



Notas Metodológicas

Metodología de análisis
División de Salud Pública para la Prevención de Sobredosis por
Sustancias Psicoactivas

3 de febrero de 2025



Definición de términos

Base de datos: Una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Generalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de bases de datos, abreviado normalmente a simplemente base de datos¹.

Datos agrupados: son un conjunto de datos organizados en categorías o intervalos para facilitar su análisis. Se utilizan para simplificar grandes cantidades de datos².

Incidencia: cantidad de casos nuevos de una enfermedad, un síntoma, muerte o lesión que se presenta durante un período de tiempo específico, como un año. Muestra la probabilidad de que una persona de una cierta población resulte afectada por dicha enfermedad³.

Tasa: mide el riesgo de que a una determinada población le ocurra un determinado hecho. Una tasa es un cociente formado por tres elementos: El número de veces que ocurre un determinado fenómeno en un lugar y tiempo determinado (numerador). Número de personas (población) expuesta al riesgo de que le suceda el fenómeno del numerador. Una constante que multiplica al cociente, que ayuda a la interpretación de la tasa⁴.

¹ Oracle. (2021). Base de datos definida. <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>

² Westreicher, G. (2024). ¿Qué son los datos agrupados? Uso, ejemplos y ventajas.

Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/datosagrupados.html#:~:text=Los%20datos%20agrupados%20son%20aquellos,puede%20pertenecer%20a%20una%20categor%C3%ADa.>

³ Institutos Nacionales de la Salud de EE. UU. (2021). Instituto Nacional del Cancer.

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionariocancer/def/incidencia>

⁴ Quevedo Ricardi, F. (2011). Relative measures. Medwave. doi:10.5867/medwave.2011.04.4982



Tasas ajustadas: medida estadística que permite la comparación de grupos de personas a fin de que las diferencias en la distribución por edad entre los grupos de un estudio no afecten lo que se mide⁵.

Tasa de mortalidad: tasa de muerte a menudo se hace explícita para una característica particular (por ejemplo, género, sexo o causa específica de muerte). La tasa de mortalidad contiene tres elementos esenciales: el número de personas en una población expuestas al riesgo de muerte (denominador), un factor de tiempo y el número de muertes ocurridas en la población expuesta durante un cierto período de tiempo (el numerador)⁶.

Tendencia: dirección que siguen una serie de elementos teniendo en cuenta que los datos de una serie, usualmente, fluctúan en un intervalo, es decir, se mantienen entre un máximo y mínimo⁷.

Total: el resultado de una suma u operación, o una cantidad entera o completa⁸.

Query: es una secuencia de palabras, frases o códigos utilizados en la programación para realizar búsquedas sobre bases de datos electrónicas. En los sistemas de vigilancia sindrómica se utilizan para agrupar los datos disponibles que cumplen con los criterios deseados⁹.

⁵ Diccionario de cáncer del NCI. (2024). Cancer.gov. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/tasa-ajustada-por-edad>

⁶ U. S. Centers for Medicare & Medicaid. (s.f.). Centers for Medicare & Medicaid Services. <https://www.cms.gov/glossary>

⁷ Westreicher, G. (2020). Tendencia. <https://economipedia.com/definiciones/tendencia.html>

⁸ Real Academia Española. (2024). Definición de total. <https://dle.rae.es/total>

⁹ <https://www.cdc.gov/nssp/documents/guides/query-development-job-aid-508-fcx.pdf>



Métodos de media móvil ponderada exponencialmente: métodos utilizados para establecer los umbrales de detección en tres categorías: normal (color azul), aviso (color amarillo) o alarma (color rojo)¹⁰.

Introducción

Las notas metodológicas en la creación de informes de salud pública son fundamentales para garantizar la transparencia y la calidad de los datos. Estas nos detallan los procedimientos utilizados para la recolección y análisis, proporcionando así claridad para estudiar los fenómenos de salud en una población específica. En el ámbito de la salud pública, las notas metodológicas no solo son esenciales para asegurar la validez y la reproducibilidad de los estudios, sino que también permiten que los investigadores comprendan el contexto y la forma en que se generaron los resultados, lo que facilita la interpretación de estos en la toma de decisiones (Hernández-Sampieri, Fernández & Baptista, 2014)¹¹.

Una de las funciones más importantes de las notas metodológicas es la de justificar las elecciones de las herramientas y procedimientos utilizados en el informe, lo que aumenta la credibilidad y confiabilidad de este (Hernández-Sampieri, Fernández & Baptista, 2014). La claridad en estos aspectos también permite que otros investigadores puedan replicar o adaptar el estudio o informe en contextos diferentes, asegurando así la solidez de la evidencia de salud pública. Finalmente, las notas metodológicas sirven como un marco para la evaluación crítica del estudio o informe, facilitando el análisis de la calidad del trabajo y la identificación de posibles sesgos o limitaciones.

¹⁰ Departamento de Salud de Puerto Rico (2025). Informe de Mensajería Sindrómica: Programa de Opioides y Sustancias #3. San Juan, PR: Sistema de Vigilancia Sindrómica. División de Epidemiología e Investigación.

¹¹ Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>



En resumen, las notas metodológicas son un elemento clave para garantizar la comprensión, reproducibilidad y solidez, y desempeñan un papel crucial en la interpretación y aplicación de los hallazgos en la salud pública.

Metodología de calidad y análisis de los datos relacionados a muertes por intoxicación

Descripción de la fuente de datos

El Instituto de Ciencias Forenses de Puerto Rico (ICF) fue creado al amparo de la Ley 13 de 24 de julio de 1985, con la autonomía administrativa, fiscal y operacional. El propósito de la Ley fue crear una institución dedicada por entero al examen y análisis científico-forense de la evidencia física, biológica, documental y digital, convirtiéndose de esta manera en un elemento independiente dentro de nuestro sistema de justicia. El ICF cuenta con el Laboratorio de Toxicología Forense, cuya función primordial es el análisis de muestras de fluidos biológicos y tejidos provenientes de la sala de autopsia. Dichas muestras son analizadas con el propósito de aislar, identificar y/o cuantificar sustancias tóxicas tales como drogas y venenos para ayudar al Patólogo Forense a determinar causa y manera de muerte.

El Departamento de Salud de Puerto Rico (DSPR), en acuerdo con el ICF, recibe y analiza datos provistos por la Oficina de Calidad, Cumplimiento y Acreditación (OCCA) del ICF, como parte de los esfuerzos para atender la situación de opioides en Puerto Rico y lograr:

- Promover un mayor uso de los datos para diseñar actividades de prevención y respuesta entre los esfuerzos estatales y locales.
- Facilitar el acceso de datos al público, gremios profesionales y departamentos de salud.
- Apoyar la identificación de patrones e incidencias en el uso de opioides que pueda ayudar a la reducción de conductas de riesgo.

Verificación de entradas duplicadas y configuración de valores

- a. Se comienza por comparar el archivo recibido con sus versiones anteriores para identificar y diferenciar entre casos nuevos y repetidos. Esto se logra a través de la variable única de Número de Querella.



- b. Se determinan valores como la Semana Epidemiológica de la Defunción utilizando la fecha de muerte y el calendario epidemiológico del año correspondiente.
- c. Utilizando la variable provista de Causa de Muerte, se identifican aquellas Sustancias Presentes encontradas durante el proceso de autopsia. Dichas sustancias son enumeradas en la celda correspondiente en orden alfabético para fácil acceso y organización (ej. Alcohol, Cocaína, Fentanilo, Xilacina).
- d. Utilizando la variable de Sustancias Presentes, se desarrollan las siguientes series de variables, a las cuales se le asignan valores binarios (1 para presente, 0 para ausente).
 - i. **Polisustancia:** diferencia casos en los que se detectó una sola sustancia de aquellos con dos sustancias o más (Fentanilo vs Cocaína y Fentanilo)
 - ii. **Sustancias Individuales:** identifican todos los casos en los que se detectó la presencia de sustancias específicas, como el Fentanilo.
 - iii. **Categorías:** agrupa las sustancias por categorías, como por ejemplo casos con presencia de Fentanilo en categoría de Opioides.

Cruces de variables:

- e. Utilizando la herramienta de *Pivot Tables* del programa Excel, se generan una serie de tablas cruzando diferentes valores y filtrando por valores adicionales. **Por ejemplo:**
 - i. Muertes con Presencia de Fentanilo por Grupos de Edad y Sexo para el año 2024.
 - ii. Filtro: 2024 (Variable Fecha de Muerte)
 - iii. Columnas: Género, Filas: Grupo de Edad
 - iv. Valores: Casos Sustancia "Fentanilo"



Computación de valores adicionales.

f. Cálculo de tasas:

i. Tasas brutas

1. Se identifican el número total de muertes por categoría de interés (ej. Fentanilo) en área geográfica determinada (ej. Municipio de Ponce) durante año de interés (ej. 2022).
2. Se identifica la población total estimada del área geográfica de interés en la fecha de mitad de año (1ro de Julio) del año correspondiente.
3. Se divide el número total de casos entre la población total estimada y se multiplica por el valor constante correspondiente (ej, 10,000).
4. Se expresa el valor obtenido en términos de “# de muertes con presencia de Fentanilo por cada 10,000 habitantes”.

g. Tasas ajustadas por grupos de edad

- i. Este método permite producir tasas para poblaciones de diferentes áreas geográficas corrigiendo para las diferencias en la estructura de edad entre las mismas.
- ii. El método opera bajo el mismo principio de las tasas brutas con dos pasos adicionales:
- iii. El número de casos reportados y la población estimada son divididos por categorías de edad (ej. <0, 1 a 4, 5 a 9, entre otros)
- iv. Luego de dividir cada segmento de casos reportados entre la población de su respectivo grupo de edad, el resultado es multiplicado por el valor de ponderación determinado por el CDC, el cual se basa en la estructura de edad de la población de los Estados Unidos para el año 2000.



- h. Los valores obtenidos pueden ser expresados individualmente para cada grupo de edad o pueden ser agregados para expresar la tasa de mortalidad ajustada por edad para la población del área geográfica de interés.
- i. El beneficio principal de este método es que no solo nos provee con una métrica de comparación mucho más precisa de la incidencia de las diferentes causas de muerte la cual corrige para las diferencias en la estructura de edad de diferentes poblaciones, sino que permite que nuestros resultados sean comparables con los de cualquier otra jurisdicción en los Estados Unidos en la que esta metodología haya sido utilizada.

Metodología de calidad y análisis de los datos relacionados a visitas a salas de emergencias o urgencias por posibles eventos de sobredosis (Sistema de Vigilancia Sindrómica)

Descripción de la fuente de datos

El Sistema de Vigilancia Sindrómica (SVS) forma parte de los esfuerzos de *Data Modernization*, una iniciativa de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) para agilizar la transmisión, recopilación, identificación y respuesta a eventos de salud de interés. Este proyecto promueve la interoperabilidad de los sistemas de información y el fortalecimiento de las estrategias tradicionales de vigilancia al acelerar la disponibilidad de datos necesarios para la toma de decisiones en salud pública¹². El DSPR cuenta con un sistema de vigilancia sindrómica que, en colaboración con el *National Syndromic Surveillance Program* (NSSP) de los CDC, utiliza como fuente principal de información los datos recopilados en los expedientes médicos de las visitas a salas de emergencia o visitas de urgencias a las facilidades proveedoras de servicios de salud como hospitales o centros de diagnóstico y tratamiento (CDT). Estos datos son reportados

¹² Data Modernization Initiative. (2022, April 7). www.cdc.gov. <https://www.cdc.gov/surveillance/data-modernization/index.html>



al DSPR a través de la plataforma ESSENCE, "*Electronic Surveillance System for the Early Notification of Community-based Epidemics*", que es la herramienta principal de recopilación, almacenamiento y análisis del sistema de vigilancia sindrómica. A la fecha de este reporte **28** facilidades están haciendo el envío periódico de información sindrómica al DSPR, lo que representa un **14.97%**¹³ de las salas de emergencias o urgencias en hospitales y CDT en Puerto Rico.

La División de Salud Pública para la Prevención de Sobredosis por Sustancias Psicoactivas del Departamento de Salud (DSPS) lidera esfuerzos para la integración de fuentes de datos que permitan la identificación de eventos de sobredosis (fatales y no fatales), la identificación de drogas incluyendo nuevas sustancias psicoactivas (NPS), uso de poli sustancias, dispensaciones de medicamentos recetados a nivel histórico, visitas a las salas emergencia-urgencia, hospitalizaciones, entre otros, que ayuden en la toma de decisiones en salud pública. Además, el DSPS diseña, desarrolla e implementa estrategias de visualización de datos de sustancias psicoactivas y relacionadas, mediante el desarrollo y mantenimiento de paneles de control, el desarrollo de reportes e informes especializados que permitan distribuir las estrategias de prevención, asistencia comunitaria y de política pública¹⁴.

DetECCIÓN DE *queries*

La plataforma ESSENCE permite la creación de algoritmos de búsqueda para detectar las características seleccionadas entre el volumen de la mensajería ADT. A estos algoritmos le llamamos *queries* de detección sindrómica. Estos *queries* pueden incluir el nombre, los síntomas y/o los códigos diagnósticos del *International Classification of Diseases, Tenth Revision, Clinical Modification* (ICD-10-CM)

También, la plataforma ESSENCE utiliza los métodos de media móvil ponderada exponencialmente para establecer los umbrales de detección en tres categorías: normal (color azul), aviso (color amarillo) o alarma (color rojo). Toda vez que un *query* detecta alguno de los criterios que lo definen, su contenido puede enviarse a

¹³ Cálculo: $(28/187) * 100 = 14.43\%$

¹⁴ Torres Muriel, Nicole. (2023). *Programa de Opioides y Sustancias* [Comunicación suministrada]. Oficina de Planificación y Desarrollo, Departamento de Salud de Puerto Rico.



recipientes designados de forma automatizada. Esto permite remitir la información directamente a los sistemas de vigilancia.

Las definiciones utilizadas por la División de Salud Pública para la Prevención de Sobredosis por Sustancias Psicoactivas para la realización de *queries* son las siguientes:

- Posibles eventos de sobredosis general
- Posibles eventos de sobredosis por opioides
- Posibles eventos de sobredosis por fentanilo
- Posibles eventos de sobredosis por heroína
- Posibles eventos de sobredosis por estimulantes
- Posibles eventos de sobredosis por cocaína
- Posibles eventos de sobredosis por benzodiazepinas
- Posibles eventos de sobredosis por metanfetaminas

Análisis de las alertas por posibles eventos de sobredosis

Utilizando la herramienta de *Pivot Tables* del programa Excel, se generan una serie de tablas cruzando diferentes valores y filtrando por valores adicionales. **Por ejemplo**

- Series de tiempo
- Grupos de edad por sexo
- Regiones de salud por definición y residencia del paciente
- Regiones de salud por definición y municipio de la facilidad médica

Tasas de visitas por posibles eventos de sobredosis

1. Se identifican el número total de visitas a salas de emergencias o urgencias participantes del Sistema de Vigilancia Sindrómica relacionadas con alguna de las definiciones antes mencionadas durante el año de interés.



2. Se identifica el total de visitas a salas de emergencias o urgencias participantes del Sistema de Vigilancia Sindrómica durante el año de interés.
3. Se divide el número total de visitas a salas de emergencia o urgencias participantes del Sistema de Vigilancia Sindrómica relacionadas con alguna de las definiciones antes mencionadas entre el total de visitas a salas de emergencias o urgencias participantes del Sistema de Vigilancia Sindrómica durante el año de interés y se multiplica por el valor constante correspondiente (ejemplo: 10,000).
4. Se expresa el valor obtenido en términos de número de visitas a salas de emergencia o urgencias con posibles eventos de sobredosis por cada 10,000 habitantes.

**Información de Contacto**

Contacto	Posición	Correo Electrónico
Sección de alerta temprana y sistema de salud		
Dr. Eduardo J. Zavala-Mendoza	Principal Investigador División de Salud Pública para la Prevención de Sobredosis por Sustancias Psicoactivas	eduardo.zavala@salud.pr.gov
Dr. Riobel Palomino Gutiérrez	Gerente de sección	riobel.palomino@salud.pr.gov
Epidemióloga Nicole Torres Muriel, MPH	Especialista en datos de opioides y sustancias	nicole.torres2@salud.pr.gov
Sistema de Vigilancia Sindrómica		
Kevin J. Colón Rivera, BS	Coordinador del Sistema de Vigilancia Sindrómica	kevin.colon@salud.pr.gov

Cita Sugerida

Departamento de Salud de Puerto Rico (2025). Notas y Consideraciones Metodológicas: metodología de análisis. División de Salud Pública para la Prevención de Sobredosis por Sustancias Psicoactivas.