estas visualizaciones, basta con presionar “Análisis por año y categoría” en cualquiera de las tres épocas designadas. Sin embargo, si se desea hacer un análisis de todos los años, evidentemente debe inspeccionar las tres visualizaciones y así poder establecer resultados más concretos.

Recuerde que la visualización es exactamente igual para cualquiera de las tres épocas, solo cambiando los datos de los que se toma base para construir las gráficas acorde a los años que se tratan en cada época.

2. Puede observar en la **Figura 4.3.1.2.**, que a la izquierda de la visualización tiene el gráfico de líneas, encerrado en el recuadro rojo, y al lado derecho en el recuadro azul, los filtros que puede añadir a la información. Mueva dichos filtros para poder inspeccionar que datos puede encontrar a partir de este tipo de selección específica.

En la sección encerrada en el recuadro verde en la Figura, usted podrá observar a que categoría hace alusión cada color de línea distinto mostrado en el gráfico.

En los filtros “Institución”, “Sexo”, “Motivo de Egreso” y “Estado”, presione las casillas para ir seleccionando o deseleccionando aquellos datos que quiera observar (o excluir). Recuerde que un dato seleccionado aparecerá con una palomita en su respectiva casilla.

Para “Subcategoría”, presione el recuadro y escriba una palabra clave relacionada a la enfermedad o diagnóstico del que quiere obtener información.

Recuerde que las subcategorías no son términos o diagnósticos muy específicos, por ejemplo, la categoría “Embarazo, parto y puerperio”, tiene la subcategoría “Aborto” y esta a su vez almacena varios servicios específicos de acuerdo a las distintas situaciones por las que se ha presentado un aborto.

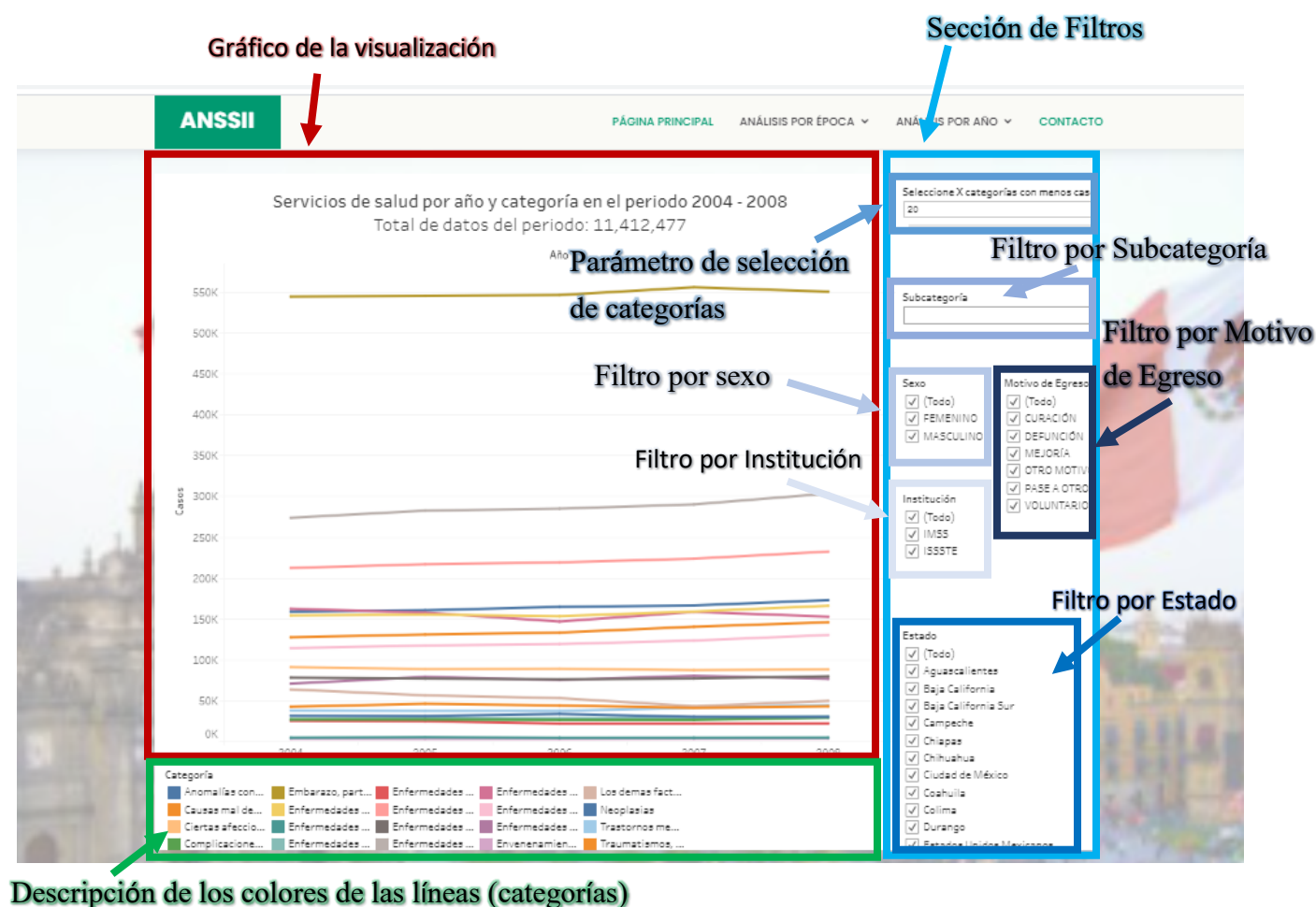


Figura 4.3.1.2. Visualización completa: “Análisis por año y categoría”, caso 2004 – 2008

- Además de los filtros, tendrá la opción de elegir el número de líneas (casos) que quiere ver presentados en el gráfico. Esto a través del parámetro “Selecione X categorías con menos casos”.

Este parámetro le permite reducir el número de líneas de manera que se excluyan aquellas categorías con más casos, haciendo una especie de aumento visual o zoom en el gráfico a las categorías (líneas) con menos casos, tal y como se ve en la **Figura 4.3.1.3**. Esto se hizo con el fin de poder facilitar el análisis de estas categorías con el pasar de los años.

Parámetro “Selecione categorías con menos casos”, eligiendo mostrar sólo 5 categorías

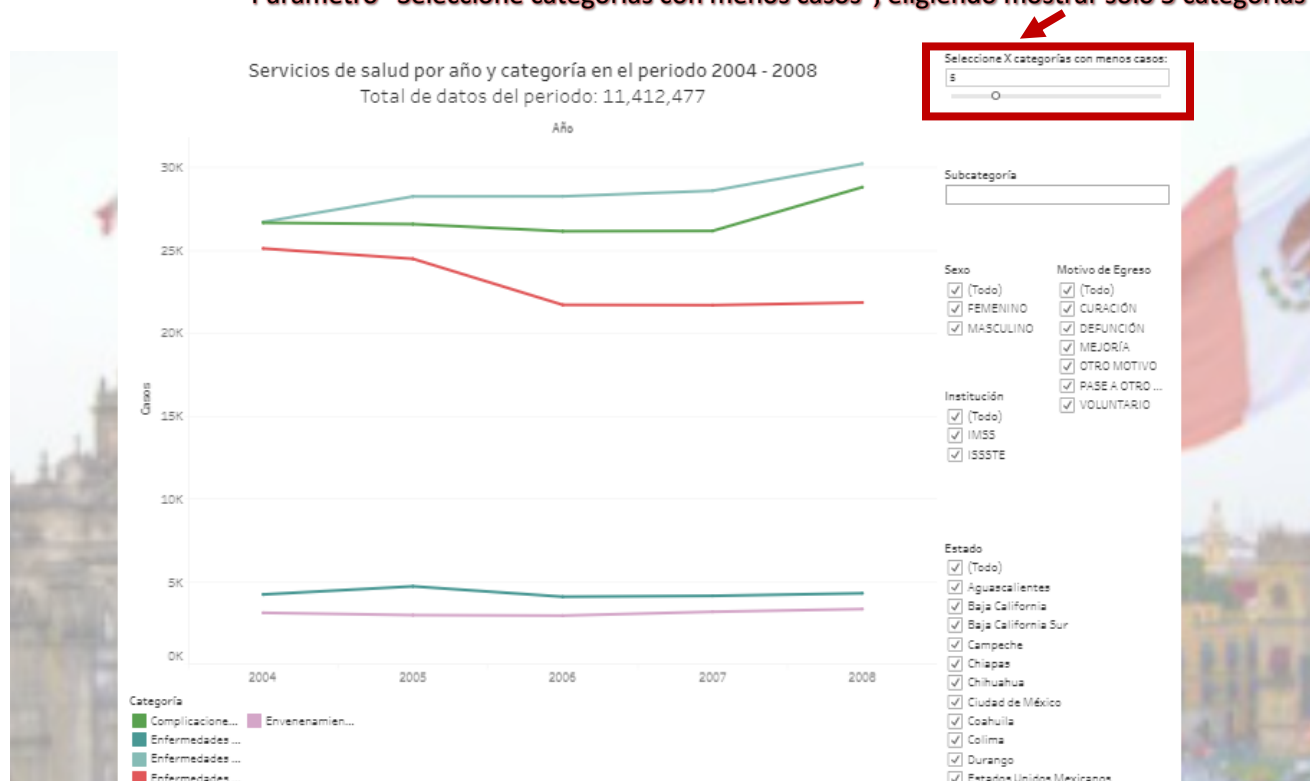


Figura 4.3.1.3. Seleccionando 5 categorías con menos casos con el parámetro

- Un ejemplo de uso de los filtros para restringir información y poder hacer análisis más precisos se encuentra en la **Figura 4.3.1.4.**, mostrada a continuación:

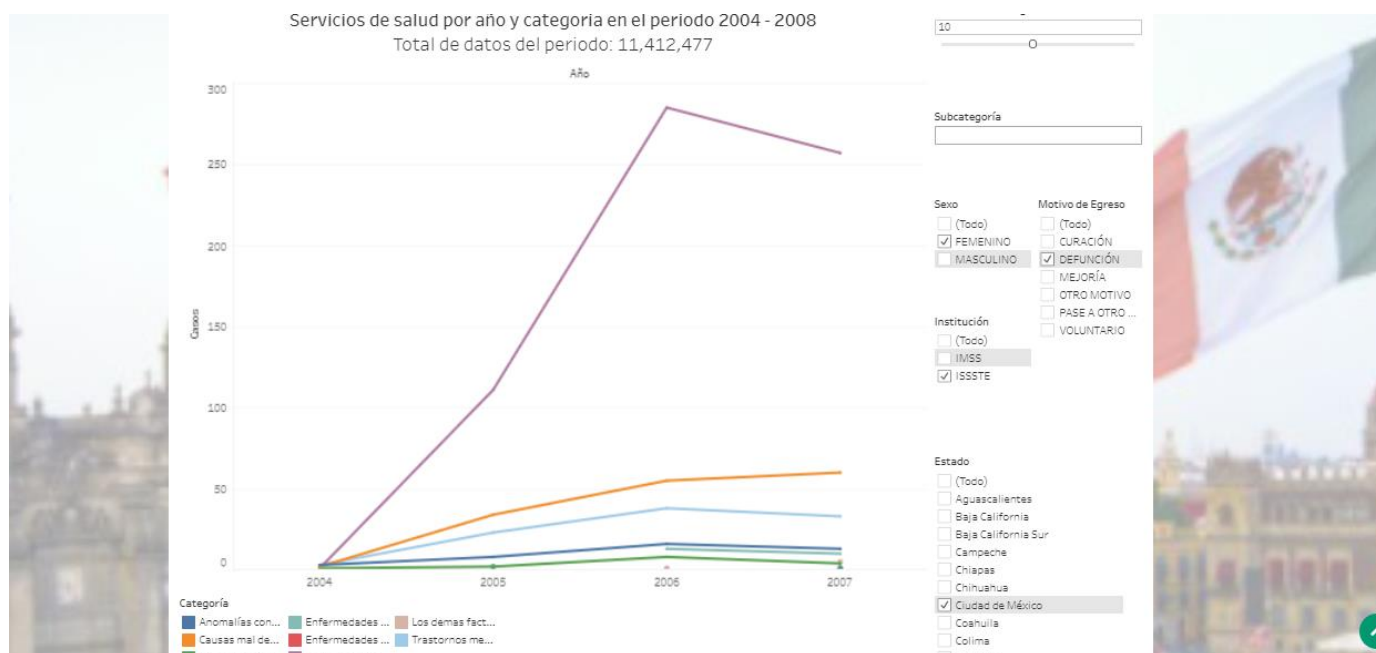


Figura 4.3.1.4. Visualización filtrada que solo muestra los registros de las 10 categorías con menos casos de muertes de mujeres de la ciudad de México con afiliación al ISSSTE

- Por otra parte, también puede excluir una o varias categorías del gráfico de manera manual (observe la **Figura 4.3.1.5.**). Para ello, vaya a la sección de la visualización donde se describen los colores de las categorías o líneas y de clic en una o varias (si son varias, presione la tecla “control” y no suelte mientras selecciona las categorías), y presione “mantener solo” o “excluir” en el recuadro que aparezca, de manera que excluya las categorías que no eligió o elimine las que ha seleccionado, respectivamente.

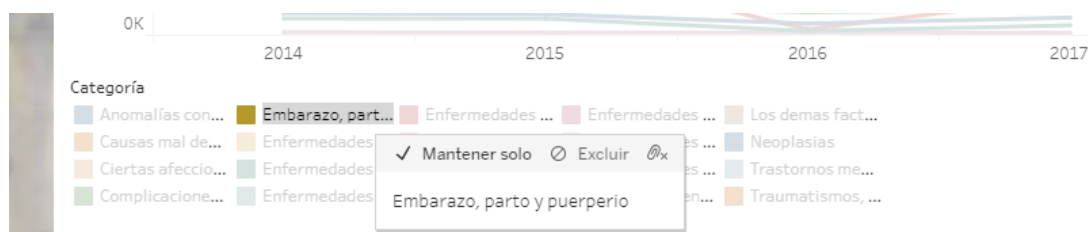


Figura 4.3.1.5. Solo mantener una categoría en el gráfico

6. En la **Figura 4.3.1.6.**, podrá observar un ejemplo de filtrado manteniendo solo la categoría “Embarazos, partos y puerperios”. Al acercarse a un punto de la línea, se describirá la información de la categoría en el año en el que se sitúa el punto de dicha línea.

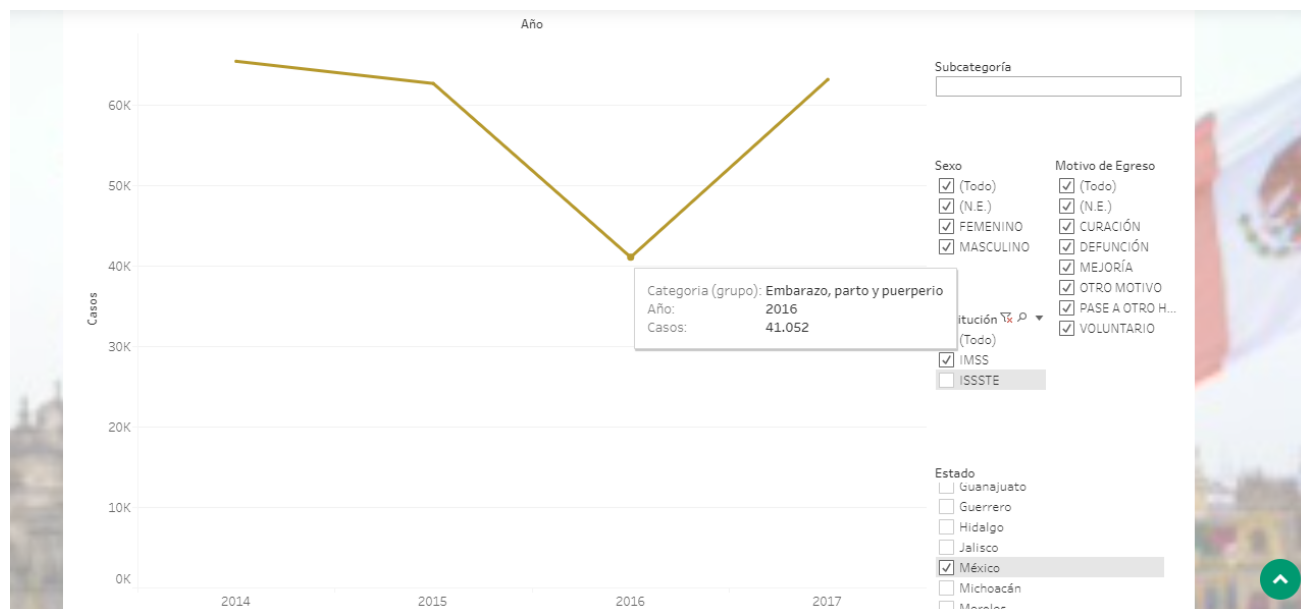


Figura 4.3.1.6. Visualización con solo los datos de embarazos y diagnósticos similares ocurridos en clínicas del IMSS del Estado de México en los últimos años registrados

4.3.2. Análisis por año y edad

Descripción: Dividida en tres secciones (una por época de años), esta visualización nos permite conocer la cantidad de servicios brindados por edad con el pasar de los años, donde cada línea de color representa una de las edades de los pacientes registrados en ese año. Los ejes del gráfico permiten observar número de casos contra los años de la época o periodo particular.

Para poder acceder a esta visualización, usted debe acercarse a la opción “Análisis por época” de la barra de tareas (cómo se muestra en la **Figura 4.3.2.1.**), y luego seleccionar “Análisis por año y edad” en cualquiera de sus tres versiones, funcionando de manera similar a como lo hace la vista “Análisis por año y categoría”.

Visualizaciones de Análisis por Año y Edad

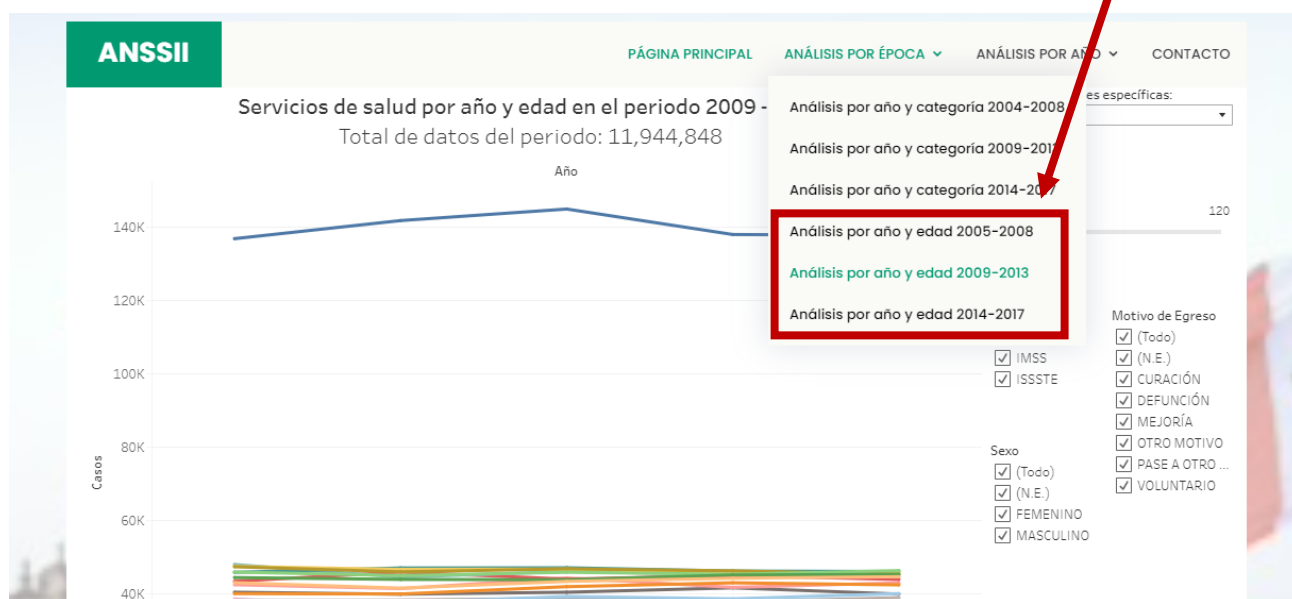


Figura 4.3.2.1. Selección de “Análisis por año y edad 2009 – 2013”

El usuario puede filtrar mediante cualquiera de las siguientes opciones y su combinación:

- El sexo de los pacientes que han sido registrados
- La forma en que terminó el servicio al paciente (motivo de egreso)
- La institución a la que está afiliado el paciente (IMSS o ISSSTE)
- El estado en el que se registró el egreso
- Una o varias categorías, si se seleccionan desde los recuadros de colores.
- Edades específicas o rangos de edad

Patrones posibles de detectar:

Cualquier combinación de los filtros permite establecer un análisis respecto a los cambios de los registros con el paso del tiempo, pudiendo deducir diversos resultados o patrones, tales como:

- Las edades en las que se han presentado más casos de una categoría en particular haciendo un seguimiento de los registros a través de los años.
- A que edades normalmente se encuentran más afiliaciones al IMSS o al ISSSTE
- Edades con mayor cantidad de defunciones, la relación de estas muertes con categorías o enfermedades específicas y como se han visto alterados estos casos con el tiempo.
- Las enfermedades que aquejan más a un grupo de la población definido por su edad, tal como los adolescentes o adultos mayores.

Forma de uso:

1. Como se dijo anteriormente, para acceder a estas visualizaciones, basta con presionar “Análisis por año y edad” en cualquiera de las tres épocas designadas. Sin embargo, si se desea hacer un análisis de todos los años, evidentemente debe inspeccionar las tres visualizaciones y así poder establecer resultados más concretos. Recuerde que la visualización es exactamente igual para cualquiera de las tres épocas, solo cambiando los datos de los que se toma base para construir las gráficas acorde a los años que se tratan.
2. Usted puede encontrar la descripción del entorno de la visualización en la **Figura 4.3.2.2.**, donde se observa que a la izquierda se tiene el gráfico de líneas y, al lado derecho, los filtros que puede añadir a la información. Mueva dichos filtros para poder restringir los datos.

En los filtros “Institución”, “Sexo”, “Motivo de Egreso” y “Categoría”, presione las casillas para ir seleccionando o deseleccionando aquellos datos que quiera observar (o excluir). Recuerde que un dato seleccionado aparecerá con una palomita en su respectiva casilla.

Para “Estado”, acceda a la lista de estados presionando sobre la flechita a la derecha del recuadro. Podrá seleccionar uno o varios estados desde esa lista.



Figura 4.3.2.2. Visualización completa: “Análisis por año y edad”, caso 2009 – 2013

- Además de los filtros, tendrá la opción de elegir las edades (líneas) que quiere ver presentadas en el gráfico. Esto a través del parámetro “Seleccione edades específicas”, encerrado en el recuadro rojo en la **Figura 4.3.2.3.**

También existe un filtro extra llamado “Rango de edad” que le permitirá seleccionar solo aquellas edades que entren en un rango, aunque en ocasiones es complicado moverse con este filtro ya que no toma las edades de uno en uno al moverse las flechitas que definen los límites del rango (por ejemplo, se salta del 0 al 5, no permitiendo restringir más el filtro). Debido a esta posible problemática con el rango, precisamente es que se añadió el parámetro de selección de edades específicas.

Parámetro “Seleccione edades específicas” toma múltiples valores elegidos de manera manual

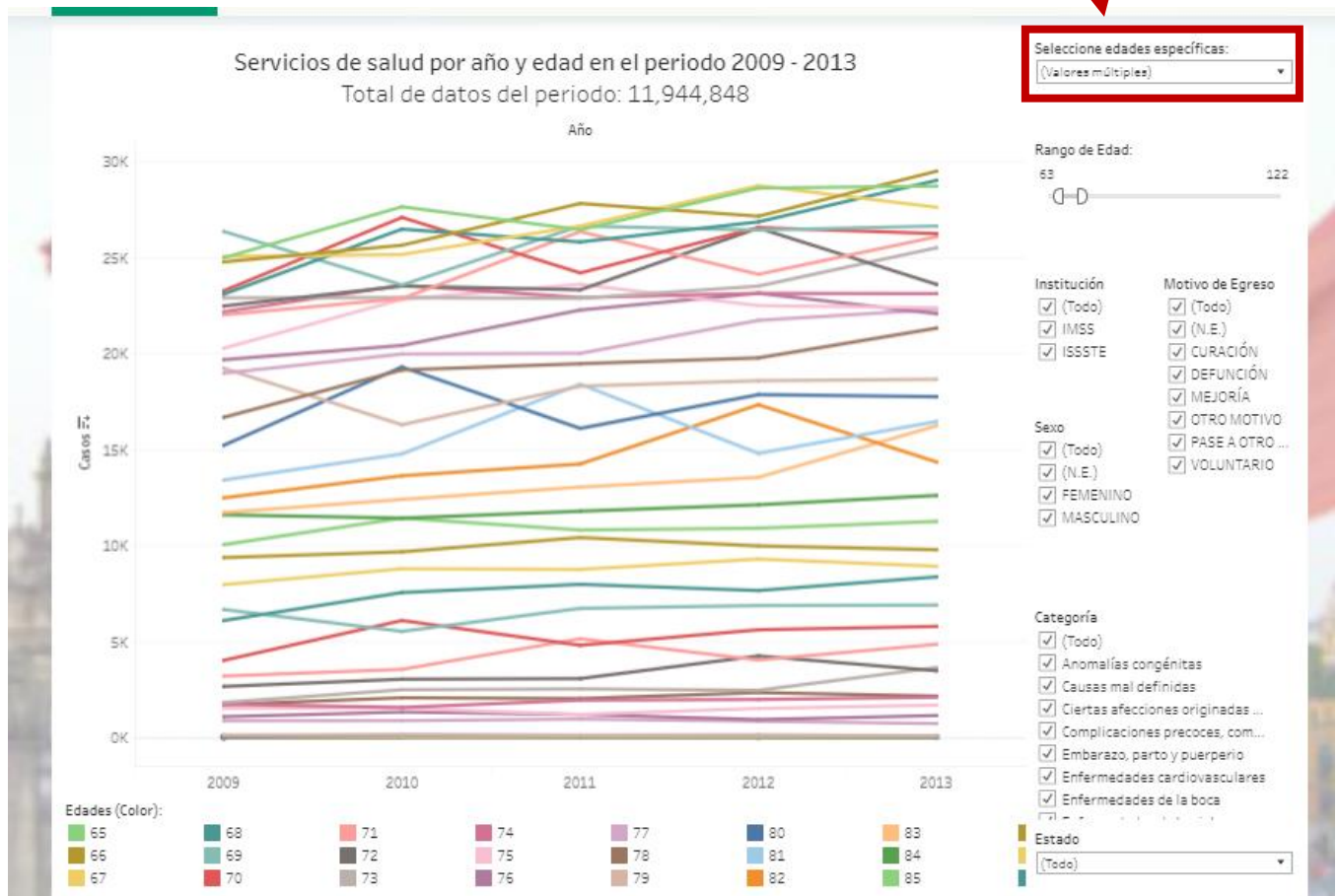


Figura 4.3.2.3. Seleccionando, con el parámetro, información solo de los adultos mayores

- Un ejemplo de uso de los filtros para restringir información y poder hacer análisis más precisos se encuentra en la **Figura 4.3.2.4.**, mostrada a continuación:

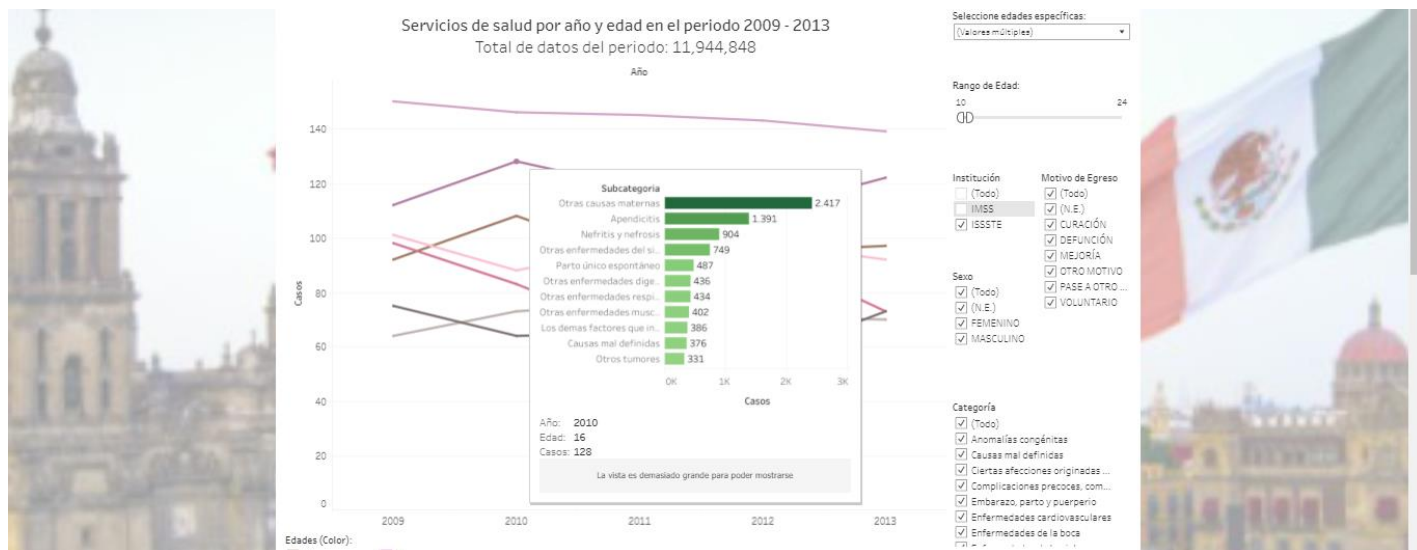


Figura 4.3.2.4. Visualización filtrada que solo muestra registros de adolescentes de Michoacán que están afiliados al ISSSTE

Cabe destacar que en la visualización de la **Figura 4.3.2.4.**, se visualiza en específico las subcategorías con más registros para la edad de 16 en el año 2010. Esto es debido a que nos hemos acercado al punto de ese año en el eje X, al tiempo que tocamos la línea que corresponde a los 16 años. Se esperaría que una ventana emergente se observará para cada uno de los años y edades disponibles en el gráfico. También es importante mencionar que se han excluido algunas edades del rango desde el área de colores de las edades, esto se hace como se explica en el punto siguiente.

5. Puede excluir una o varias categorías del gráfico de manera manual, prácticamente de la misma manera que en la visualización del **Apartado 4.3.1.** del presente documento. Recuerde que puede seleccionar una o varias edades y excluirlas (como el caso de la figura anterior), o bien mantenerlas solamente, eliminando todas las otras edades (líneas) del gráfico, observe la **Figura 4.3.2.5.**

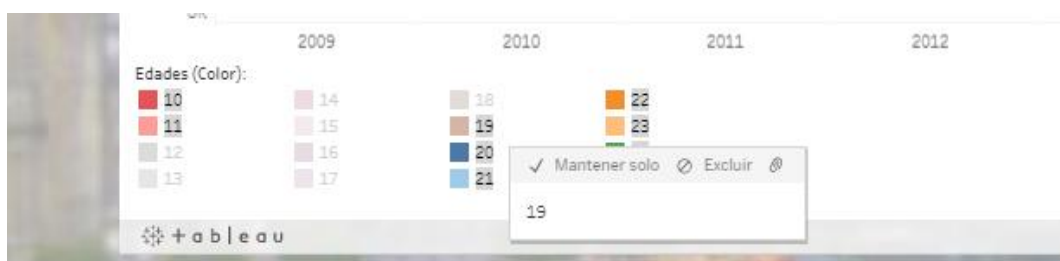


Figura 4.3.2.5. Solo mantener las edades de la adolescencia en el gráfico

4.4. Análisis por año

A continuación se describen las visualizaciones disponibles para cada uno de los años encontradas en la sección “Análisis por años” de ANSSII.

Cabe destacar que debido a la diferencia en información de clínicas manejada en los años 2004 a 2008 y del 2009 en adelante, en este apartado se explicarán dos subsecciones para aquellas visualizaciones dónde exista diferencia entre estos dos rangos de años. Estas visualizaciones son las que respectan a mapas geográficos, ya que estos hacen uso de las ubicaciones de los establecimientos médicos, dato que el primer rango de años no tiene registrado.

Comenzando con la descripción, el primer paso para acceder a estas visualizaciones es acceder al listado de años desde el menú que nos brinda el “Análisis por año” desde la barra de navegación al inicio de ANSSII, como se muestra en la **Figura 4.4.1**.

Nos acercamos a esta sección de la barra y automáticamente veremos la lista, tal y como se expresa en la siguiente figura. Posteriormente seleccionamos el año del que queremos obtener las visualizaciones. Recuerde que al final de cada una de estas páginas siempre aparecerá el área de contacto con el creador de la página y el centro de investigación que la promueve y que le da soporte (CIC).



Figura 4.4.1. Elegir una de las visualizaciones por año desde la página principal

4.4.1. Mapa de frecuencia de servicios otorgados por Categoría y Estado

4.4.1.1. Años 2004 – 2008

Para estas visualizaciones, tomaremos de ejemplo el año 2004 en las figuras, sin embargo la información es la misma para todo este rango de años.

Descripción: Esta visualización nos permite ver la distribución de los egresos hospitalarios en el país, por estado, así como el número de servicios y otras alternativas definidas gracias al uso de diversos filtros.

La visualización, tiene varias opciones que se pueden llevar a cabo, cada una muestra el estado seleccionado, así como el número de servicios dados, tomando en cuenta que el color de los estados es más intenso conforme hay más servicios brindados en ellos.

El usuario puede filtrar mediante cualquiera de las siguientes opciones y su combinación:

- Datos a nivel nacional
- Por estados seleccionados
- Por categorías seleccionadas de la enfermedad
- Por el género seleccionado
- La forma en que terminó el servicio al paciente (motivo de egreso)
- La institución a la que está afiliado (IMSS o ISSSTE)
- Por un servicio específico brindado
- Puede establecer un rango de edad para ver la edad promedio de casos

Patrones posibles de detectar:

- Estados con mayor/menor registro de pacientes durante el año
- Estados con mayor/menor cantidad de servicios brindados
- Presentación de una categoría en particular en cada estado y comparación
- Comparación de pacientes de acuerdo a grupo de edad en cada estado
- Comparación entre datos del IMSS e ISSSTE acorde a la relación “registros – estado”

Forma de uso:

1. Esta es la primera visualización disponible para cada año. Puede observarla en cuánto presione el año en particular desde la lista desplegada en la barra de navegación de ANSSII.

2. En la **Figura 4.4.1.1.1.**, usted puede observar que en la visualización, a la izquierda, tiene el mapa de la república mexicana y, al lado derecho, los filtros que puede añadir a la información. Mueva dichos filtros para poder inspeccionar que datos puede encontrar a partir de este tipo de selección específica.

En los filtros “Institución”, “Sexo”, “Motivo de Egreso” y “Edad”, presione sobre el recuadro y podrá ver una lista desplegada de opciones respecto a ese filtro.

Para “Servicio específico”, presione el recuadro y escriba una palabra clave relacionada a la enfermedad o diagnóstico en particular del que quiere obtener información.

Por último, para el filtro “Categoría”, seleccione por medio de presionar las casillas, las categorías de enfermedades cuyos datos desea incluir en el mapa.



Figura 4.4.1.1.1. Mapa de Frecuencias de servicios por Categoría y Estado, Año 2004

3. Al acercarse al mapa, podrá notar que puede observarse la información respecto a un estado en particular (el número de egresos registrados ese año en la entidad, así como el número de servicios o diagnósticos distintos registrados en la misma).

4. En la **Figura 4.4.1.1.2.**, que aparece a continuación, puede observar los cambios aplicados al mapa de frecuencias tras restringir los datos a través de distintos filtros. De esta manera, podemos notar que en el mapa solo aparecen coloreados los estados que tienen registros de pacientes que egresaron cambiándose a otro hospital, siendo diagnosticados con “abortos”. Este es un ejemplo de análisis que puede llevarse a cabo con esta visualización.

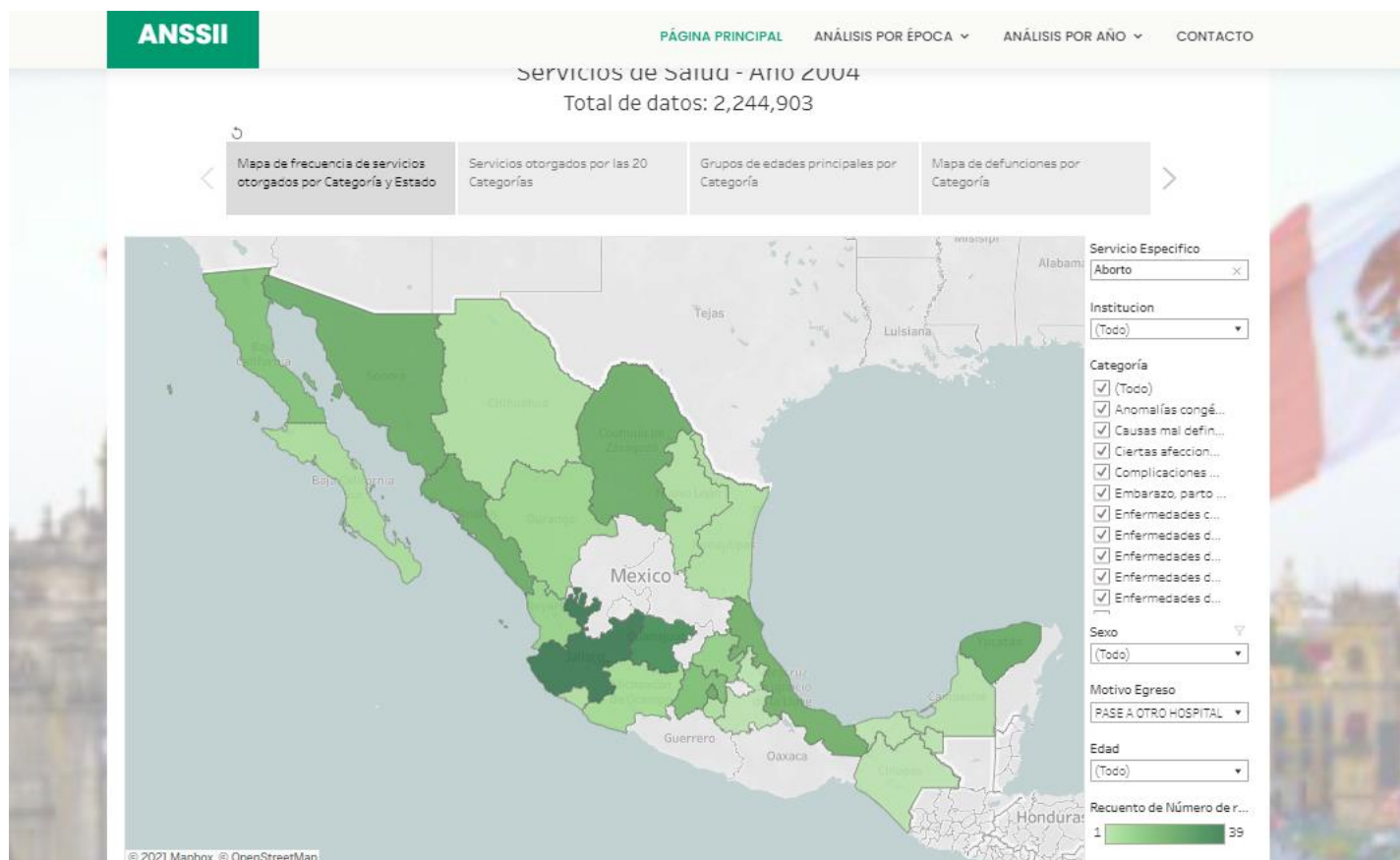


Figura 4.4.1.1.2. Mapa de Frecuencias del 2004 que muestra estados con registros de pacientes diagnosticadas con aborto que egresaron por pase a otro hospital

4.4.1.2. Años 2009 – 2017

Descripción: Estas visualizaciones son una variación de las del grupo de años anterior, que, además de las capacidades que nos brindan los anteriores mapas, nos permiten ver la distribución de las clínicas en el país, por estado, así como la capacidad de atención de cada uno de ellos dependiendo de las entidades que dieron menor número de servicios y las que dieron más.

Para las figuras que representan las visualizaciones de este grupo de años, hemos tomado de ejemplo el mapa del 2010.

Como puede observar en la **Figura 4.4.1.2.1.**, la vista posee las mismas características especificadas en su variación del rango de años entre el 2004 y el 2008, solo que, además de los filtros mencionados para esos años, también cuenta con los siguientes:

- Selección de los estados con más egresos hospitalarios registrados, excluyendo a aquellos que no entran en el “top” de entidades con más registros.
- Rango de edad del que se quiere obtener información precisa, en lugar de elegir edades en particular.

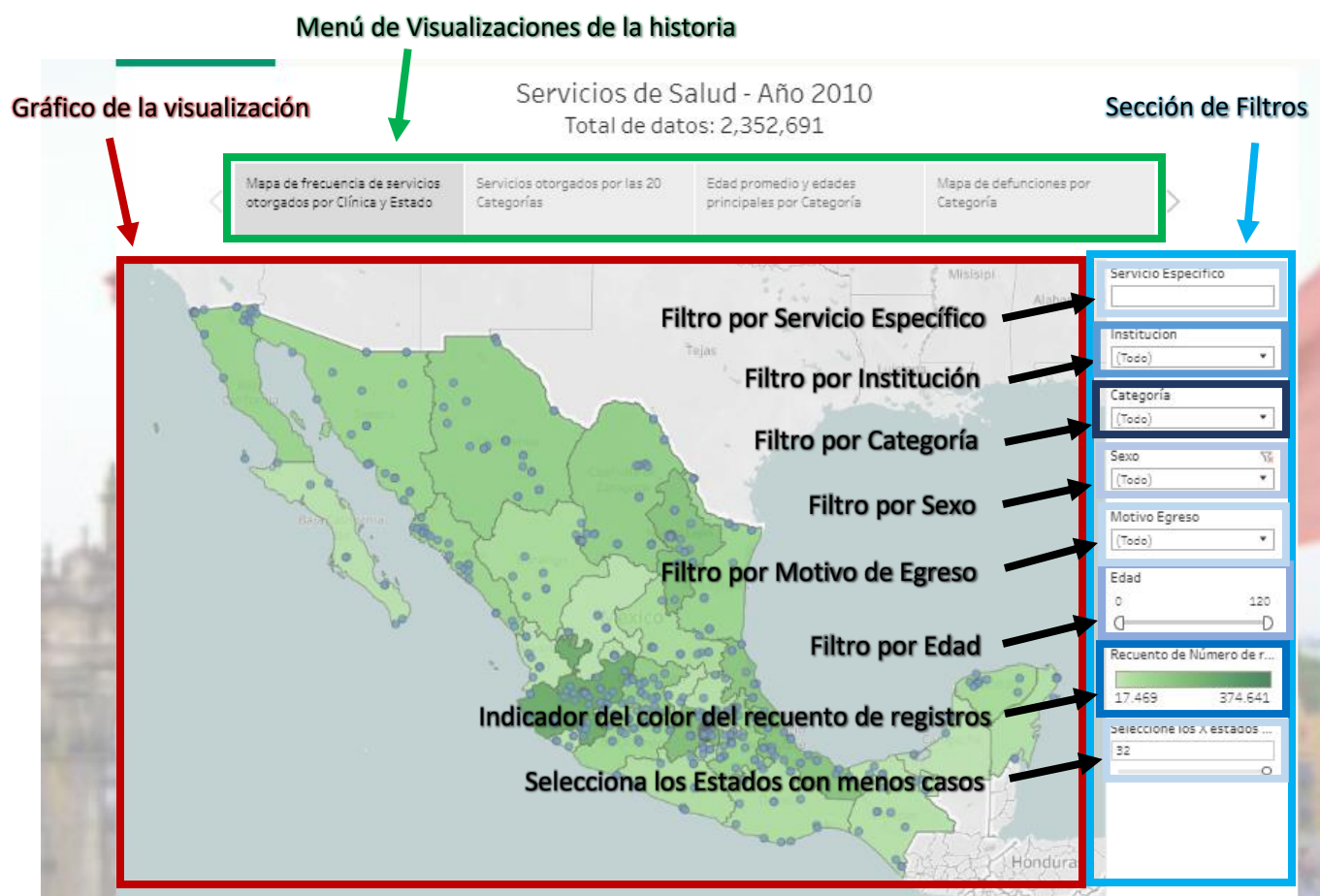


Figura 4.4.1.2.1. Mapa de Frecuencias de servicios por Categoría y Estado, Año 2010

Patrones posibles de detectar:

- Los mencionados en la visualización del **Apartado 4.4.1.1** del presente documento, así como su enfoque hacia clínicas y estados.
- Clínicas con mayor/menor cantidad de servicios brindados
- Comparación de número de clínicas registradas en cada estado, así como el aumento de las mismas con el pasar de los años si se hace un análisis sobre los mapas de cada año en la página.
- Comparación entre datos del IMSS e ISSSTE en tanto a inversión en clínicas.

Forma de uso:

1. Esta es la primera visualización disponible para cada año. Puede observarla en cuánto presione el año en particular desde la lista desplegada en la barra de navegación de ANSSII.
2. En la **Figura 4.4.1.2.2.** puede observar que a la izquierda tiene el mapa de la república mexicana y, al lado derecho, los filtros que puede añadir a la información. Mueva dichos filtros para poder inspeccionar que datos puede encontrar a partir de este tipo de selección específica.

En los filtros “Institución”, “Sexo” y “Motivo de Egreso”, presione sobre el recuadro y podrá ver una lista desplegada de opciones respecto a ese filtro.

Para “Servicio específico”, presione el recuadro y escriba una palabra clave relacionada a la enfermedad o diagnóstico en particular del que quiere obtener información.

Para el filtro “Edad” seleccione el rango de edades de pacientes del que quiere obtener información en el mapa deslizando el indicador en el segmento de rangos.

El parámetro “Seleccione X estados con más casos” le permitirá elegir solo aquellos estados con más registros deslizando el indicador de manera similar a lo que pasa en el filtro de edad.

Por último, para el filtro “Categoría”, seleccione por medio de presionar las casillas, las categorías de enfermedades cuyos datos desea incluir en el mapa.

3. Al acercarse al mapa, si se acerca a un estado, podrá observar su información particular (el número de egresos registrados ese año en la entidad, la cantidad de clínicas en el mismo, así como el número de servicios o diagnósticos distintos registrados).

Lo mismo sucede pero con respecto a las clínicas si usted se acerca a uno de los puntos azules en el mapa (cada punto representa la ubicación de un establecimiento clínico); para este caso puede observarse a que institución pertenece la clínica.

4. En la figura que aparece a continuación puede observar los cambios aplicados al mapa de frecuencias tras restringir los datos a través de distintos filtros. De esta manera, podemos notar que en el mapa solo muestra coloreados los estados con más pacientes del ISSSTE que han asistido a sus clínicas debido a fracturas.

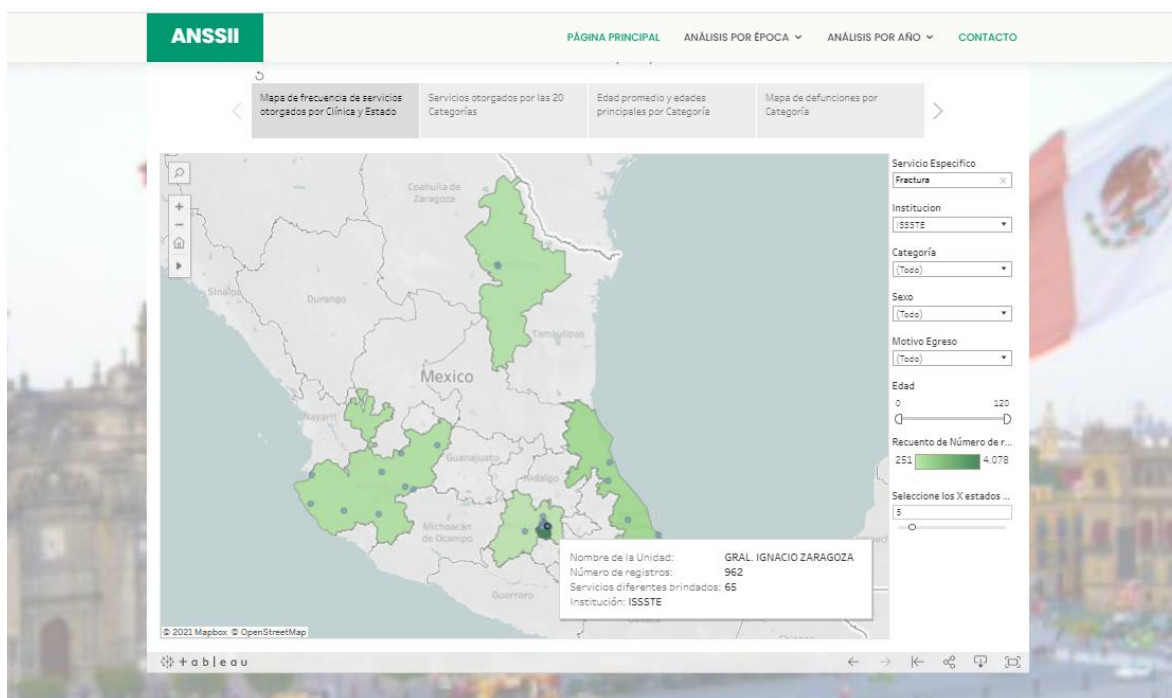


Figura 4.4.1.2.2. Mapa de Frecuencias del 2010 que muestra los 5 estados con más pacientes que asisten a clínicas del ISSSTE debido a fracturas

4.4.2. Servicios otorgados por las 20 categorías

Para estas visualizaciones, tomaremos de ejemplo el año 2007 en las figuras, sin embargo la información es la misma para todos los demás años.

Descripción: Visualización que permite observar casos de cada categoría definida, filtrando por estado, motivo de egreso y otras opciones. Además se permite visualizar los servicios específicos clasificados dentro de cada categoría y ordenados de acuerdo al número de casos en que dichos servicios fueron brindados.

El usuario puede filtrar mediante cualquiera de las siguientes opciones y su combinación:

- Institución a la que pacientes están afiliados
- Motivo de egreso por el que el paciente salió de la clínica
- Sexo de los pacientes
- Estado en el que fueron registrados los casos

Patrones posibles de detectar:

- Servicios específicos y/o categorías con más casos registrados
- Categorías con mayor cantidad de registros en curaciones, defunciones, etc.
- Relación entre categorías estados
- Comparaciones entre sexos y sus casos en cada clasificación
- Comparaciones entre los servicios que brinda IMSS y los que brinda ISSSTE

Forma de uso:

1. Para acceder a esta visualización, presione el recuadro que lleva su nombre (ver **Figura 4.4.2.1.**) al momento de entrar al análisis de un año en particular.



Figura 4.4.2.1. Seleccionando servicio otorgado por las 20 categorías

- Una vez este dentro de la visualización, podrá ver el gráfico de barras a la izquierda, y los filtros a la derecha, tal y como puede notar en la **Figura 4.4.2.2**.

Recuerde que con cada filtro podrá hacer selecciones específicas respecto a los datos.

En los filtros “Institución” y “Sexo”, presione sobre el recuadro y podrá ver una lista desplegada de opciones respecto a ese filtro.

Finalmente, para los filtros “Motivo de egreso” y “Categoría”, seleccione por medio de presionar las casillas, el o los motivos por los que el paciente salió del hospital, o las categorías de enfermedades cuyos datos desea incluir, respectivamente.

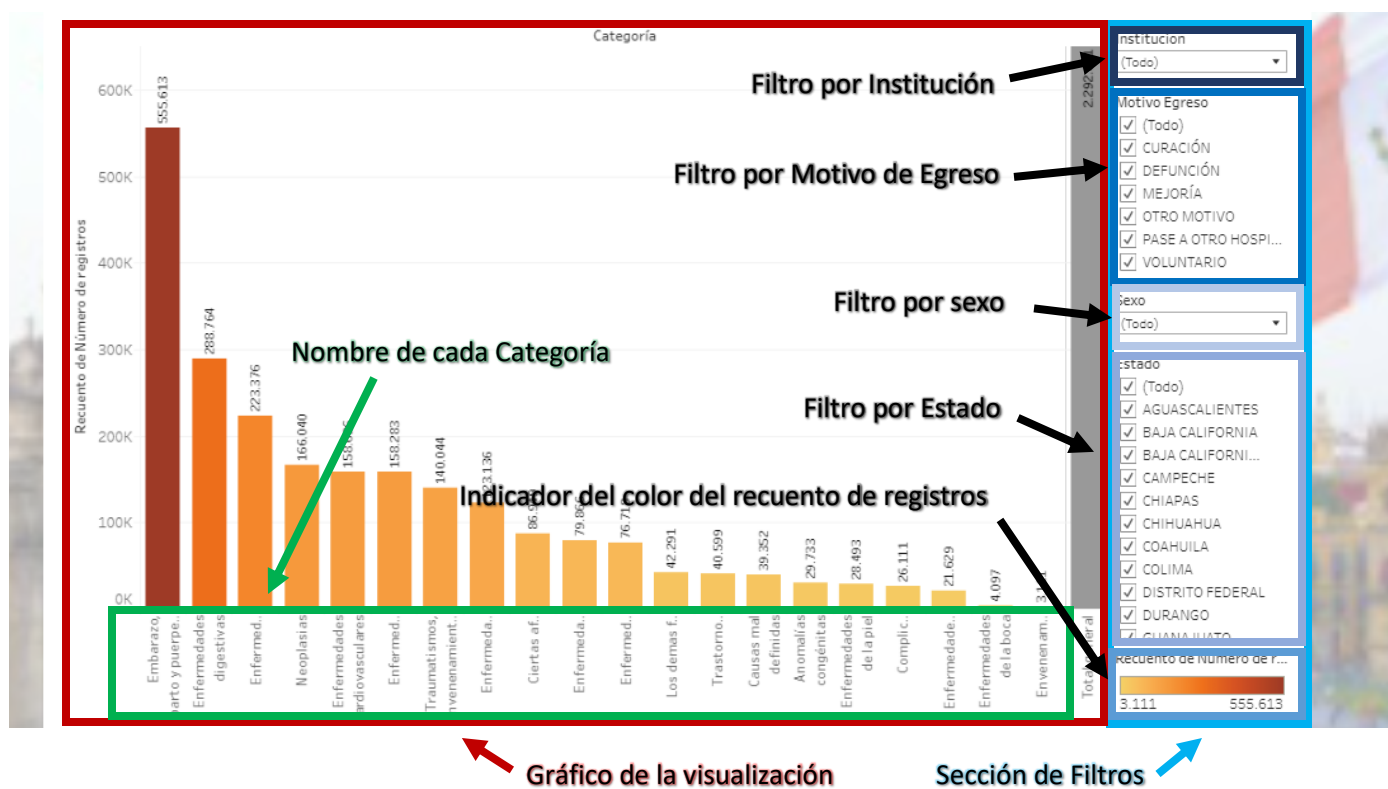


Figura 4.4.2.2. Servicios otorgados por las 20 categorías, año 2007

- Recuerde que cada barra del gráfico representa una categoría en particular y, al acercarse a cada una de ellas, podrá observar la información en general de los registros de esa categoría, así como un gráfico emergente donde podrá observar los servicios específicos de esa categoría ordenados por número de registros hospitalarios en los que se brindaron dichos servicios, tal y como se nota en la **Figura 4.4.2.3**.

Gráfico emergente de Servicios Específicos

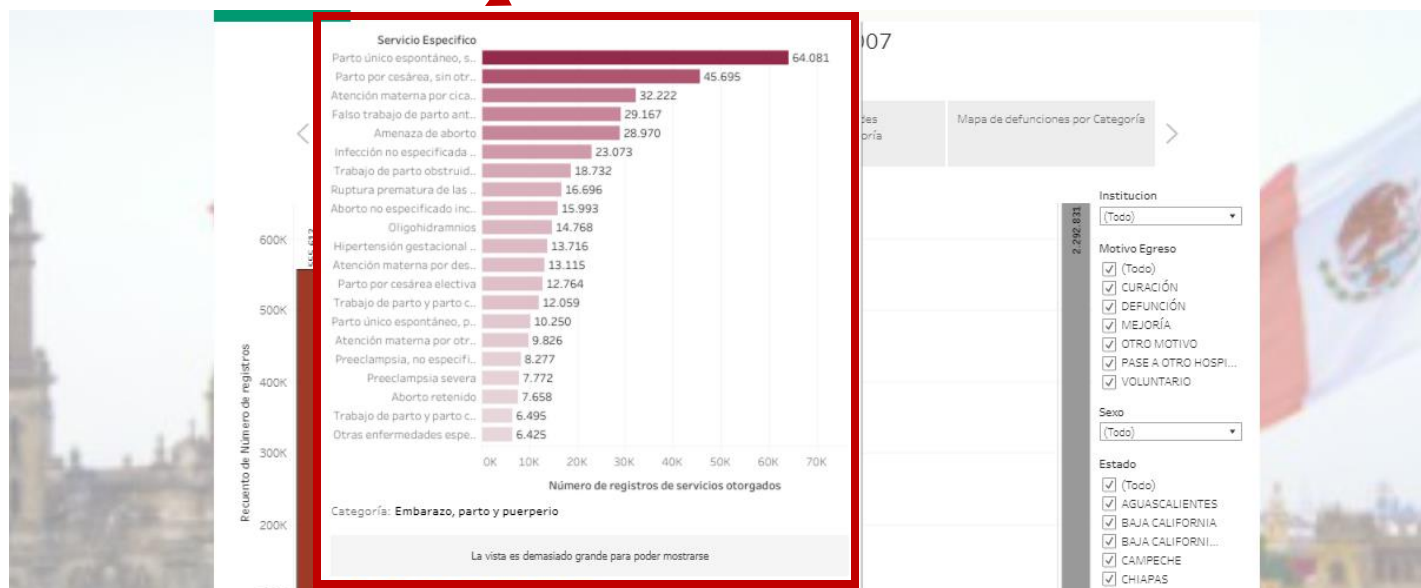


Figura 4.4.2.3. Visualización emergente de servicios específicos con más casos de la categoría “Embarazo, parto y puerperio”

4. Ahora, en la **Figura 4.4.2.4.**, usted puede observar un ejemplo de esta visualización con algunos filtros. Para este caso se observan los servicios específicos de enfermedades digestivas registradas en pacientes masculinos del IMSS.

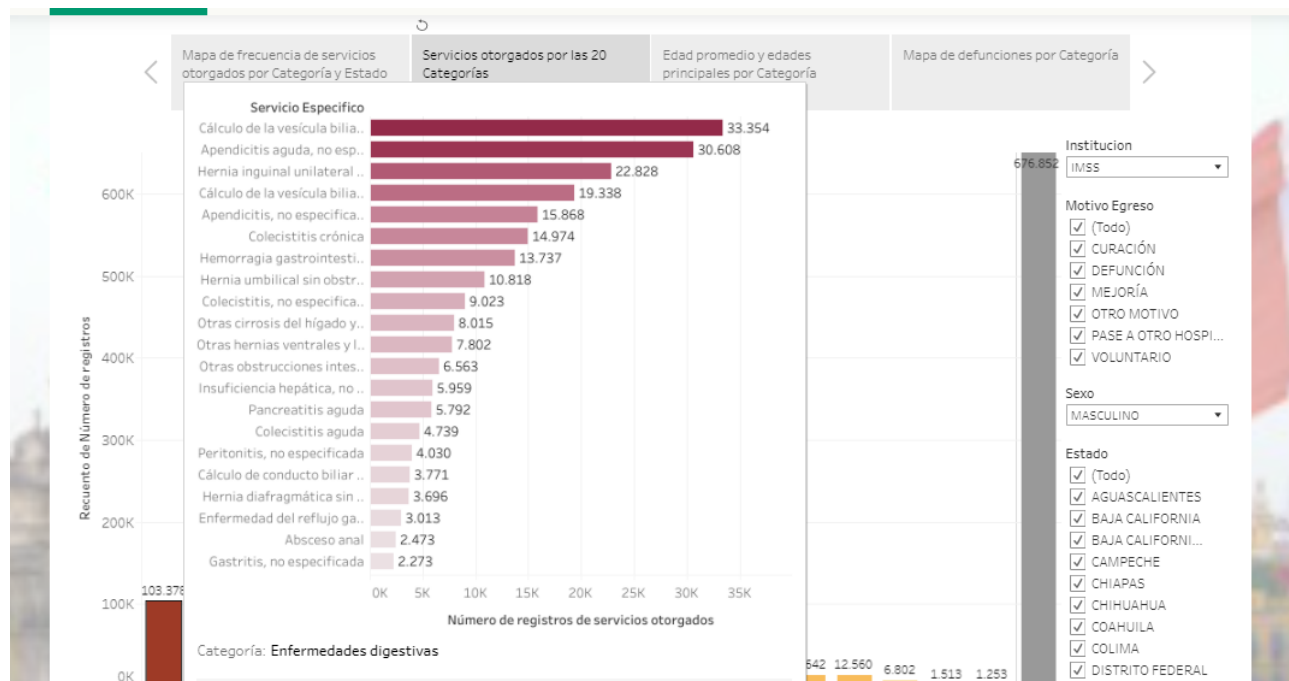


Figura 4.4.2.4. Visualización emergente que muestra enfermedades digestivas registradas en pacientes masculinos afiliados al IMSS, ordenadas por número de casos.

4.4.3. Edad promedio y edades principales por Categoría

Para estas visualizaciones, tomaremos de ejemplo el año 2015 en las figuras, sin embargo la información es la misma para todos los demás años.

Descripción: Visualización que permite observar casos de cada categoría destacando las edades de los pacientes registrados. En cada barra del gráfico aparece la edad promedio de casos registrados para la categoría en particular, mientras que al acercarse a una barra podrá observarse las edades ordenadas por casos de manera descendente.

El usuario puede filtrar mediante cualquiera de las siguientes opciones y su combinación:

- Servicios específicos brindados
- Institución a la que los pacientes están afiliados
- Motivo por el que se registra egreso de la clínica
- Categoría de enfermedades
- Estado dónde se registra el egreso hospitalario
- Sexo del paciente

Patrones posibles de detectar:

- Edades con más casos para cada categoría
- Promedio de edad registrada para una categoría o servicio específico en particular
- Motivo de egreso por el que se registran pacientes así como sus edades promedio y principales
- Edades principales con más casos por estado
- Comparaciones entre servicios brindados y edades de egreso de los pacientes registrados en IMSS e ISSSTE

Forma de uso:

1. Para acceder a esta visualización, presione el recuadro que lleva su nombre al momento de entrar al análisis de un año en particular (observe **Figura 4.4.3.1.**).

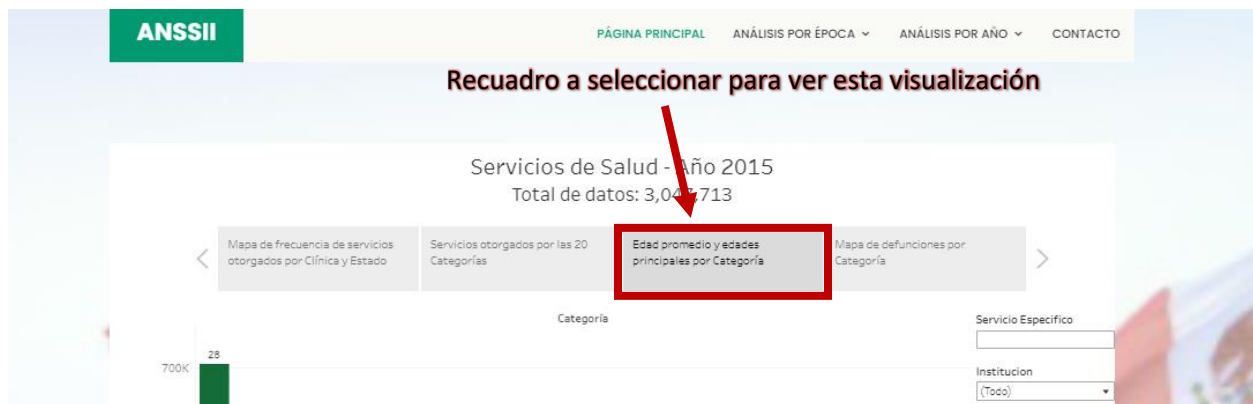


Figura 4.4.3.1. Seleccionando visualización especializada en el tema de las edades

2. Una vez este dentro de la visualización, podrá ver el gráfico de barras a la izquierda, y los filtros a la derecha (observe la **Figura 4.4.3.2.**).

Recuerde que con cada filtro podrá hacer selecciones específicas respecto a los datos.

En los filtros “Institución” y “Sexo”, presione sobre el recuadro y podrá ver una lista desplegada de opciones respecto a ese filtro.

Finalmente, para los filtros “Motivo de egreso” y “Categoría”, seleccione por medio de presionar las casillas, el o los motivos por los que el paciente salió del hospital, o las categorías de enfermedades cuyos datos desea incluir, respectivamente.

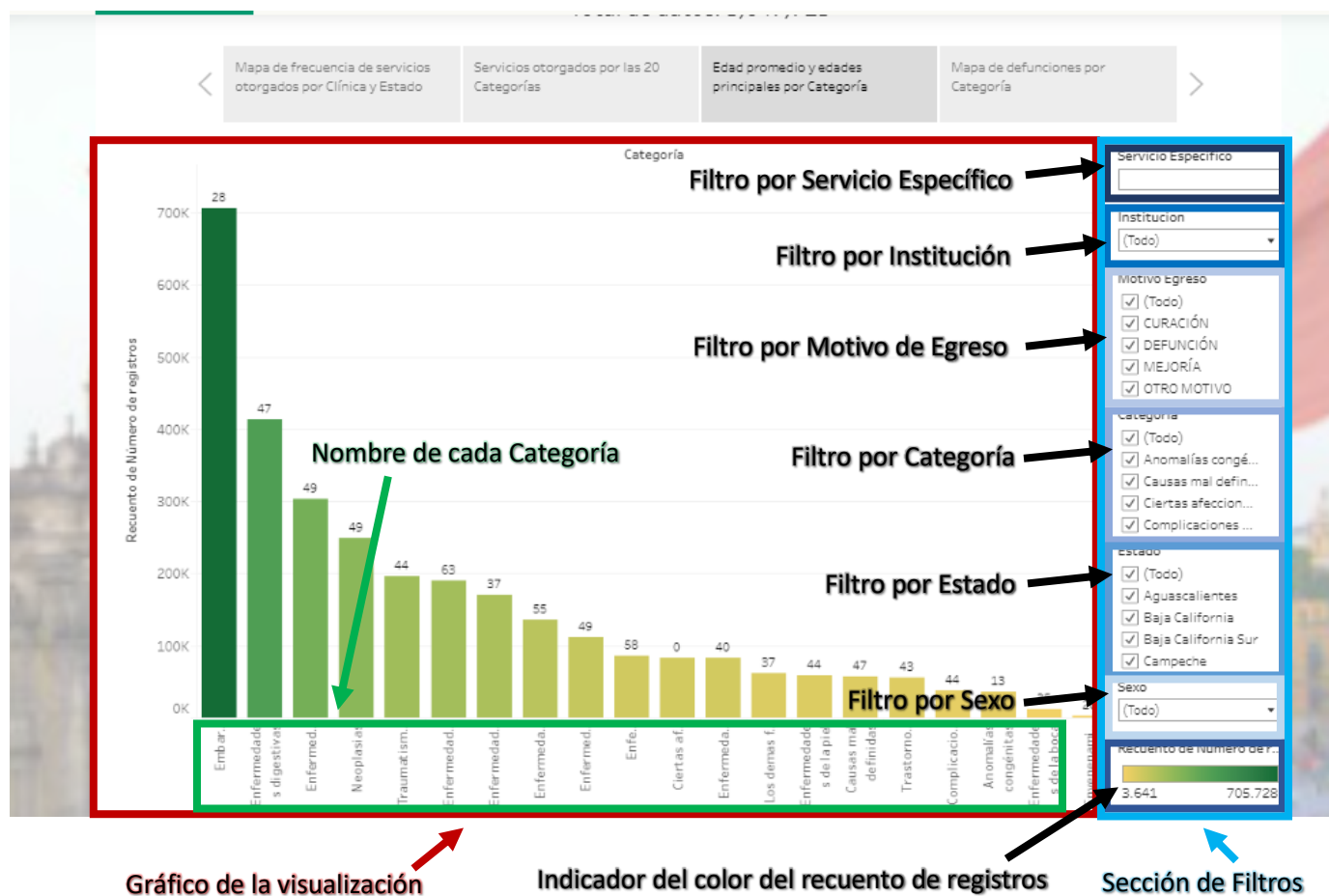


Figura 4.4.3.2. Edades promedio y principales por categoría, año 2015

- Recuerde que cada barra del gráfico representa una categoría en particular y, al acercarse a cada una de ellas, podrá observar la información en general de los registros de esa categoría, así como un gráfico emergente donde podrá observar las edades que presentan más casos dentro de esa clasificación de enfermedades, ordenadas por el número de registros hospitalarios (visible en la **Figura 4.4.3.3.**).

Entonces, conforme más arriba este una edad en el gráfico, quiere decir que más pacientes de esa edad se han registrado para la categoría a la que hace referencia la barra del gráfico.

Además, cada barrita tiene un número el cual indica el promedio de edad registrado para la categoría a la que se hace referencia. De esta manera, por ejemplo, la edad promedio en la que se registran embarazos a nivel nacional en el 2015, es a los 28, según la **Figura 4.4.3.2.**

Gráfico emergente de Edades Específicas

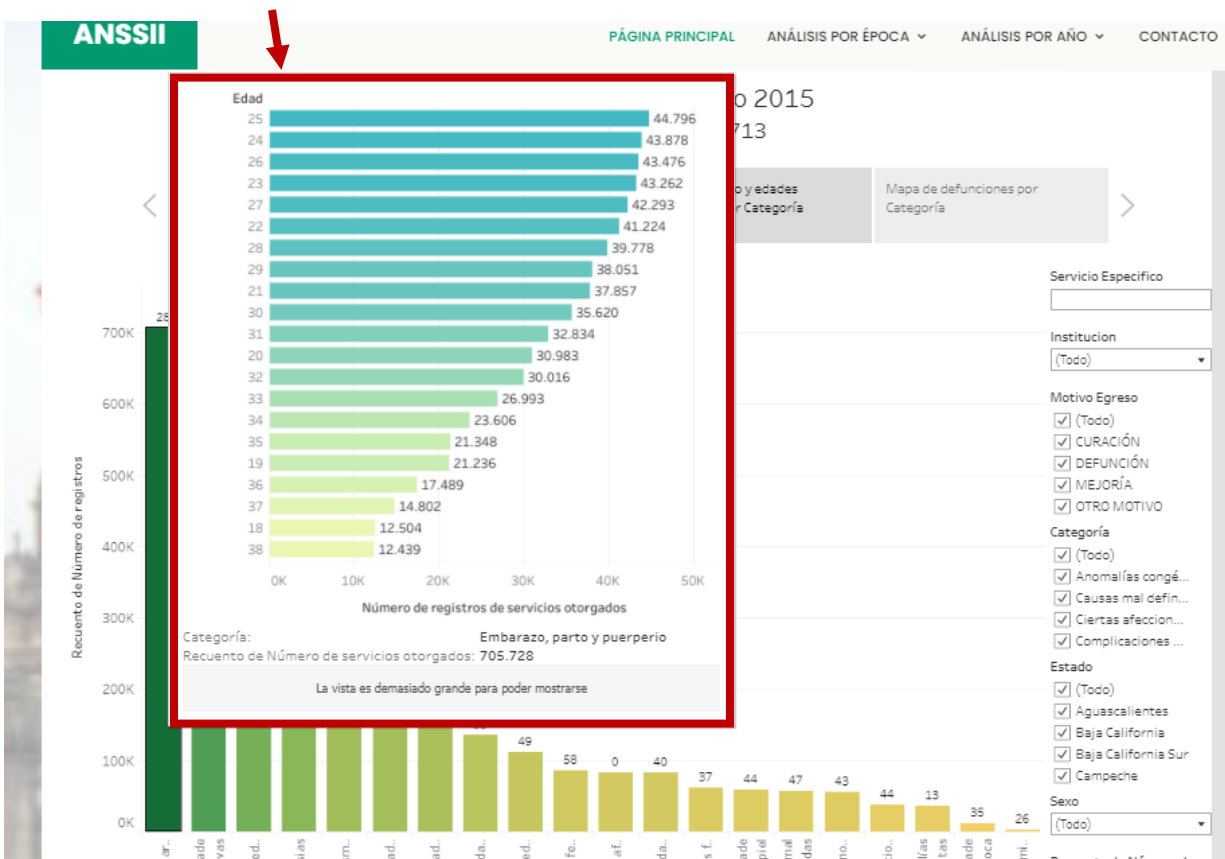


Figura 4.4.3.3. Visualización emergente de edades en las que se presentan más casos pertenecientes a la categoría “Embarazo, parto y puerperio”

- En la **Figura 4.4.3.4.**, usted podrá observar un ejemplo de esta visualización con algunos filtros. Con esto, es posible analizar las edades con más casos en la categoría “Enfermedades cardiovasculares”. La vista solo muestra datos de pacientes del ISSSTE que han fallecido debido a alguna de las enfermedades de esa área.

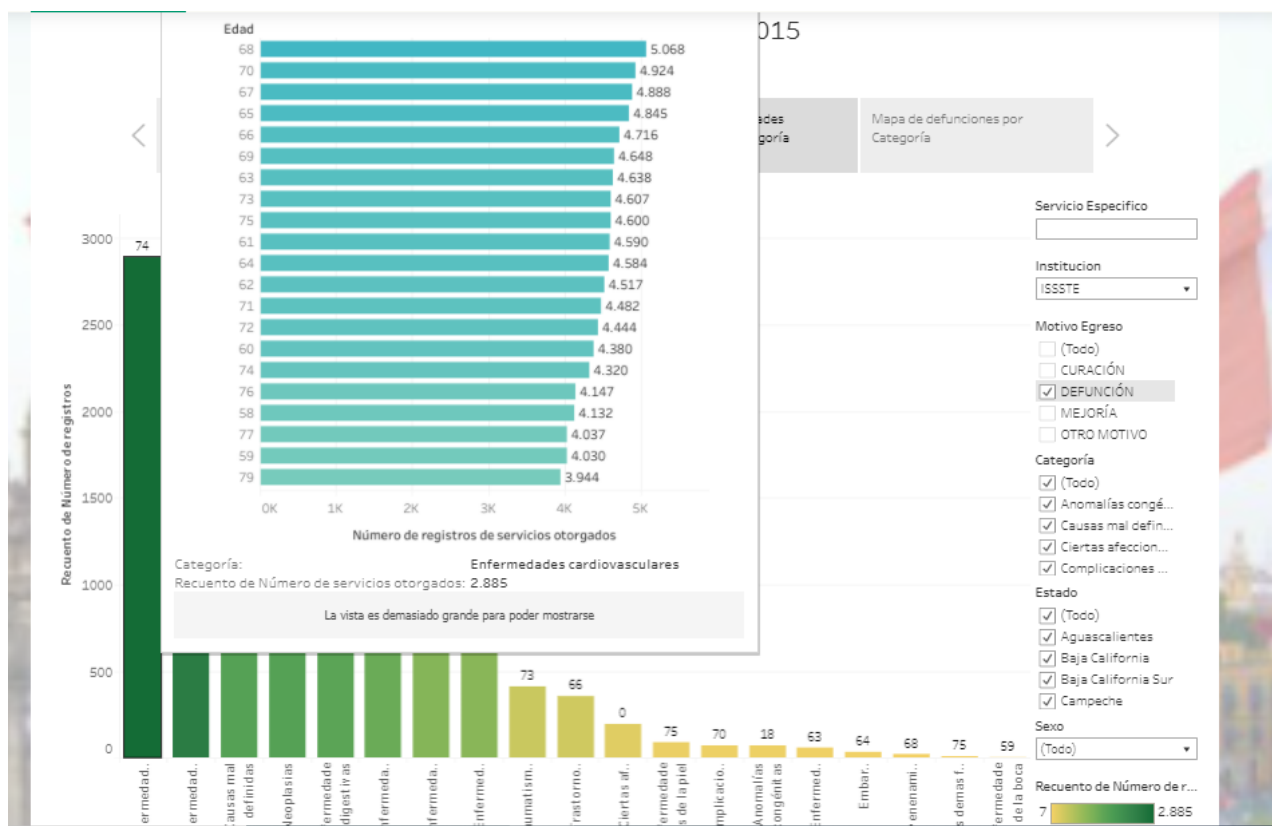


Figura 4.4.3.4. Edades con más casos de muerte registrados y pertenecientes a la categoría “Enfermedades cardiovasculares” dentro del ISSSTE.

4.4.4. Mapa de defunciones por Categoría

4.4.4.1. Años 2004 – 2008

Para estas visualizaciones, tomaremos de ejemplo el año 2006 en las figuras, sin embargo la información es la misma para todos los demás años.

Descripción: Esta visualización nos permite ver la distribución de los egresos hospitalarios en el país, por estado y restringiendo datos con filtros, pero basando los resultados solo en los casos de defunciones, además de que el mapa se maneja respecto a densidades, donde los puntos más opacos y rojos son en dónde más concentración de muertes se han dado.

El usuario puede filtrar mediante cualquiera de las siguientes opciones y su combinación:

- Servicio específico brindado
- Institución a la que los pacientes están afiliados
- Categoría de enfermedades
- Sexo de los pacientes
- Motivo de egreso (solo defunción por default)
- Edad particular

Patrones posibles de detectar:

- Buscar cuales son las enfermedades específicas que presentan más defunciones en un estado en particular o a nivel república.
- Definir en dónde hay mayor cantidad de defunciones por categoría en particular
- Para que sexo o edades específicas se registran más casos de muerte y el cambio de estas a partir de analizar esta visualización para cada uno de los años.
- Comparaciones entre las defunciones que suceden en el IMSS y las del ISSSTE

Forma de uso:

1. Para acceder a esta visualización, presione el recuadro que lleva su nombre al momento de entrar al análisis de un año en particular, como el 2006.
2. Al cargarse la visualización, usted podrá observar una pantalla como la mostrada en la **Figura 4.4.4.1.1.**, donde a la izquierda aparece el mapa de la república mexicana y, al lado derecho, los filtros que puede añadir a la información. Mueva dichos filtros para poder inspeccionar que datos puede encontrar a partir de este tipo de selección específica.

En los filtros “Institución”, “Sexo” y “Motivo de Egreso”, presione sobre el recuadro y podrá ver una lista desplegada de opciones respecto a ese filtro.

Para “Servicio específico”, presione el recuadro y escriba una palabra clave relacionada a la enfermedad o diagnóstico en particular del que quiere obtener información.

Para el parámetro “Edad”, seleccione una edad específica, a través de las flechitas, de manera que los pacientes con otras edades sean excluidos del análisis hecho en la vista.

Por último, para el filtro “Categoría”, seleccione por medio de presionar las casillas, las categorías de enfermedades cuyos datos desea incluir en el mapa.

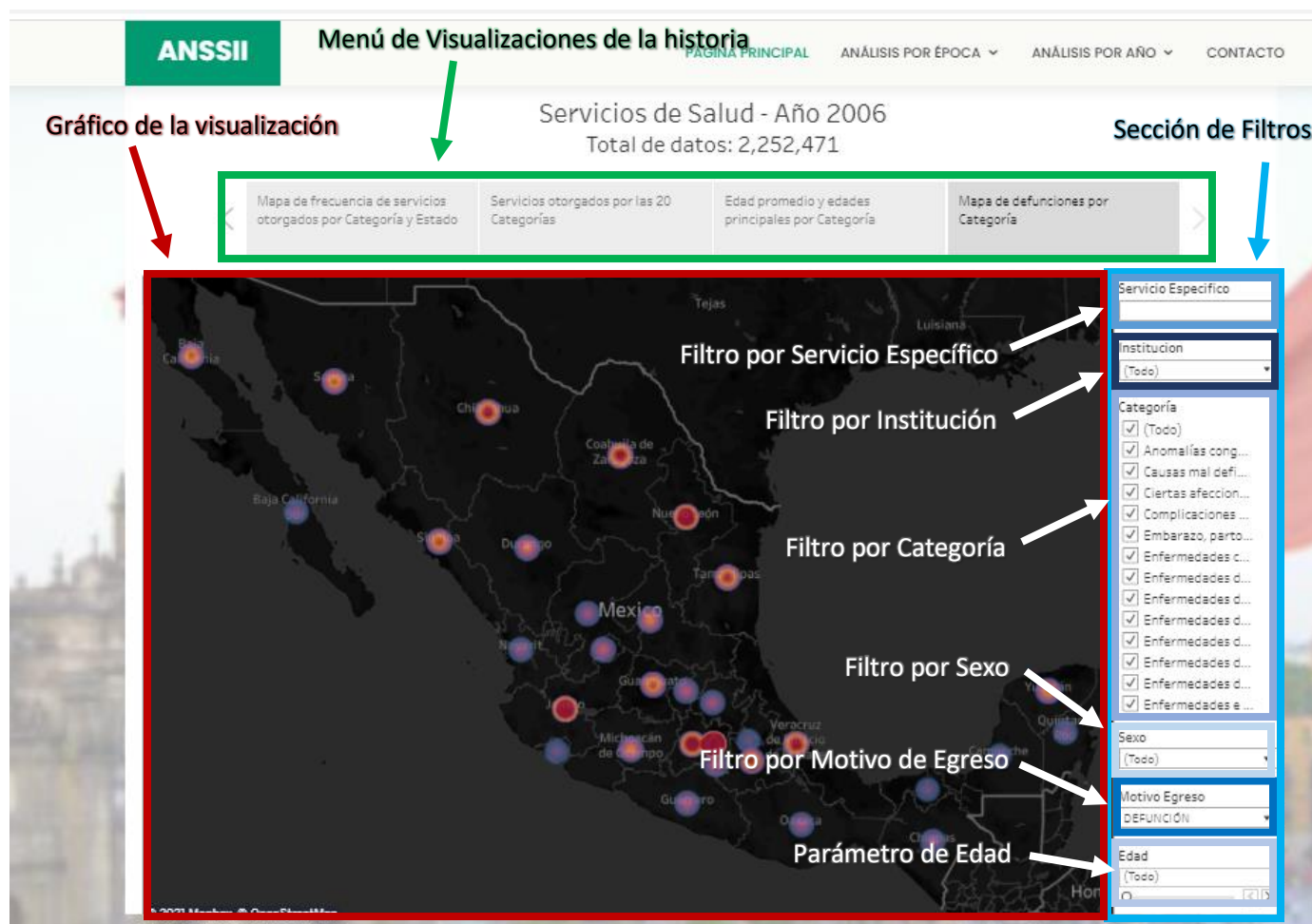


Figura 4.4.4.1.1. Mapa de defunciones por Categoría, Año 2006

3. Al acercarse al mapa, podrá notar que puede observarse la información respecto a un estado en particular (el número de egresos registrados ese año en la entidad, así como el número de servicios o diagnósticos distintos registrados en la misma), todo orientado inicialmente solo a los casos de fallecimientos.

4. En la **Figura 4.4.4.1.2.**, usted podrá ver los cambios aplicados al mapa tras restringir los datos a través de distintos filtros.

Es así como podemos notar que en el mapa solo se muestra, por estado, la cantidad de mujeres que han fallecido a causa de la diabetes en el 2010. En específico, nos hemos acercado al territorio de la Ciudad de México, por lo que se despliega la información en específico de esta entidad. Este es un ejemplo de análisis que puede llevarse a cabo con esta visualización.

Cuadro emergente con información relevante del estado seleccionado

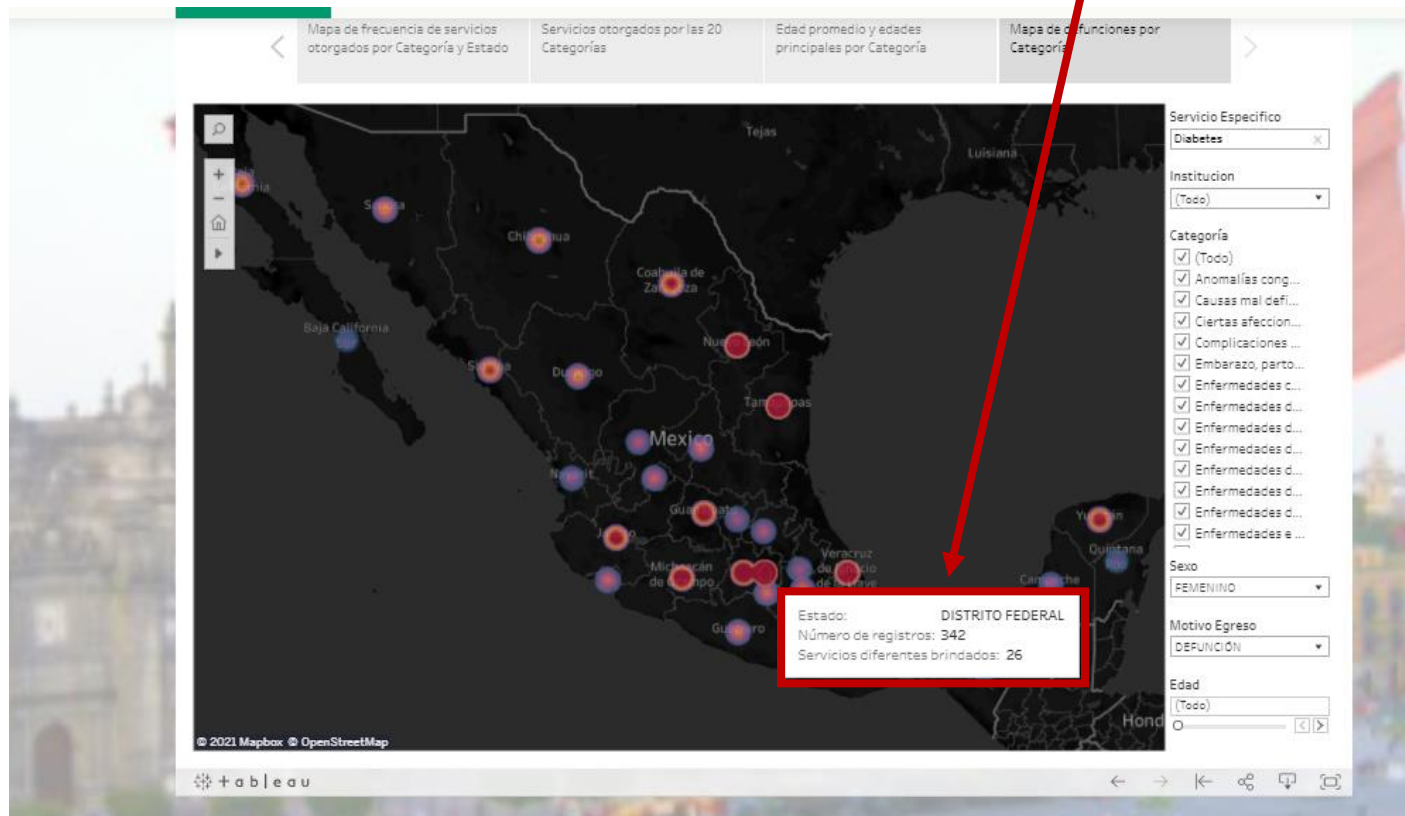


Figura 4.4.4.1.2. Mapa de defunciones del 2006 que muestra información respecto a las defunciones ocurridas por diabetes en pacientes femeninas de la CDMX

4.4.4.2. Años 2009 – 2017

Descripción: Estas visualizaciones son una variación de las del grupo de años anterior, que, además de las capacidades que nos brindan los anteriores mapas, nos permiten ver la distribución de las clínicas en el país, por estado, así como la capacidad de atención de cada uno de ellos. Básicamente sucede lo mismo que en el **Apartado 4.4.1.2.** (los mapas del 2009 – 2017 son una “versión mejorada” de los del 2004 – 2008 ya que tienen más datos).

Para las figuras que representan las visualizaciones de este grupo de años, hemos tomado de ejemplo el mapa del 2016.

La vista posee las mismas características especificadas en su variación del rango de años entre el 2004 y el 2008, como lo son los filtros y tipo de mapa (observe la **Figura 4.4.4.2.1.**).

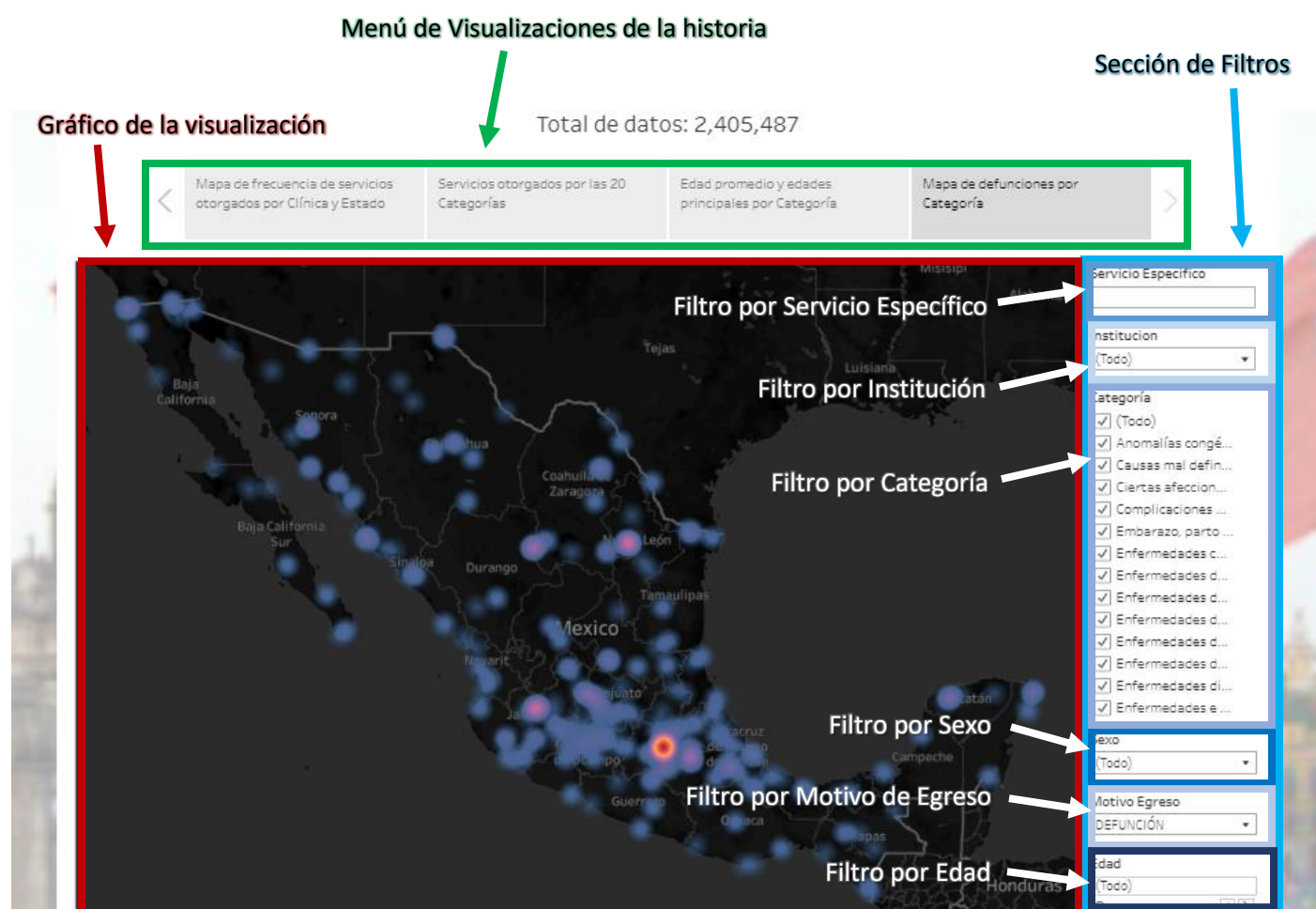


Figura 4.4.4.2.1. Mapa de defunciones por Categoría, Año 2016

Patrones posibles de detectar:

- Los mencionados en la visualización del **Apartado 4.4.4.1.** del presente documento, así como su enfoque hacia clínicas y estados.
- Comparación de número de defunciones (u otros motivos de egreso) en clínicas registradas en cada estado, así como la variación de casos con el pasar de los años si se hace un análisis sobre los mapas de cada año en la página.

Forma de uso:

1. Para acceder a esta visualización, presione el recuadro que lleva su nombre al momento de entrar al análisis de un año en particular, como el 2016.
2. Al cargarse la visualización, usted podrá observar que a la izquierda tiene el mapa de la república mexicana y, al lado derecho, los filtros que puede añadir a la información (observe la **Figura 4.4.4.2.1.**). Mueva dichos filtros para poder inspeccionar que datos puede encontrar a partir de este tipo de selección específica. En los filtros “Institución”, “Sexo” y “Motivo de Egreso”, presione sobre el recuadro y podrá ver una lista desplegada de opciones respecto a ese filtro. Para “Servicio específico”, presione el recuadro y escriba una palabra clave relacionada a la enfermedad o diagnóstico en particular del que quiere obtener información. Para el parámetro “Edad”, seleccione una edad específica, a través de las flechitas, de manera que los pacientes con otras edades sean excluidos del análisis hecho en la vista. Por último, para el filtro “Categoría”, seleccione por medio de presionar las casillas, las categorías de enfermedades cuyos datos desea incluir en el mapa.
3. Al acercarse al mapa, si se acerca a uno de los puntos, podrá observar su información particular. Recuerde que cada punto representa a una clínica situada en territorio mexicano, por lo que la información que veremos sobre ella será, entre otras, la institución a la que pertenece y el estado, el número de registros por defunción en aquella clínica y su nombre. Recuerde que conforme es más opaco y rojizo el punto, quiere decir que mayor concentración de casos tiene.
4. En la **Figura 4.4.4.2.2.**, que aparece a continuación, puede observar los cambios aplicados al mapa tras restringir los datos a través de distintos filtros.

Es así como podemos notar que solo se muestra, por estado, la densidad (puntos más y menos opacos) de muertes debidas a causas mal definidas o anomalías congénitas en el año 2016. Este es un ejemplo de análisis que puede llevarse a cabo con esta visualización.

Cuadro emergente con información relevante de la clínica seleccionada



Figura 4.4.4.2.2. Mapa de defunciones del 2016 dónde se visualiza la información de una clínica en particular, filtrando de manera que solo se contabilicen muertes por causas mal definidas o anomalías congénitas

5. Información de contacto

 Información del CIC: Instituto Politécnico Nacional Centro de Investigación en Computación Av. Juan de Dios Bátiz, Esq. Miguel Othón de Mendizábal S/N, Nueva Industrial Vallejo, 07738 Ciudad de México. Tel. 01 55 5729 6000 www.cic.ipn.mx	Dr. Gilberto Lorenzo Martínez Luna Jefe del Laboratorio de Ciencia de Datos y Tecnologías de Software CIC IPN lorenzolunacic@gmail.com Tel. 01 55 5729 6000 Ext. 56600	
	Dr. Adolfo Guzmán Arenas Laboratorio de Ciencia de Datos y Tecnologías de Software CIC IPN a.guzman@acm.org aguzman@ieee.org Tel. 01 55 5729 6000 Ext. 56569	
	Luis Emmanuel Maya Rocha Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales ESCOM lmayar1300@alumno.ipn.mx	