

## **Reporte Reto Whale & Jaguar**

### **Integrantes.**

- ❖ María Valentina García.
- ❖ Ana María Montaña.
- ❖ Alejandro Palomino.
- ❖ Juan Sebastian Rodríguez Páez.

## **1. Definición del proyecto.**

### **1.1 Definición del problema.**

El análisis de datos, así como el avance de nuevas tecnologías ha permitido automatizar procesos y agilizar el análisis de información. Por lo tanto, el uso de herramientas como Machine Learning permite llegar a nuevos horizontes de predicciones en cuanto al comportamiento de un mercado y posibles ventas o procesos exitosos que pueda tener una empresa u organización. Ya es un hecho que, el análisis de texto para reconocimiento de sentimientos tiene una variedad de trabajos/algoritmos que se acercan a lo que sería un buen estimado de las emociones generadas. Así que, la nueva apuesta es poder realizar esta hazaña solo con imágenes, además de ser pioneros en este ámbito en Colombia.

Por consiguiente, con lo descrito anteriormente, el reto de este proyecto radica en la clasificación de sentimientos en imágenes con el fin de determinar la reacción que pueden tener los usuarios de ciertas plataformas respecto a diferentes temas de interés (política, social, economía, entre otros), en este caso, plasmados en imágenes. Como ejemplo, podemos considerar una empresa que desee saber cómo se sienten sus empleados respecto a su satisfacción en el trabajo o también si una agencia de marketing está haciendo un estudio de mercado para un futuro lanzamiento de un nuevo producto, pueden hacer un estimado de cómo las personas reaccionan a imágenes que representen ciertos sentimientos. Asimismo, una aproximación más cercana al nicho de mercado de Whale & Jaguar, se acercaría a poder determinar los sentimientos que producen las imágenes de candidatos políticos o las imágenes que estas mismas personas suben a sus redes.

### **1.2 Descripción de la solución y los algoritmos.**

Para solucionar el problema presentado por la empresa Whale & Jaguar, se hace necesario hacer uso del análisis de imagen por medio de *Computer Vision*, área de la inteligencia artificial, específicamente de los métodos de clasificación. Conceptualmente, el algoritmo creado por esta técnica será alimentado por un set de datos considerablemente grande de imágenes, las cuales adicionalmente estarán clasificadas en seis categorías diferentes, según el sentimiento que causan en promedio a las personas que las ven. Después de la filtración y clasificación de los datos, se utilizará el método de transferencia de aprendizaje para entrenar un modelo de red neuronal convolucional ya existente con nuestro set de datos. Una red neuronal convolucional es el tipo preferido de red para entrenar un modelo que busque analizar y clasificar imágenes; están diseñadas para un funcionamiento bidimensional, lo cual facilita el trabajar con imágenes como matrices. Las ventajas de utilizar el método de transferencia de aprendizaje son las siguientes (Ruder, 2017);

- ❖ **Inicio avanzado.** La capacidad inicial en el modelo de origen (antes de refinar el modelo) es mayor de lo que sería iniciando desde cero.
- ❖ **Pendiente más alta.** La tasa de precisión durante el entrenamiento del modelo es más pronunciada.
- ❖ **Asíntota superior.** La tasa de convergencia del modelo entrenado es mejor.

Finalmente se planea que, al finalizar el entrenamiento con el set de datos, el modelo sea capaz de predecir una serie de datos que nunca ha visto (de testeo) con una precisión adecuada, fase para la cual se hará un análisis de exactitud por medio de gráficas de parámetros como lo son el *accuracy*, *f1 score*, y *matriz de confusión*.

### 1.3 Prerrequisitos.

Se requiere que los datos que se proporcionen estén en algún formato de imagen (.png, .jpg) y no en otros formatos alternos. Adicionalmente, si se proporcionan vínculos de imágenes subidas en internet, se debe verificar que el link esté disponible y que la imagen no haya sido removida. Teniendo esto, para el entrenamiento del modelo, es necesario tener también una calificación de la imagen según el sentimiento que le produzca: Muy negativo, negativo, neutral, positivo, muy positivo. Así como la intensidad con la que lo siente (un rango entre 0-1). De esta manera, se puede hacer una clasificación en sentimientos reales como lo son:

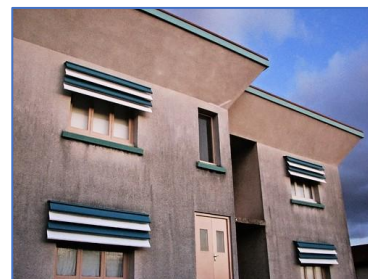
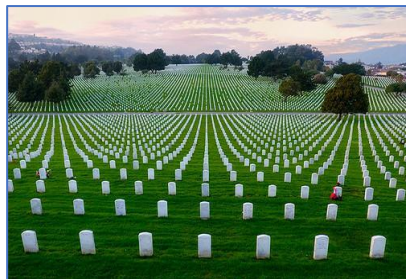
Clase	Sentimiento
0	Miedo
1	Tristeza
2	Neutro
3	Bienestar
4	Alegría
5	Euforia

**Tabla 1.** Asignación numérica de clases a los sentimientos.

Estas clasificaciones se realizaron de la siguiente manera:

- ❖ Miedo: Highly negative y Negative (hasta 0.6686 en intensidad).
- ❖ Tristeza: Negative (desde 0.6686 hasta 1 en intensidad).
- ❖ Neutro: Neutral.
- ❖ Bienestar: Positive (desde 0 hasta 0.667 en intensidad).
- ❖ Alegría: Positive (desde 0.667 hasta 1 en intensidad).
- ❖ Euforia: Highly positive y Positive (con intensidad de 1).

Algunos ejemplos de imágenes en estas categorías se ven en la Imagen 1.



**Imagen 1.** Ejemplos de imágenes en las categorías. En la fila de arriba, de izquierda a derecha: Miedo, Tristeza, Neutro. En la fila de abajo, de izquierda a derecha: Bienestar, Alegría, Euforia.

## 2. Evaluación de los experimentos.

### 2.1 Descripción de los datos de entrada.

Los datos utilizados vienen del set de datos "Image Sentiment Polarity", del cual se tomaron únicamente las columnas de sentimientos [2]:

"Which\_of\_these\_sentiment\_scores\_does\_the\_above\_image\_fit\_into\_best" que tiene valores de [Highly positive, positive, neutral, negative, Highly negative], de intensidad de sentimiento: "which\_of\_these\_sentiment\_scores\_does\_the\_above\_image\_fit\_into\_best\_confidence" con valores entre 0 y 1, y la url de la imagen calificada. Estos datos se clasificaron según lo descrito en la sección 1.3 con lo cual se obtuvo un total de:

Categoría	Cantidad
0: Miedo	1101
1: Tristeza	1106
2: Neutro	2068
3: Bienestar	2329
4: Alegría	2315

5: Euforia	3677
------------	------

**Tabla 2.** Cantidad final de datos para cada categoría.

Teniendo las categorías con cantidad de datos aproximadamente igual, se dividió el set de datos en datos para entrenar (Train) y datos de testeo (Test), los cuales corresponden respectivamente al 90% y 10% de los datos originales de cada categoría según se muestra en la Tabla 3.

Categoría	Train	Test
0: Miedo	991	110
1: Tristeza	996	110
2: Neutro	1862	206
3: Bienestar	2097	232
4: Alegría	2084	231
5: Euforia	3310	367

**Tabla 3.** División de imágenes para entrenamiento y testeo en cada categoría.

## 2.2 Metodología de la evaluación.

(Se describirá al tener el código final).

## 2.3 Resultados.

(Los resultados se reportarán cuando se termine de correr el código).

## 3. Trabajo futuro.

Para poder considerar las aplicaciones futuras de la solución al problema que se está planteando, es pertinente tener en cuenta aspectos específicos que permitan hacer dichas predicciones. De la solución propuesta, se puede analizar que se hizo la clasificación de imágenes teniendo en cuenta el sentimiento de una persona al ver la imagen. Esta cuantificación permitió analizar si una imagen resultaba ser de agrado o no para la persona espectadora.

Dentro de los análisis realizados, se tuvo en cuenta que las aplicaciones directas de la solución propuesta se basan principalmente en que las compañías pueden tener una percepción del diseño de algún producto respecto al consumidor, viendo cómo es su reacción directa al tener contacto visual con el producto. Por otro lado, se tuvo en cuenta que esto puede tener aplicaciones directas en el diseño o el control de plataformas virtuales que pretendan instruir sobre algún pensamiento de cualquier índole; esto con el fin de poder evaluar si la forma en la que

ocurre la transmisión de las ideas permite que el espectador se familiarice de forma agradable con ellas o que, por otro lado, las considere negativas.

En lo que se refiere a la cuantificación de las emociones o la clasificación de imágenes con base al sentimiento, se tendrían aplicaciones futuras de especial interés para la implementación de modelos de negocio que permitan obtener estadísticas y tendencias acerca del comportamiento del mercado. Por ejemplo, el uso de dicha información obtenida a partir del análisis de imágenes, permitiría la creación de nichos de mercado en los que una población específica sea consumidora constante de un producto o de algún tipo de plataforma visual con el fin de transmitir una idea. Esto sería de importancia para las compañías en términos de que la forma en la que se percibe su producto en un mercado podría mejorar su imagen ya que se cuenta con la información que les permite analizar su impacto.

Por otro lado, un trabajo adicional que complementaría el análisis de imágenes, está enmarcado en la percepción de ciertos tipos de colores, es decir, un análisis cromodinámico, con el fin de que se puedan dar diseños de productos o marcas con características diferenciales tal que se destaquen en un mercado específico. Por otro lado, como trabajo futuro se tendría también un trabajo conjunto con compañías ya existentes con el fin de renovar características de marketing que les permitan posicionarse de forma distinta en la oferta de un producto determinado. En el caso específico de Whale & Jaguar, teniendo en cuenta que la solución propuesta mejoraría las estadísticas que vende la compañía, cada una de las aplicaciones futuras permitiría conocer la experiencia del consumidor sobre el producto con el fin de mejorarlo de tal forma que se tenga una mayor demanda del mismo.

#### **4. Conclusiones.**

(Las conclusiones se reportarán cuando se tengan los resultados del Reto)

#### **Lista de Referencias.**

Ruder, S. (2017, 3 21). Transfer Learning - Machine Learning's Next Frontier.

[2] <https://data.world/crowdflower/image-sentiment-polarity>