

Midiendo el riesgo de la Covid-19 en restaurantes

Camilo Andrés Martínez vargas

August 2020

1. Formulación del problema

Con la problemática presente de la pandemia por la Covid-19 es necesario identificar las zonas que generan mayor riesgo debido al distanciamiento de las personas presentes en distintos establecimientos que frecuentamos en el día a día. Conocer cuánto riesgo tienen los diferentes establecimientos podría reducir la cantidad de contagios que se presentan, además, podría tener aplicaciones futuras, como por ejemplo verificar el distanciamiento de las personas que se suben a un lugar específico (p. ej. Transmilenio).

Un modelo que brinde el riesgo, en porcentaje, de un área frecuentada podrá tener un impacto social, ya que daría información para una mejor organización de las personas en las zonas públicas.

La presente propuesta de investigación pretende identificar el distanciamiento social a partir de una imagen, y proveer un porcentaje de riesgo para dicho imagen.

2. Objetivos

■ Objetivo general

Establecer si un restaurante presenta un porcentaje de riesgo elevado por falta de cumplir el distanciamiento entre las personas.

■ Objetivos específicos

- Identificar personas dentro de una imagen.
- Medir la distancia entre las personas dentro de una imagen.
- Hacer un conteo de personas dentro de una imagen.
- Presentar un porcentaje de riesgo de un restaurante.

3. Aproximación al problema

El problema traducido a lenguaje matemático, sería tomar un conjunto de imágenes de personas, $I := \{A_{m,n} : m \geq 640, n \geq 480\}$ donde m, n son los píxeles de la imagen, hacer un preprocesamiento a las imágenes, y posteriormente crear un modelo de redes neuronales convolucionales que haga la detección de las personas a partir de las imágenes. En general, es tener una serie de capas de neuronas definidas de la siguiente manera:

$$y_j = f(b_j + \sum_i w_{ij} \cdot y_i)$$

- y_j := Es el valor de salida de la neurona j -ésima.
- f := Función de activación.
- w_{ji} := Un tensor de pesos.
- b_j := Sesgo

Luego de hacer la detección se tendrá una familia de conjuntos definidos de la siguiente manera $p_i := \{(x, y) : (x, y) \text{ son las coordenadas donde se encuentra la persona } i\text{-ésima en la imagen}\}$.

Finalmente, se calculará la distancia entre los conjuntos p_i , se hará el conteo de conjuntos, para verificar cuántas personas hay, y se definirá un umbral en las distancias que nos permita dar el porcentaje de riesgo.

4. Referencias

- [1] *Arriola Oregui, I. (2018, September 28). Detección de objetos basada en Deep Learning y aplicada a vehículos autónomos. Retrieved October 03, 2020, from <https://addi.ehu.es/handle/10810/28983>*
- [2] *Phung, S., & Bouzerdoun, A. (n.d.). A new image feature for fast detection of people in images. Retrieved October 03, 2020, from <https://ro.uow.edu.au/infopapers/3009/>*
- [3] *Chahyati, D., Fanany, M. I., & Arymurthy, A. M. (2017). Tracking People by Detection Using CNN Features. Procedia Computer Science, 124, 167-172. doi:10.1016/j.procs.2017.12.143*