Comm. Arts PhysArt Vol 1 Núm 3, pgs 511-519 (2023)

Comunication in Arts and PhysArt

Springer Verlag 2023

The Triangulation of Titling Data in Non-Linear Gaussian Fashion via ρ Series *

Yossi Farjoun **

G. Millán Institute of Fluid Dynamics, Nanoscience and Industrial Mathematics, Universidad Carlos III de Madrid, Spain

John C. Neu ***

Department of Mathematics, University of California, Berkeley

5 de agosto de 2024

Resumen

The Mandelbrot set M is "self-similar" about any Misiurewicz point c in the sense that if we examine a neighborhood of c in M with a very powerful microscope, and then increase the magnification by a carefully chosen factor, the picture will be unchanged except for a rotation.

$$\int_w^3 f\left(x\right)dx = \alpha$$

The corresponding Julia set Jc is also "self-similar" in the same sense, with the same magnification factor. Moreover, the two sets M and Jc are "similar" in the sense that if we use a very powerful microscope to look at M and Jc , both focused at c, the structures we see look like very much the same.

Palabras Claves: Query optimisation, Cost Model, Selectivity Estimation.

*No procrastination

**Electronic address: `yfarjoun@math.mit.edu`; Corresponding author

***Electronic address: `neu@math.berkeley.edu`

1. Introducción

La proporción áurea se encuentra en muchos elementos naturales. El ejemplo más evidente es la espiral dorada de la cáscara de un nautilus, pero también la podemos ver en las hojas y el grosor de las ramas, las semillas de los girasoles, la forma de las piñas, el caparazón de los moluscos, los cuernos de las cabras (Mittelbach y et al, 2004).

2. Wwwww

Definición 1. Población es un conjunto de personas, cosas, animales, etc. con características observables (cualitativa o cuantitativa), según (Sampieri, Collado, y Lucio, 2014)"*A cada elemento de la población se denomina* ***unidad elemental o unidad estadística***".

Definición 2. Muestra es un subconjunto de la población, que pueda representar adecuadamente a la población, seleccionada de manera que cada elemento de la población tiene la misma posibilidad de pertenecer a este subconjunto. "*...se debe incidir entre investigar toda la población o solo una parte de ella. El primer procedimiento es denominado* ***censo*** *y el segundo es llamado* ***muestreo***." (Zamora, 2003, p. 2).

3. Variables estadísticas

Definición 3. Una variable estadística, es una "***característica*** *o* ***cualidad*** *de los elementos de una población, que se desea conocer*"(Sampieri y cols., 2014, p. 7) que generan datos. Por ejemplo edad, estado civil, temperatura, etc.

3.1. Variables cualitativas

"*Es la característica cuyos valores se expresan en escalas nominal y ordinal*" (Zamora, 2003, p. 8), con las cuales no se pueden realizar operaciones algebraicas.

Definición 4. Las **Variables cualitativas nominales**, son variables cualitativas, que no pueden ser jerarquizados u ordenados. Por ejemplo estado civil, profesión, sexo, etc.

Definición 5. Las **Variables cualitativas ordinales**, son variables cualitativas, que pueden ser jerarquizados u ordenados. Por ejemplo nivel de instrucción, orden de méritos, etc

3.2. Variables cuantitativas

"*Es la característica cuyos valores se expresan en escalas de intervalos o de razón*" (Zamora, 2003, p. 8), con las cuales pueden se pueden realizar operaciones algebraicas.

Definición 6. Las **Variables cuantitativas continuas**, son aquellas variables que pueden ser representados por los números racionales $\mathbb{Q}$, "*...que puede tomar cualquier valor en el intervalo considerado*" (Zamora, 2003, p. 8) Por ejemplo la temperatura, el volumen, el peso, etc.

www

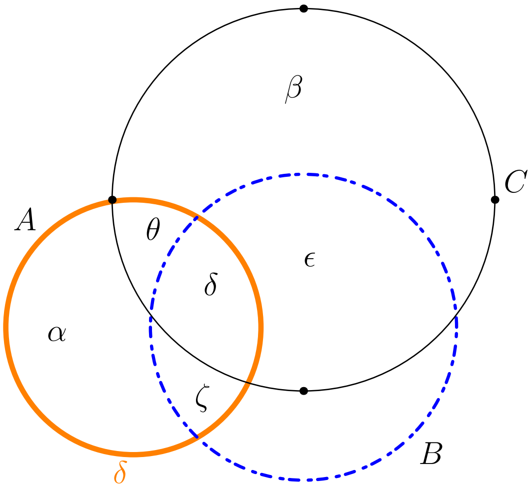


Figura 1: www

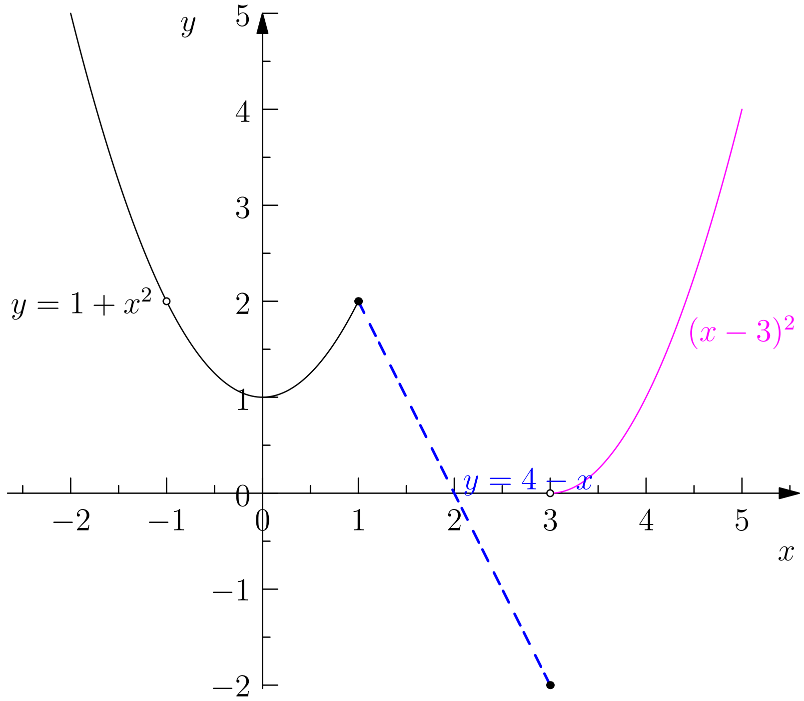
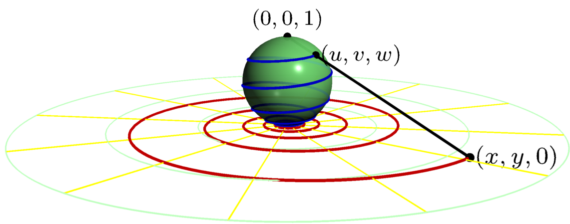


Figura 2: Captionwww

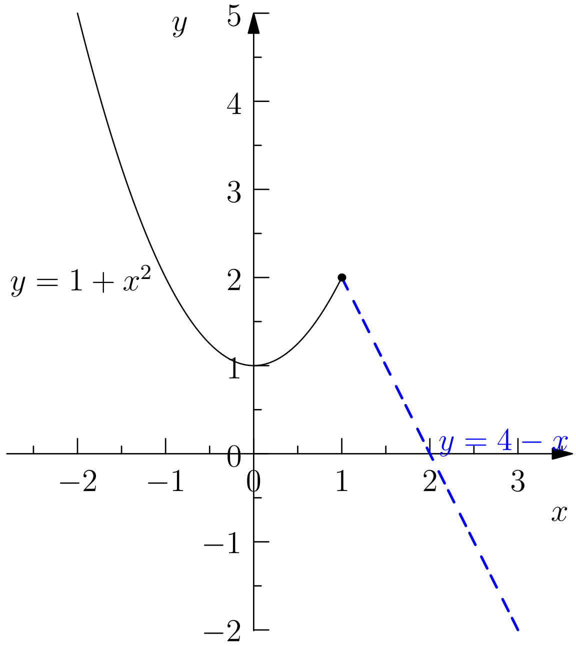
4. Organización de datos

La distribución de frecuencias, también llamada *tabla de frecuencias*, es una herramienta estadística muy útil para organizar un grupo de datos u observaciones, entre las frecuencias usuales tenemos a la **frecuencia absoluta** f_i que es el número de veces que se repite un valor en un conjunto de datos, la suma de todas ellas es igual al número de datos $\sum_{i=1}^{m} = n$, donde $m \leq n$ es el número de clases. La **frecuencia acumulada mayor que** F_i es la suma de las frecuencias absolutas desde la primera hasta la frecuencia f_i es decir $F_i = \sum_{j=1}^{i} f_j = f_1 + f_2 + \cdots + f_i$ observe que $F_m = \sum_{i=1}^{m} f_i = n$. La **frecuencia acumulada menor que** F_i^* es la suma de las frecuencias absolutas desde f_i hasta la frecuencia absoluta f_m es decir $F_i = \sum_{j=i}^{m} f_j = f_i + f_{i+1} + \cdots + f_m$.

La **frecuencia relativa** $h_i = \frac{f_i}{n}$, observe que $\sum_{i=1}^{m} h_i = \sum_{i=1}^{m} \frac{f_i}{n} = \frac{f_1+f_2+\cdots+f_m}{n} = \frac{n}{n}$, donde



(a) wwwww



(b) www

Figura 3: wwwwwwww

m es el número de clases La **frecuencia relativa acumulada menor que** $H_i = \frac{F_i}{n}$, se tiene que $H_m = 1$ La **frecuencia relativa acumulada mayor que** $H_i^* = \frac{F_i^*}{n}$, observe que $H_1^* = n$

La **frecuencia relativa porcentual** $h_i\,\% = 100h_i$ la propiedad es que la suma de todas ellas nos genera el $100\,\%$ es decir $\sum_{i=1}^{m} h_i\,\% = 100\,\%$, m es el número de clases La **frecuencia relativa acumulada menor que porcentual** $H_i\,\% = 100H_i$, $H_m = 100\,\%$ La **frecuencia relativa acumulada mayor que porcentual** $H_i^*\,\% = 100H_i$, $H_1^*\,\% = 100\,\%$

4.1. Datos no agrupados

Esta distribución de frecuencias se utiliza cuando los datos son cualitativas nominales u ordinales y cuantitativos discretos solo si estos no tienen muchas clases, en caso contrario se utilizara la siguiente distribución de frecuencias para datos agrupados. Aquellos datos que siguen una jerarquía deben ser ordenados en forma ascendente.

$\sum_1^3 f(x)\,dx = \lim_{\triangle x \to \infty} f(x) \triangle x$	w	w	w	w
w	w	w	w	w
w	w	w	w	w
w	w	w	w	w

Cuadro 1: Datos tabulados de una variable cuantitativa discreta

4.2. Datos agrupados 1

Esta distribución se usa cuando la variable es cuantitativa continua o cuando el número de valores distintos de una variable cuantitativa discreta es demasiado grande (mas de 20). Se halla el número de intervalos que agruparan a los datos m, lo cual esta restringido entre 5 y 20, www

Figura 4: wwwww

"*muchos intervalos pueden complicar los innecesariamente los cálculos de las medidas descriptivas y pocos intervalos podrían omitir características importantes de los datos*" (Zamora, 2003). Determinar el rango $R = x_{max} - x_{min}$, determinar el número de intervalos por el método de $k = \sqrt{n}$ si $25 \leq n \leq 100$ o $k = 1 + 3{,}3 \log n$, $n \geq 10$ redondeado al entero inmediato superior. Determinar la amplitud interválica c, dividiendo el rango por el número de intervalos $c = \frac{R}{k}$ si c no es exacta en el número de decimales de los datos, entonces c se aproxima por *exceso* de manera que se cubra todo el rango

Si los datos son enteros c, es entero. si los datos tienen un decimal , c tiene un decimal, etc. Por ejemplo , si los datos tienen do decimales y si $c = \frac{R}{k} = 5{,}3416$, se elige $c = 5{,}35$ (no 5.34)

Determinar los extremos de los intervalos de la siguiente manera $I_1 = [x_{min}, x_{min} + c[$, $I_2 = [x_{min} + c, x_{min} + 2c[$, ... $I_k = [x_{min} + (k+1)\,c, x_{min} + (k)\,c[$. El ultimo intervalo se cierra por la derecha. Esto se debe a que si la división $\frac{R}{k}$ es exacta en el número de decimales de los datos, entonces, $x_{max} = x_{min} + kc$

wwwwww

Cuadro 2: Datos tabulados de una variable cuantitativa continua

5. Gráficos estadísticos

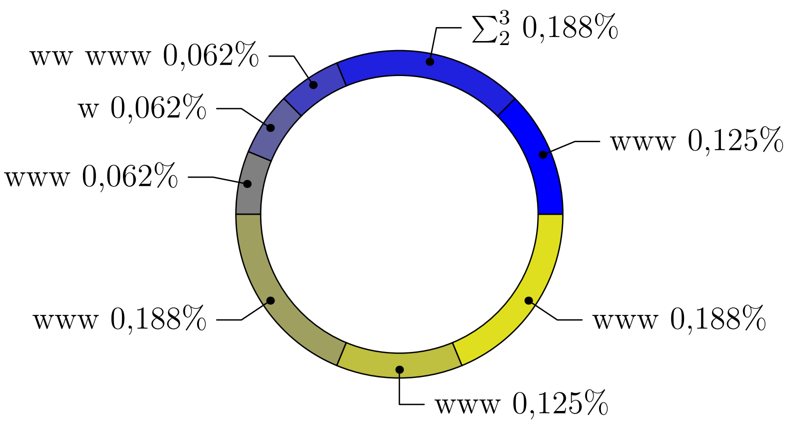
Definición 7. Sectores circulares son utilizados para representar todas las distribuciones, "*los datos de cada categoría se representa por un sector circular cuyo ángulo central es $\alpha_i = 360°h_i$*" (Zamora, 2003)

Definición 8. Gráfico de barras, este tipo de gráficos son utilizados cuando la variable es cualitativa "las barras se dibujan dejando un espacio entre ellas" (Zamora, 2003), de altura igual a la frecuencia absoluta o relativa, en caso de ser ordinales, las clases se ordenan de izquierda a derecha.

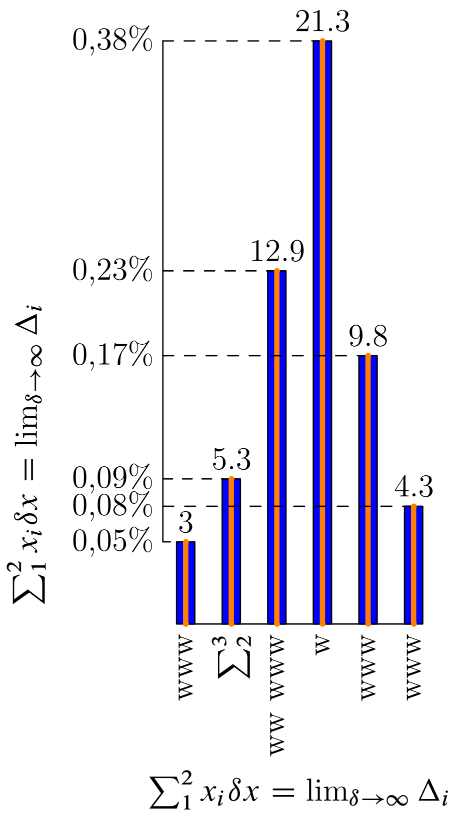
Definición 9. Gráfica de bastón específicamente para variables cuantitativas discretas,"*consiste en trazar en cada valor distinto de la variable, segmentos de recta que proporcionen a su frecuencia*" (Zamora, 2003). Por ejemplo se tiene una representación de uno de estos, para la distribución de frecuencias del Cuadro 1 en la Figura **??**

Definición 10. Histograma de frecuencias solo cuando la variable es cuantitativa continua. (Zamora, 2003) "*Es gráfica de barras rectangulares verticales juntas. La base de cada barrages proporcional a la amplitud del intervalo, y la altura es proporcional a sus frecuencia (absoluta, relativa o porcentaje)*". En base esto se consigue otro gráfico llamado el *polígono de frecuencias* que consiste en unir los puntos medios de las bases superiores de las rectángulos que componen el histogram de frecuencias. Se cierra en amos extremos en las marcas de clase adyacentes de frecuencia cero

Teorema 11. *wwwwwwwww*



(a) www



(b) www

Figura 5: www

6. Estadígrafos

6.1. Medidas de tendencia central

6.1.1. Media

En el caso de n datos no tabulados se tiene $\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$ en el caso de n datos tabulados en m clases se tiene $\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{m} f_i x_i}{n}$ esto es valido para datos agrupados considerando las x_i como las marcas de clase de cada intervalo es decir $\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{m} f_i m_i}{n}$

6.1.2. Mediana

Es el datos que ocupa la posición central de los datos ordenadas en forma creciente. En el caso de datos no tabulados si n es impar la mediana es el dato de la posición $\frac{n+1}{2}$, $x_{\frac{n+1}{2}}$ en caso contrario si n es par, se interpolan los datos centrales es decir $Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$. En el caso de datos tabulados se sigue el mismo procedimiento anterior. En el caso de datos agrupados la mediana es un caso particular del cuartil Q_2, el decil D_5 o el percentil P_{50} es decir $Me = Q_2 = D_5 = P_{10} = L_i + \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} c$ donde c es la amplitud interválica, L_i es el límite inferior del intervalo donde esta el la posición $\frac{n}{2}$, f_i la frecuencia absoluta correspondiente a este intervalo, F_{i-1} la frecuencia acumulada anterior a este intervalo.

6.1.3. Moda

El es dato o conjunto de datos que mas se repiten. En el caso de datos tabulados es la clase con mayor frecuencia absoluta. En el caso de datos agrupados es $Mo = L_i + \left[\frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i-1})}\right] c$, donde c es la amplitud interválica, L_i límite inferior de intervalo que contiene a la mayor frecuencia, f_i la mayor frecuencia absoluta, f_{i-1} y f_{i+1} son las frecuencias absolutas adyacentes a f_i.

6.2. Medidas de dispersion

6.2.1. Varianza y desviación estándar

En el caso de datos no tabulados la varianza es $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}{n-1}$, n es el número de datos. En el caso de datos tabulados se tiene que $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{m} f_i (x_i - \overline{x})^2}{n-1}$ donde m es el número de clases y x_i la clase correspondiente. En el caso de datos agrupados es $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{m} f_i (x_i - \overline{x})^2}{n-1}$ donde x_i es la marca de clase de cada uno de los m intervalos. En todos los casos la desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza $S_x = \sqrt{S_x^2}$.

6.2.2. Coeficiente de variaciónd cd

Este estadígrafo nos dice que tan dispersos están los datos uno de otros, obedece a siguiente formula $CV = 100 \frac{S_x}{\overline{x}} \%$

6.3. Medidas de posición

Los cuantiles son los estídagrafos para medir la posición entre las mas importantes se tiene a los cuartiles, los deciles y los percentiles, las cuales dividen a los datos ordenados en forma ascendente, en cuatro, diez, cien, partes iguales respectivamente, en el caso de datos no agrupados se tiene el dato que ocupa en la posición $\frac{(n+1)j}{N}$. En el caso de datos agrupados se tiene $C_j = L_i + c\frac{\frac{jn}{N} - F_{i-1}}{f_i}$. donde n el número de datos N es el número de distribuciones en que se divide el cuantil, j es el cuantil, F_{i-1} es la frecuencia acumulada anterior a intervalo que contiene al de la posición $\frac{jn}{N}$, f_i es la frecuencia correspondiente a este intervalo, L_i es el límite inferior de este intervalo y c es la amplitud interválica.

7. Práctica guiada

(30 minutos) incluye dos momentos:

1. **Monitoreo:** el profesor supervisa que todos los grupos de estudiantes elaboren las respectivas tablas de distribución de frecuencias y los gráficos estadísticos relacionados, y colaboren mutuamente en el proceso deduciendo ideas principales y secundarais infiriendo otras, implícitas en el prontuario.

2. **Diagnóstico de dificultades en el aprendizaje:** recogidos la practica grupal en los papelotes y las respectivas respuestas, el docente determinará el número de estudiantes que evidencian errores en las respuestas, de ubicarse que hay una cantidad considerable de alumnos con equivocaciones o no hayan respondido, se realizará un diagnóstico y discusión sobre las dificultades encontradas y luego se hará un reforzamiento de aquellos temas no comprendidos.

   Preguntas inferenciales:

   - ¿Que tipo de distribución de frecuencias se de utilizar en cada conjunto de datos?
   - Es importante para usted el uso de la tabla de distribución de frecuencias. ¿Por qué?
   - ¿Por qué es importante los gráficos estadísticos?
   - ¿Cuáles son las bondades de la técnica exposición–discusión?

(Barnsley, 1988)

Referencias

Barnsley, M. (1988). *Fractal everywhere* (1.ª ed.; J. Wiley y Sons, Eds.). 1250 Sixth Avenue, San Diego,CA 92101 Londres: Academic Press. Inc.

Mittelbach, F., y et al, M. G. (2004). *The LaTeX Companion* (2nd ed.). Boston: Addison-Wesley Publishing Company.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., y Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.; N. I. Lopez, Ed.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

Zamora, M. C. (2003). *Estadística descriptiva e inferencial* (5.ª ed., Vol. 1; L. S. A., Ed.). Lima Perú: Moshera S.R.L.