

ANEXO 1. REVISIÓN HISTÓRICA DE LA ESTADÍSTICA

En este anexo, presentamos la revisión histórica que hemos hecho sobre el origen de la estadística y cómo se llegó al concepto de la desviación estándar. La historia de la estadística y del concepto de desviación estándar es interesante porque muestra cómo los matemáticos buscaron una forma de describir la variabilidad o dispersión de los datos, más allá de calcular simples promedios. En la figura 1, hacemos una breve descripción de los acontecimientos matemáticos más relevantes que llevaron al descubrimiento y uso del concepto de dispersión, variabilidad y propiamente de la desviación estándar.

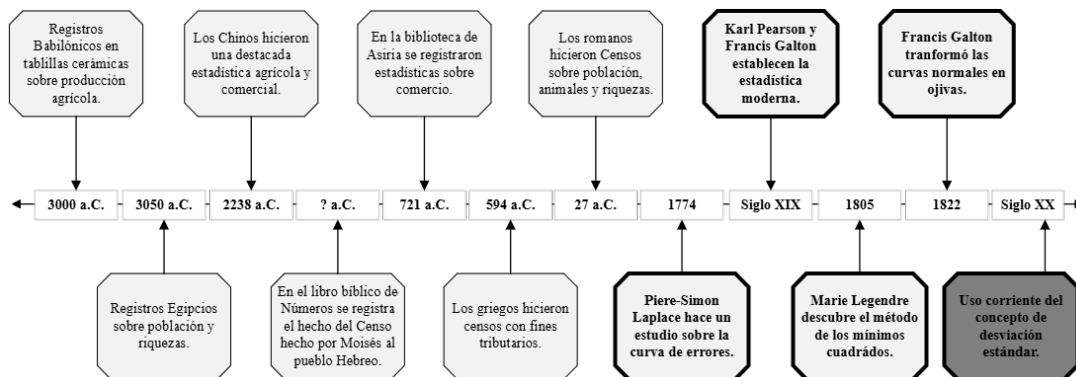


Figura 1. Línea de tiempo de la estadística hasta el concepto de desviación estándar

En el antiguo Egipto (3050 a.c.) los faraones realizaron censos para planificar la construcción de las pirámides y además los emplearon para establecer nuevos repartos de tierras. En china hacia el año 2238 a.c el Emperador Yao realizó un censo que le permitió recolectar datos acerca de la actividad agrícola, industrial y comercial. En algunas civilizaciones usaban la estadística para hacer censos y con base en los datos recolectados establecían inferencias y tomaban decisiones. También, existen referencias a la estadística en textos sagrados como la biblia, en los que se

muestra que se empleaban los censos a la población para inscribir a los hombres (aptos) mayores de veinte años para ir a la guerra. En la caída del imperio romano (476 d.C.) fueron útiles los censos tanto de población como de tierra, el objetivo de esto era facilitar la gestión de las labores tributarias para así obtener datos del número de personas que podían servir en el ejército. En la edad moderna, los científicos Copérnico, Galileo, Bacon, entre otros, comienzan a realizar los análisis de datos contribuyendo a sus investigaciones y experimentos al desarrollo científico.

Orígenes de la estadística y del concepto de variabilidad

La palabra estadística proviene del término status (Estado) ya que, hacia los siglos XVII y XVIII era el estado quien la usaba para registrar datos sobre poblaciones, nacimientos, muertes, impuestos o cosechas. Los matemáticos ingleses John Graunt (1620–1674) y William Petty (1623–1687) son considerados pioneros al analizar registros de mortalidad en Londres, sentando las bases de la demografía cuantitativa. Esta era una época en la que Inglaterra experimentaba grandes cambios sociales, científicos y políticos. En el siglo XVIII, el término estadística empezó a usarse en Alemania (Statistik) para designar la descripción numérica de los Estados.

A finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, la estadística se fusionó con la probabilidad para analizar fenómenos aleatorios. El científico francés Pierre-Simon Laplace y el matemático alemán Carl Friedrich Gauss trabajaron en el estudio de los errores de medición en astronomía y física. Gauss introdujo la distribución normal (también llamada campana de Gauss), una función que muestra cómo se agrupan los datos alrededor de un valor medio. Esta distribución fue clave para comprender que los datos reales tienden a concentrarse alrededor de un promedio, pero con cierta variabilidad.

Dispersión y desviación estándar

Hasta el siglo XVIII, se conocían muy bien las medidas de tendencia central (media, mediana, moda), pero no se había definido una forma precisa de cuantificar cuánto se alejan los datos del promedio es decir el grado de dispersión de los datos estadísticos.

El primero en proponer una medida formal fue el matemático y biólogo inglés Karl Pearson a fines del siglo XIX (alrededor de 1893). Pearson desarrolló el concepto de desviación estándar como una forma de expresar cuánto se apartan los valores de la media. Su fórmula surgió del trabajo previo de Gauss sobre los errores, pero Pearson la adaptó al análisis de datos sociales y biológicos. La desviación estándar permitió por primera vez comparar la variabilidad entre diferentes conjuntos de datos, consolidando la estadística moderna.

Como dato curioso, Pearson fue discípulo del también científico inglés Francis Galton, con quien compartió el interés por aplicar la estadística a la biología y las ciencias sociales. Galton fue primo del conocido científico Charles Darwin, quien fue un pionero en aplicar métodos estadísticos al estudio de los seres humanos, especialmente en temas de variabilidad de la herencia. Fue considerado uno de los precursores de la estadística aplicada. Galton fue el inventor de la “máquina de Galton”, también conocida como “tablero de Galton”. Ver figura 2.



Figura 2. Tablero o máquina de Galton

Este es un dispositivo que permite la caída de canicas por una serie de clavijas dispuestas en forma triangular. Las canicas van rebotando al azar y se acumulan al final en compartimentos. El resultado forma una figura con forma de campana, que representa la distribución normal o distribución de Gauss. Galton creó esta máquina para demostrar visualmente la ley de los grandes números y cómo el azar, al repetirse muchas veces, tiende a producir un patrón regular y predecible.

Con esta breve descripción histórica de los inicios de la estadística, trataremos algunos aspectos históricos de las medidas de dispersión. La idea de medir la dispersión en un conjunto de datos tiene sus raíces en los primeros intentos de comprender y describir la variabilidad en conjuntos de observaciones. La variabilidad es una característica fundamental de los datos, tan importante como las medidas de tendencia central. La desviación estándar es quizás la medida más sofisticada y útil de la dispersión, porque tiene en cuenta la distancia de cada punto de datos con respecto a la media y pondera estas distancias en función de la cantidad de datos disponibles. En esencia, la desviación estándar mide cuánto se desvían los puntos de datos individuales de la media del conjunto de una muestra. La fórmula para la desviación estándar se desarrolló en el tiempo y se consolidó en el campo de la estadística descriptiva. La desviación estándar es entonces el resultado de un proceso evolutivo en el campo de la estadística y es fundamental para comprender la variabilidad en conjuntos de datos, lo que permite a investigadores deducir de manera más precisa los fenómenos que se estudian.

1. REFERENCIAS

- Hald, A. (1998). A History of Mathematical Statistics from 1750 to 1930. Wiley.
- Pearson, K. (1894). Contributions to the Mathematical Theory of Evolution. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, 185, 71–110.

- Kendall, M. G., & Plackett, R. L. (1977). *Studies in the History of Statistics and Probability* (Vols. 1–2). Griffin.
- Stigler, S. M. (1999). *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*. Harvard University Press.