**COMANDO GENERAL DEL EJÉRCITO**

**ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA**

**“MCAL. ANTONIO JOSE DE SUCRE”**

**BOLIVIA**

Inteligencia Artificial II

RECONOCIMIENTO DE IMÁGENES

***Estudiantes:*** Villalba Rada Carlos Daniel

Núñez Molina Juan Pablo

Tte. Ramos Duran Luis Omar

Romero Aracena Alejandro

Sandoval Villarroel Julio Emil

***Semestre:*** 6º Semestre – Ing. de Sistemas

***Docente:*** *Lic. Jaime Zambrana Chacon*

***Fecha:*** 20 de octubre de 2020

**Contenido**

[**RESUMEN GENERAL** 3](#_Toc54077018)

[**INTRODUCCION** 3](#_Toc54077019)

[**FUNDAMENTOS TEORICOS** 3](#_Toc54077020)

[*RED NEURONAL* 3](#_Toc54077021)

[**TECNOLOGIAS DE DESARROLLO** 4](#_Toc54077022)

[*LIBRERÍA IMAGEAI* 4](#_Toc54077023)

[*LIBRERÍA NUMPY* 5](#_Toc54077024)

[*LIBRERÍA TENSORFLOW* 5](#_Toc54077025)

[*LIBRERÍA OPENCV* 5](#_Toc54077026)

[*LIBRERÍA KERAS* 6](#_Toc54077027)

[*REQUISITOS PREVIOS:* 6](#_Toc54077028)

[**METODOLOGIA** 6](#_Toc54077029)

[ALGORITMOS UTILIZADOS 6](#_Toc54077030)

[**DISCUSION** 7](#_Toc54077031)

[RESULTADOS 7](#_Toc54077032)

[PROBLEMAS PRESENTADOS 7](#_Toc54077033)

[**CONCLUSION** 7](#_Toc54077034)

[**BIBLIOGRAFIA** 7](#_Toc54077035)

***RECONOCIMIENTO DE IMAGENES***

# **RESUMEN GENERAL**

La idea del reconocimiento de imágenes surgió inicialmente para el tema de seguridad, desde su aplicación para la accesibilidad mediante reconocimiento facial hasta su uso en cámaras de video para la identificación de objetos, todo con la finalidad de automatizar este proceso y hacerlo con mayor precisión y rapidez.

Actualmente su uso se ha diversificado y popularizado, pudiéndose encontrarse en procesos de verificación (código captcha), búsquedas en internet (Google Imágenes) y hasta en los populares filtros de redes sociales (Instagram, Snapchat y Facebook), entre muchos otros.

Para la realización de este trabajo, es necesario contar con las principales herramientas de trabajo; Python como nuestro interprete de lenguaje junto con las librerías apropiadas que nos permitan la manipulación de imágenes, también le daremos un enfoque similar a un identificador, es decir, que nosotros le proporcionaremos una imagen que esté relacionada a la temática del entrenamiento (profesiones, deportes, etc.) y este nos pueda identificar la imagen señalada.

# **INTRODUCCION**

En el siguiente trabajo se va realizar una función de reconocimiento de imágenes usando las librerías específicas para poder realizar el proceso de entrenamiento y posteriormente determinar una correcta identificación de la imagen proporcionada de forma automática y precisa.

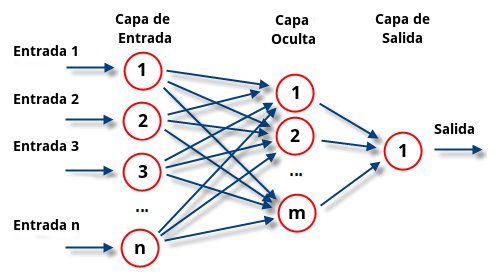
# **FUNDAMENTOS TEORICOS**

## *RED NEURONAL*

**Las redes neuronales artificiales** son un modelo inspirado en el funcionamiento del cerebro humano. Está formado por un conjunto de nodos conocidos como neuronas artificiales que están conectadas y transmiten señales entre sí. Estas señales se transmiten desde la entrada hasta generar una salida.

El objetivo principal de este modelo es aprender modificándose automáticamente a si mismo de forma que puede llegar a realizar tareas complejas que no podrían ser realizadas mediante la clásica programación basada en reglas. De esta forma se pueden automatizar funciones que en un principio solo podrían ser realizadas por personas.

Como se ha mencionado el funcionamiento de las redes se asemeja al del cerebro humano. Las redes reciben una serie de valores de entrada y cada una de estas entradas llega a un nodo llamado neurona. Las neuronas de la red están a su vez agrupadas en capas que forman la red neuronal. Cada una de las neuronas de la red posee a su vez un peso, un valor numérico, con el que modifica la entrada recibida. Los nuevos valores obtenidos salen de las neuronas y continúan su camino por la red. Este funcionamiento puede observarse de forma esquemática en la siguiente imagen.



Una vez que se ha alcanzado el final de la red se obtiene una salida que será la predicción calculada por la red. Cuantas más capas posea la red y más compleja sea, también serán más complejas las funciones que pueda realizar.

# **TECNOLOGIAS DE DESARROLLO**

## *LIBRERÍA IMAGEAI*

ImageAI es una biblioteca de Python creada para permitir a los desarrolladores, investigadores y estudiantes crear aplicaciones y sistemas con capacidades autónomas de Deep Learning y Computer Vision utilizando unas pocas líneas de código simples. Esta documentación se proporciona para proporcionar información detallada sobre todas las clases y funciones disponibles en ImageAI, junto con una serie de ejemplos de código. ImageAI es un proyecto desarrollado por Moses Olafenwa y John Olafenwa, el equipo de IA de DeepQuest.

## *LIBRERÍA NUMPY*

NumPy es una biblioteca para el lenguaje de programación Python que da soporte para crear vectores y matrices grandes multidimensionales, junto con una gran colección de funciones matemáticas de alto nivel para operar con ellas. El precursor de NumPy, Numeric, fue creado originalmente por Jim Hugunin con contribuciones de varios otros desarrolladores. En 2005, Travis Oliphant creó NumPy incorporando características de la competencia Numarray en Numeric, con amplias modificaciones. NumPy es un software de código abierto y cuenta con muchos colaboradores.

## *LIBRERÍA TENSORFLOW*

TensorFlow es una biblioteca de código abierto para aprendizaje automático a través de un rango de tareas, y desarrollado por Google para satisfacer sus necesidades de sistemas capaces de construir y entrenar redes neuronales para detectar y descifrar patrones y correlaciones, análogos al aprendizaje y razonamiento usados por los humanos.1​ Actualmente es utilizado tanto en la investigación como en los productos de Google

## *LIBRERÍA OPENCV*

**OpenCV** es una [biblioteca](https://es.wikipedia.org/wiki/Biblioteca_(programaci%C3%B3n)) [libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre) de [visión artificial](https://es.wikipedia.org/wiki/Visi%C3%B3n_artificial) originalmente desarrollada por [Intel](https://es.wikipedia.org/wiki/Intel_Corporation). OpenCV significa *Open Computer Vision* (Visión Artificial Abierta). Desde que apareció su primera versión alfa en el mes de enero de 1999, se ha utilizado en una gran cantidad de aplicaciones, y hasta 2020 se la sigue mencionando como la biblioteca más popular de visión artificial.[1](https://es.wikipedia.org/wiki/OpenCV#cite_note-1)​ Detección de movimiento, reconocimiento de objetos, reconstrucción 3D a partir de imágenes, son sólo algunos ejemplos de aplicaciones de OpenCV.

## *LIBRERÍA KERAS*

Keras es una biblioteca de Redes Neuronales de Código Abierto escrita en Python. Es capaz de ejecutarse sobre TensorFlow, Microsoft Cognitive Toolkit o Theano.

Está especialmente diseñada para posibilitar la experimentación en más o menos poco tiempo con redes de Aprendizaje Profundo. Sus fuertes se centran en ser amigable para el usuario, modular y extensible.

Keras contiene varias implementaciones de los bloques constructivos de las redes neuronales como por ejemplo los layers, funciones objetivo, funciones de activación, optimizadores matemáticos.

Su código está alojado en GitHub y existen foros y un canal de Slack de soporte.

Además del soporte para las redes neuronales estándar, Keras ofrece soporte para las Redes Neuronales Convolucionales y para las Redes Neuronales Recurrentes.

Su autor principal y mantenedor ha sido el ingeniero de Google François Chollet.

## *REQUISITOS PREVIOS:*

**Antes de instalar la librería IMAGEAI, se debe tener instalado las librerías previamente mencionadas, recomendable en sus últimas versiones, para lo que también será necesario:**

* **Python** 3.5.1 o superior.
* **Entorno de desarrollo vinculado a la versión de Python instalada.**
* **pip3 (permite instalar nuevas librerías e índices)**.

# **METODOLOGIA**

## ALGORITMOS UTILIZADOS

La librería ImageAI proporciona 4 algoritmos y tipos de modelos diferentes para realizar predicciones de imágenes, entrenados en el conjunto de datos ImageNet-1000. Los 4 algoritmos proporcionados para la predicción de imágenes incluyen **SqueezeNet, ResNet, InceptionV3** y **DenseNet**.

# **DISCUSION**

## RESULTADOS

Como se pudo ver, los resultados llegaron a ser favorecedores, ya que se pudo entrenar con aproximadamente 900 imágenes sobre cada tipo de profesión, en donde dio respuestas positivas cuando le proporcionamos imágenes de prueba.

## PROBLEMAS PRESENTADOS

Un factor que llega a influir en el resultado final son los colores de las imágenes de prueba, ya que este nos arroja un resultado teniendo en cuenta la vestimenta y accesorios de la persona identificada, y los colores de fondo que la acompañan.

# **CONCLUSION**

Como resultado del trabajo llegamos a realizar una precisa identificación de las imágenes proporcionadas en base a los resultados de la fase de entrenamiento, teniendo distintas profesiones como temática principal, esto puede enfocarse y entrenar distintos objetos.

Siempre se debe tener cuidado de no sobre ajustar el entrenamiento, ya que a posteriori nos puede arrojar resultados muy limitados.

# **BIBLIOGRAFIA**

Moses y John Olafenwa Olafenwa (2019). Official English Documentation for ImageAI!. *Recuperado de* **imageai.readthedocs.io**

Wikipedia (2020). OpenCV. *Recuperado de* ***wikipedia.org***

Wikipedia (2020). TensorFlow. *Recuperado de* ***wikipedia.org***

Wikipedia (2020). Numpy. *Recuperado de* ***wikipedia.org***

Wikipedia (2020). Keras. *Recuperado de* ***wikipedia.org***