

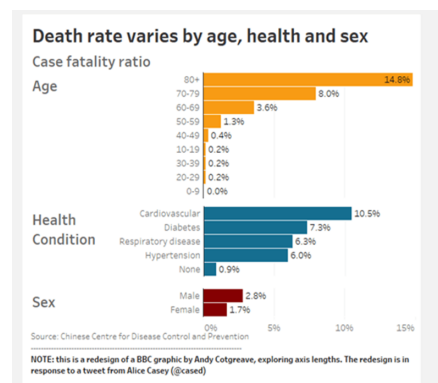
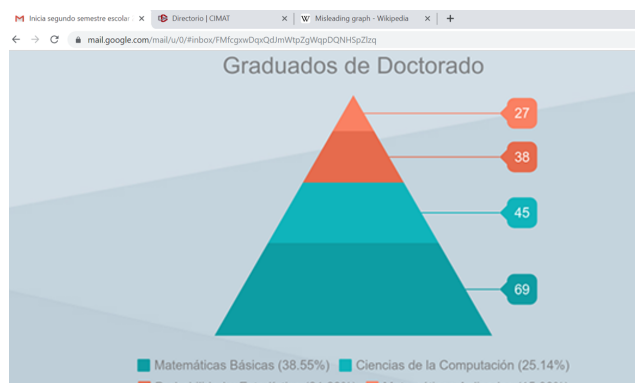
## Tarea IV

Para entregar el viernes 17 de septiembre antes de las 10PM

1. (preparación para la clase de martes ) Ver el siguiente video de Michiel Dullaert en caso de no haber asistido a su conferencia el lunes pasado (es en holandés, hice una traducción minimalista; en un momento se habla de *reflejo*, una mejor traducción hubiera sido *tentación*).

<https://drive.google.com/file/d/1A70IswKTTDb164qfD9M2ka6PmXc8P0hn/view?usp=sharing>

Aplica lo anterior para comentar y mejorar las siguientes gráficas/anuncios (basta dibujar las propuestas con lápiz y papel):



2. (no entregar) El trabajo de John Snow es un hito en la historia de la

epidemiología a partir de observaciones (datos), en este caso, ocurencias de colera en Londres en la mitad del siglo XIX.

Ve el siguiente video:

<https://www.vox.com/2020/6/12/21289030/john-snow-map-cholera>

3. Complementa cada linea con  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $=$  para obtener una verdad para cualquier v.a. discreta  $(X,Y)$ :

$$\text{Entropia\_Shannon}(X + 1) \dots \text{Entropia\_Shannon}(X)$$

$$\text{Var}(X + 1) \dots \text{Var}(X)$$

$$EX \dots E \exp(X)$$

Da argumentos formales.

4. a) Supongamos que te contrataron como científico de datos en una base aerea durante la segunda guerra mundial. Cada dia salen aviones para misiones de bombardeo. Estudias cada noche el daño en los aviones que regresan de su misión. Aplicas tu algoritmo favorito de aprendizaje máquina y reconocimiento de patrones para buscar cuáles partes se dañan más y por ende valen la pena reforzar en los aviones. ¿Qué sera una limitante muy fuerte para poder llegar a conclusiones contundentes?
- b) Quieres estimar la duración promedio de la estancia de turistas en la ciudad de Guanajuato. Eliges en diferentes momentos, en diferentes lugares un turistas al azar y preguntas por la duración de su estancia. Decides promediar los valores obtenidos para estimar la duración promedio . ¿ Te parece una buena estrategia?
5. Un fabricante de misiles pretende que la precisión de sus misiles de larga distancia de la marca *Palomas de Paz* es tal que la variable  $R$  que mide la distancia entre donde cayó un misil y su destino original (en km.), tiene la siguiente densidad sobre  $[0,1]$ :

$$f_R(r) = 2(1 - r).$$

Calcula  $ER$  y  $Var(R)$ .

Calcula la probabilidad de que un misil caiga a menos de 100 metros de su destino original, lo que se considera como *objetivo destruido*.

Si los vuelos de cada misil son independientes entre sí:

¿ Cuántos misiles se tienen que lanzar en promedio para que el objetivo quede destruido?

6. Se tiene una barra de longitud 1 metro y una posición  $p$  dada en la barra. Se rompe la barra en dos en un punto elegido al azar. Calcula la longitud promedio de la pieza de la barra que contiene  $p$  ( $1 > p > 0$ ).

7. Define

$$f_{X,Y}(x,y) = kxy, \text{ con } 0 < x < 2, \ 0 < y < 1, \ 2y < x, \text{ y } 0 \text{ en otro caso.}$$

Calcula el valor de  $k$ .

Calcula  $P(3Y < X)$ .