

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE
SISTEMAS



TESIS DE INVESTIGACIÓN

**DESARROLLO DE UNA ARQUITECTURA DE RED NEURONAL
CONVOLUCIONAL COMO UN MODELO DEL PROCESO CEREBRAL
HUMANO PARA LA CLASIFICACIÓN DE EXPRESIONES FACIALES**

Para optar al título profesional de:
Ingeniero Informático y de Sistemas

Presentado por:
Br. Darwin Ttito Concha
Br. Paul Dany Flores Atauchí

Asesor:
Prof. Msc. Lauro Enciso Rodas

Co-Asesor:
Prof. M.Eng E. Gladys Cutipa Arapa

FINANCIADO POR EL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNSAAC

CUSCO - PERÚ
2017

Resumen

Las expresiones faciales son un medio de comunicación no verbal que muestran las emociones de una persona, estas expresiones ayudan a transmitir información en las interacciones inter personales y facilitan el entendimiento del significado del lenguaje hablado. Por lo que se considera que poder clasificar la expresión de un rostro sería una gran fuente de información para una posterior utilización. El objetivo del presente proyecto es modelar el proceso cerebral humano para clasificar imágenes de expresiones faciales por medio de una de las técnicas de *Deep Learning*, logrando así que una máquina sea capaz de aprender de imágenes de expresiones faciales suministradas de ejemplo (datos de entrenamiento) con el objetivo de poder clasificar ejemplos futuros sin ningún tipo de intervención humana en el proceso. En la actualidad, gracias a las Redes Neuronales Convolucionales, se están logrando buenos resultados en la clasificación de imágenes, detección de objetos, comprensión de escena, en comparación con técnicas convencionales, por lo cual en este proyecto se usó la arquitectura de una Red Neuronal Convolutiva para clasificar las expresiones faciales, clasificándolas en 6 categorías: enojo, miedo, alegría, tristeza, sorpresa y neutro. Este trabajo aporta a una mejor comprensión en las redes neuronales Convolucionales aplicada al reconocimiento de expresiones faciales e imágenes en general, también ayudara en el desarrollo de futuros proyectos que necesiten del reconocimiento de expresiones faciales, como: estudio de marketing, interacción hombre-máquina, psicología, análisis educativo y otros.

Palabras Claves: Expresión Facial, *Deep Learning*, Convolutional Neural Networks, Visión por Computador, Reconocimiento de Patrones, Detección de Objetos.