



## 35 Foro Nacional de Estadística

**La Asociación Mexicana de Estadística y  
El Instituto de Matemáticas Unidad Cuernavaca de la UNAM**

Otorgan la presente **CONSTANCIA** a:

**Carlos Hernández Nava**

Miguel Felix Mata Rivera, Sergio Flores Hernandez

**Por su participación con el cartel**

*“Tendencia en la tasa de hospitalizaciones evitables por regiones en México (2010- 2022): indicador de calidad en la prevención.”*

Cuernavaca, Morelos, 27 al 29 de septiembre de 2023

Dr. Salvador Pérez Esteva  
Jefe de Unidad de la UCIM

Dr. Andrés Christen García  
Presidente de la AME

Dra. Martha Ma. Téllez Rojo Solís  
Presidenta Comité Organizador





# TENDENCIA EN LA TASA DE HOSPITALIZACIONES EVITABLES POR REGIONES EN MÉXICO (2010-2023): INDICADOR DE CALIDAD EN LA PREVENCIÓN

## Objetivo:

Estimar las tendencias en la tasa de hospitalizaciones evitables (prevenibles) debidas a complicaciones por diabetes, en regiones de México (2010-2023)

## Diabetes como problema de salud pública



Prevenir la diabetes es imperativo debido que es la tercer causa de muertes en México y es una condición sensible a la atención ambulatoria (CSAA).



La Hospitalización evitable (HE) es un indicador de calidad en la atención ambulatoria.



Indicador compuesto en prevención de la diabetes mellitus

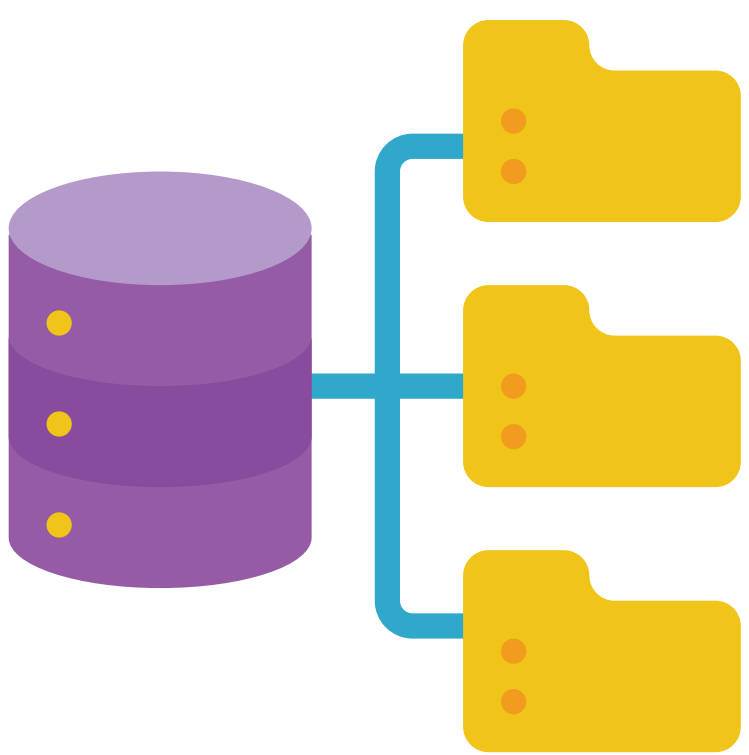
PQI 01  
+ PQI 03  
+ PQI 14  
+ PQI 16  
= PQI 93

Hospitalizaciones por:  
complicaciones a **corto plazo** por diabetes (cetoacidosis, hiperosmolaridad o coma)  
complicaciones a **largo plazo** por diabetes (renales, oculares entre otros)  
complicaciones por **diabetes descontrolada** (hipoglucemia y hiperglucemia)  
**amputaciones de extremidades inferiores** por diabetes (amputación de pie)

AHRQ

Agency for Healthcare Research and Quality

## Fuentes de datos



Egresos hospitalarios  
SS/DGIS

Secretaría de Salud / Dirección General de Información de Salud

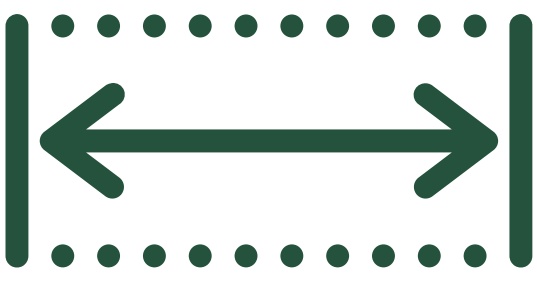
Población  
INEGI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía



34,266,614  
REGISTROS DE EGRESOS HOSPITALARIOS

2010



2023

Tasa de HE por año  
(Tasa cruda)

Egresos hospitalarios

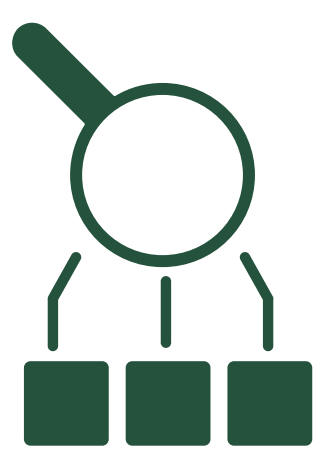
Población

x 100,000 hab.

## Métodos

Estudio observacional retrospectivo

Análisis secundario de bases de datos



20-44 años

45-64 años

20-44 años

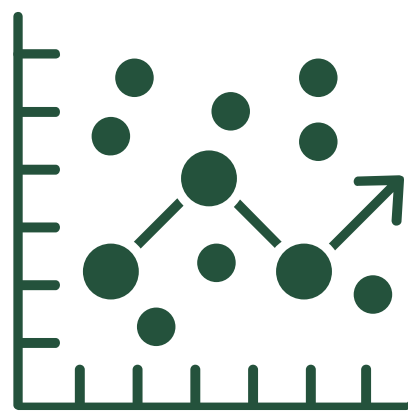
Hombres

Mujeres

$$\text{Tasa ajustada}_{x-y} = \sum_{i=x}^y \left[ \left( \frac{\text{conteo}_i}{\text{población}_i} \right) \times 100,000 \times (\text{Proporción en Pob. Estándar}) \right]$$

## Regresión JoinPoint

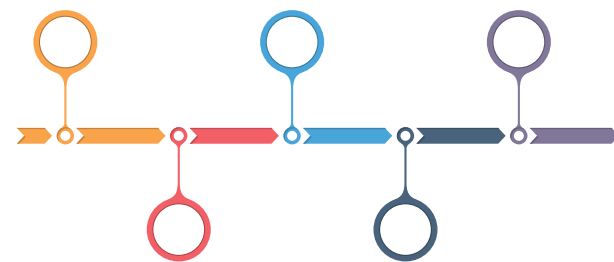
(Modelo de regresión por segmentos o por puntos de inflexión)



Técnica usada para analizar tendencias en tasas (el Instituto Nacional de Cáncer de los EUA).

Usa repetidamente **pruebas de permutación** para seleccionar el número de puntos de inflexión.

A cada prueba ingresa un modelo simple con pocos puntos de inflexión (modelo nulo) y un modelo con más puntos (modelo alternativo)



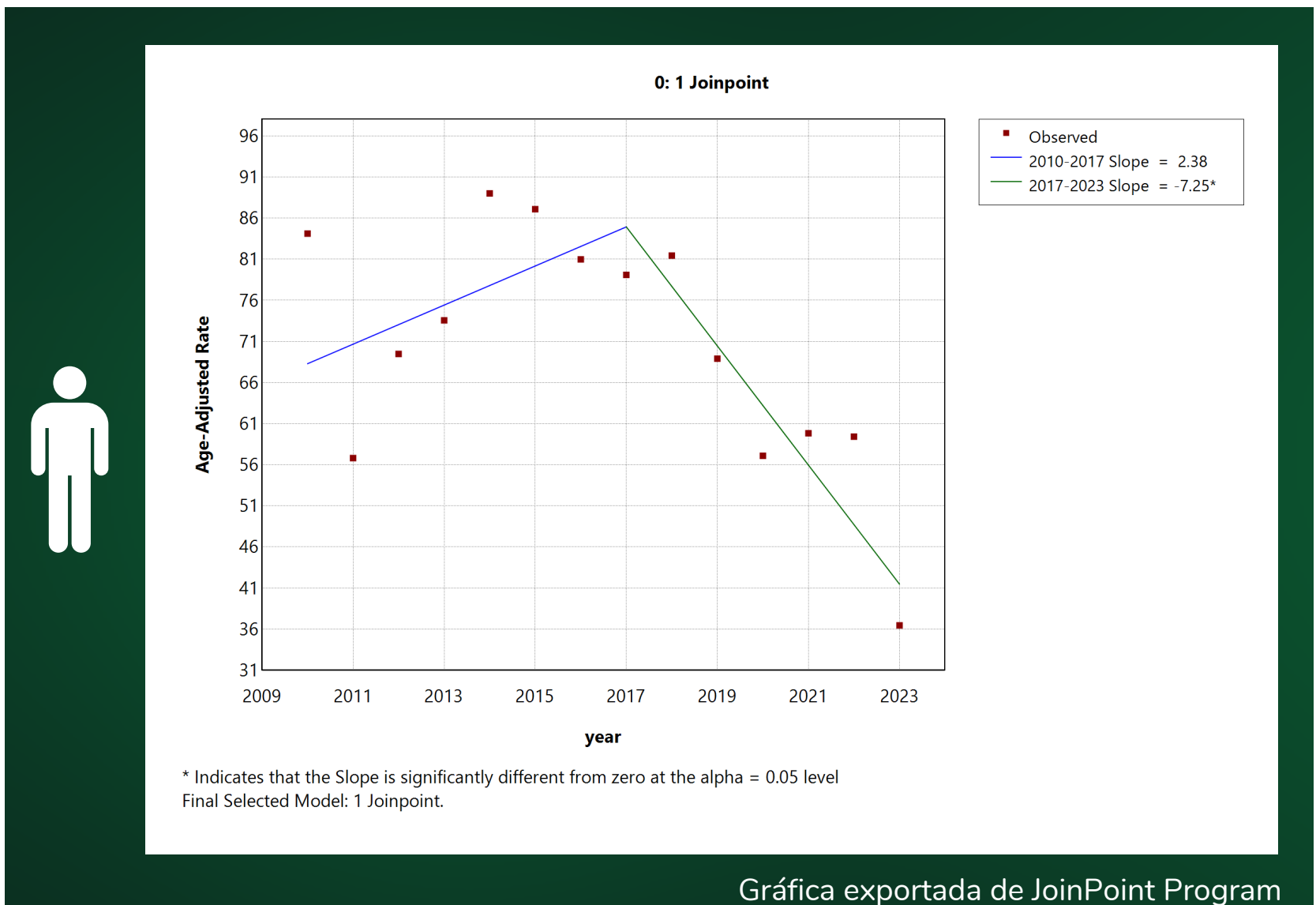
$$T = \frac{\text{Suma de los errores al cuadrado del modelo nulo}}{\text{Suma de los errores al cuadrado del modelo alternativo}}$$

Valores de T cercanos a 1 indican que el modelo nulo es mejor, cercanos a 0 indica que el modelo alternativo es mejor.

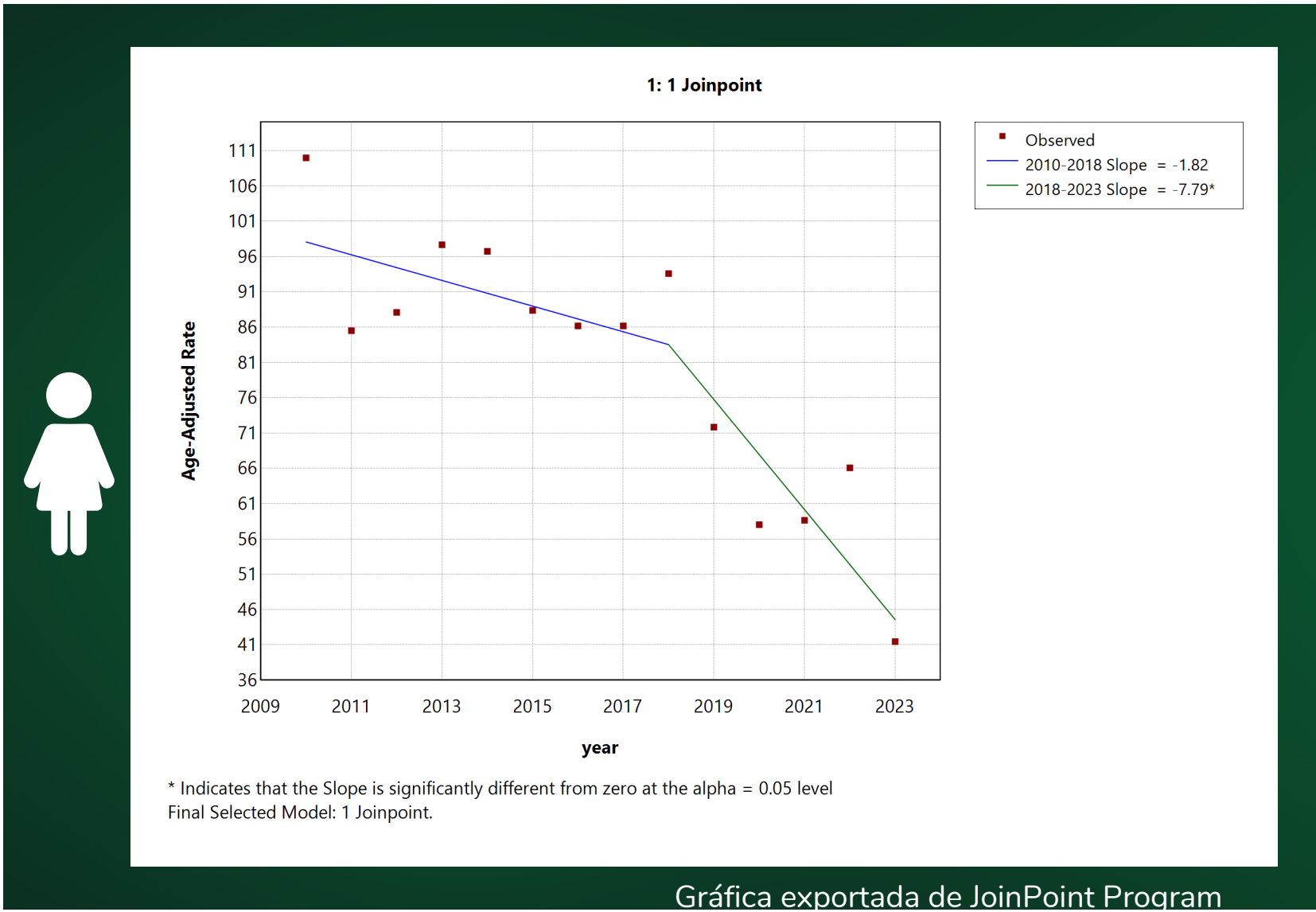
## Resultados



Se presenta la región de la Península de Yucatán, zona con los valores más altos de HE en México.



Gráfica exportada de JoinPoint Program



Gráfica exportada de JoinPoint Program

Modelos de tendencias de HE regresión joinpoint

HE 2023

(hasta el 1 de agosto de 2023)

Hombres  
Mujeres

Región socioeconómica de México

Península de Yucatán

Golfo de México

Pacífico sur

Centro sur

Centro occidente

Norte

Noroeste

Noreste

Tasa de HE por cada 100,00 hab.

## Referencias

Agency for Healthcare Research and Quality (2022), "Quality indicator User Guide: Prevention Quality Indicators (PQI) Composite Measures, v2022".

Gillis, D. & Edwards, B. P. (2019). The utility of joinpoint regression for estimating population parameters given changes in population structure. Heliyon, 5(11).

## AUTORES



M. en C. Carlos Hernández Nava  
Dr. Sergio Flores Hernández  
Dr. Miguel Félix Mata Rivera



hernandeznc@ipn.mx  
sergio.flores@insp.mx  
mmatar@ipn.mx