**Curso Tecnolochicas Ciencia de Datos**

**BEDU + Fundación Televisa**

**19 de septiembre de 2024**

**Perla Hernandez Juarez**

**Jasibe Jimena Segundo Galindo**

**Verónica Jazmín Sánchez Ortiz**

**MORTALIDAD MATERNA ASOCIADA AL ABORTO EN MEXICO ENTRE LOS AÑOS 2002-2022**

1. **Introducción:**

Los datos que nos aporta la OMS (2022) sobre la mortalidad materna son devastadores, a nivel mundial, mueren aproximadamente 800 mujeres al día por causas relacionadas a complicaciones en el embarazo o en el parto. Aunque estas cifras han ido disminuyendo en los últimos años, hay una marcada tendencia a que estas muertes ocurran, principalmente, en países en vías de desarrollo con acceso limitado a la atención médica (1). Las causas más comunes de mortalidad materna incluyen complicaciones obstétricas directas como hemorragias, infecciones, y trastornos hipertensivos, lo que resalta la importancia de una atención médica integral y preventiva.

La terminacion del embarazo antes de las 22 semanas de gestación o cuando el producto pesa menos de 500 gramos se define como aborto. Este evento puede ser espontáneo o inducido y, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, retrasar la atencion del aborto incrementa la morbilidad y mortalidad materna (2, 3). En Mexico, las complicaciones derivadas del aborto se encuentran como una de las principales causas de mortalidad materna (4, 5 y 6).

Las muertes maternas causadas por diferentes tipos de aborto, suelen ser un tema bastante mencionado bajo tintes de legalización (6), sin embargo, también existe más información valiosa. ¿Qué pasa con aquellas mujeres que no contaban con servicio médico? ¿hay mayor cantidad de abortos en un estado en específico? Es información que vale la pena conocer para descubrir tendencias en los últimos años.

**2. Planteamiento del problema:**

Los patrones identificados en las tasas de mortalidad materna en años recientes han mostrado fluctuaciones significativas, influenciadas por una variedad de factores sociales, económicos, y de acceso a servicios médicos. Este análisis busca entender cómo estos elementos contribuyen al aumento o disminución de los índices de mortalidad, proporcionando una base para desarrollar estrategias de intervención más efectivas.

**3. Posibles preguntas de investigación:**

* ¿En qué años y estados se ha registrado el mayor índice de mortalidad materna con causa de algún tipo de aborto?
* ¿Cuáles son las causas más comunes de mortalidad por aborto según los datos analizados?
* ¿Qué patrones se han identificado en las tasas de mortalidad por aborto en años recientes y cuales pueden ser factores que lo explican?

**4. Objetivo general:**

- Identificar los factores clave que influyen en las tasas de mortalidad materna asociadas al aborto, a través del análisis de datos, con el fin de detectar patrones recurrentes y proporcionar información relevante para su comprensión.

**5. Objetivos Específicos:**

- Analizar los patrones relacionados con las tasas de aborto mediante consultas y observación de datos, con el fin de explicar las tendencias en el aumento o disminución de los índices.

-Comparar los índices de mortalidad materna por año y región, a través de consultas, para identificar las zonas y periodos con mayor incidencia.

-Evaluar la relación entre la calidad del servicio de atención médica y las variaciones en la mortalidad materna debido a complicaciones relacionadas con el aborto, formulando hipótesis sobre su impacto.

**6. Identificación de bases de datos y análisis exploratorio de datos**

Para determinar si la base de Datos mas actual sobre mortalidad materna derivada de complicaciones en el proceso de aborto, se encontro que el compendio de casos registrados por la Secretaria de Salud y validados por el INEGI cuenta con la robustez necesaria para el analisis de diversos factores demograficos, medicos, sociales y temporales que nos permitiran identificar patrones de incidencia que influyan en la perdida de la vida de personas gestantes, entre ellas como consecuencia del aborto. Si bien hay que considerar que la base de datos se encuentra desactualizada, es el compendio más completo y reciente con el que México cuenta hasta la fecha.

**- ¿El conjunto de datos que tengo realmente me sirve para responder algunas de las preguntas que me planteé?**

La base de datos contiene información de los casos de defunción relacionados con la mortalidad materna para el periodo 2002-2022, esta información es pública. Específicamente, el registro de casos se llevó a cabo dentro del periodo cubierto del primero de enero del año 2002 al 31 de diciembre del 2020. Fue publicado por Arturo Barranco Director de Información sobre Necesidades de Salud y Población.

Hasta la fecha, se realizaron diversos ajustes en acuerdo entre Secretaría de Salud e INEGI, el último de ellos realizado en abril del año 2024. Si bien, el periodo de registro es de 20 años, en esta base se incluyen defunciones anteriores que no habían sido contabilizadas por parte de los Estados, por ejemplo, se tiene un caso de Guerrero, donde la paciente tiene como fecha de nacimiento en 1906 y cuya defunción ocurrió en el año 1938 por sepsis puerperal. Aunque su ingreso al registro de muertes maternas fue en el año 2006. Otro ejemplo es uno ocurrido en el año 1914 en Durango, que fue registrado hasta el año 2015.

Aun con estas deficiencias en la obtención de datos de esta base de datos, es de resaltar el esfuerzo por tomar registro y agrupar los casos presentados.

**- ¿Qué tamaño tiene mi conjunto de datos? ¿Serán datos suficientes?**

Con un total de 23 278 registros capturados a partir del primero de enero del 2020 y hasta el 31 de diciembre del año 2022, esta base de datos es recuperada y validada por la Secretaría de Salud y el INEGI e incluye muertes maternas por diversas causas, dentro de las cuales se encuentran, de acuerdo a los filtros aplicados en Python, son 820 reportes.

**- ¿Qué columnas tengo y qué información tengo en cada una de esas columnas?**

Esta base de datos, cuenta con 58 columnas, con informacion que brinda un panorama muy completo sobre las muertes maternas, incluidas las causadas por abortos.

**- Los nombres que tienen mis columnas, ¿son el nombre más apropiado?**

Los nombres de las columnas si son descriptivos, a pesar de que algunas columnas tienen datos repetitivos o que están en clave. Por ejemplo en la columna seis, referente al estado conyugal, se presentan 6 opciones (con las claves del numero 0 al número 5), mientras que en la columna 7, titulada “Estado conyugal D” se especifica a qué corresponden las claves escritas en la columna previa (0 = se ignora; 1 = soltero; 2 = divorciado; 3 = viudo; 4 = unión libre y 5 = casado). Lo mismo para otras columnas como la 42 de entidad de registro en clave numérica, que tiene su entidad de registro D donde está especificado el nombre de la entidad.

Al parecer son muchos datos los recabados, pero es una base de datos funcional para obtener un análisis completo de los casos documentados.

**- ¿Qué tipos de datos tengo en cada columna? ¿Parece ser el tipo correcto de datos? ¿O es un tipo de datos "incorrecto"?**

En las columnas encontramos datos de los tipos INT64 la mayoría son de números enteros y ‘object’. Pero esta base carece de datos booleanos.

**- Si selecciono algunas filas al azar y las observo, ¿estoy obteniendo los datos que debería? ¿O hay datos que parecen estar "sucios" o "incorrectos"?**

Si se presentan datos sucios e incorrectos, por ejemplo en lo que se refiere al año de nacimiento encontramos muchas filas carentes de información a las cuales se les agregó sólo el número cero. En cuanto a la columna edad, también podemos observar cifras que no corresponden a la edad máxima promedio de los seres humanos y en particular de las hembras en etapa gestacional.

**7. Posible solución:**

La mortalidad materna sigue siendo un desafío significativo para la salud pública en muchos países. A lo largo de los años, el análisis de datos relacionados con la mortalidad materna ha revelado patrones recurrentes que ayudan a identificar los factores que influyen en estos trágicos desenlaces. Un aspecto crítico es el análisis de los años y estados donde se ha registrado el mayor índice de mortalidad materna, lo cual ofrece una visión más clara de las áreas geográficas y los periodos más vulnerables.

**8. Consideraciones futuras:**

Faltan algunos datos importantes en la base de datos, que podrían ser incluidos en la captura, por lo cual es necesario actualizar la base de datos para poder hacer una comparacion que permita determinar si la despenalizacion del aborto y la mejora en la atencion medica derivada de esta medida han ayudado a disminuir la tasa de mortalidad materna en los Estados en los que se ha legislado. Estos datos servirán para impulsar su despenalización y tomar acciones preventivas. Ya que fue a partir de septiembre del 2021 que la penalizacion del aborto consentido es anticonstitucional.

**9. Conclusión:**

El análisis de los datos sobre mortalidad materna relacionada con el aborto revela varios patrones críticos. Los estados con menor acceso a servicios de salud muestran índices más altos de mortalidad materna. Además, los datos sugieren que complicaciones no tratadas a tiempo, como infecciones o alteraciones son factores recurrentes. Las regiones con mejores servicios médicos y acceso a la atención temprana presentan menores tasas de mortalidad.

El análisis también evidencia diferencias entre zonas/lugares, donde las mujeres enfrentan mayores riesgos debido a la falta de atención médica adecuada. Esto refuerza la necesidad de políticas públicas que mejoren el acceso a la atención médica en el país, con un enfoque especial en la salud reproductiva y la prevención de muertes maternas y excluidas para la razón de mortalidad maternas.

El análisis de las tasas de mortalidad materna relacionadas con el aborto, a través de consultas en bases de datos, ha permitido identificar patrones recurrentes en la incidencia de estos casos. Factores como acceso limitado a servicios de salud, complicaciones no tratadas a tiempo, y diferencias regionales en la atención médica juegan un rol clave en los aumentos de mortalidad. Estos hallazgos destacan la importancia de fortalecer los servicios de salud reproductiva y mejorar la detección temprana de complicaciones, para reducir significativamente los riesgos y salvar vidas.

**10. Entregables:**

1. Código ejecutable en Google Colab que realice el procesamiento de datos.
2. Documento en Google Docs que describa los pasos y resultados del procesamiento de datos.
3. Presentación en PowerPoint con resumen de las técnicas aplicadas y los resultados obtenidos del procesamiento de datos.

**11. Referencias:**

1. World Health Organization. Maternal mortality. [Internet]. Geneva: OMS; 2022. Disponible en:

https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality

1. World Health Organization. Abortion care guideline. [Internet]. Geneva: OMS; 2022. Disponible en:<https://www..who.int/publications/i/item/9789240039483>
2. Darney BG, Fuentes-Rivera E, Polo G, Saavedra-Avendaño B, Alexander LT, Schiavon R. With and without the law: Utilization of abortion services and case fatality in Mexico, 2000-2016. Int J Gynaecol Obstet [Internet]. 2020; 148(3):369– 74. Disponible en:<https://doi.org/10.1002/ijgo.13077>
3. Schiavon R, Troncoso E, Polo G. Analysis of maternal and abortion related mortality in Mexico in the last two decades (1990-2008). Int J Obst Gynecol 2012, Suppl.2: s78-s86 | DOI: 10.1016/S0020- 7292(12)60004-6. Actualización de los datos a 2016 presentados en el FORO ABORTO Y SALUD MENTAL; 12 y 13 de enero 2021. Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñíz” y Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Ciudad de México, 2021.
4. World Health Organization. Medical management of abortion. [Internet]. Geneva; 2018. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/278968/9789241550406-eng. pdf?ua=1
5. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva . Lineamiento Técnico para la atención del Aborto Seguro en México. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/cnegsr/documentos/lineamiento-tecnico-para-la-atencion-del-aborto-seguro-en-mexico-274667>
6. Secretaría de Salud. Mortalidad Materna. [Internet]. 2022. Disponible en: https://datos.gob.mx/busca/dataset/mortalidad-materna