

RESUMEN

Con el objetivo de optimizar procesos y ahorrar recursos es fundamental la implementación de nuevas tecnologías en los sectores estratégicos que mayor prioridad da el país, una de estas es la Inteligencia Artificial (AI, del inglés *Artificial Intelligence*), que permite a una máquina imitar funciones cognitivas humanas. La AI tiene varias especializaciones como la Visión Artificial (AV, del inglés *Artificial Vision*), esta tecnología proporciona a un sistema la capacidad de ver, analizar y actuar. Actualmente, existen varios proyectos que permiten optimizar los procesos de registro de lectura en los medidores de energía eléctrica o agua potable, como la implementación de la telemetría, sin embargo, esta tecnología es dependiente de redes LPWAN y energía eléctrica además que reduce plazas de empleo, es por ello que en el presente proyecto de investigación se desarrolló un sistema portable para el registro de consumo de agua potable y energía eléctrica mediante el procesamiento de imágenes, este sistema está compuesto por tres bloques: preclasificador, clasificador y detector, considerando el *Transfer Learning* se usó el modelo de MobileNet V2 garantizando la compatibilidad con aplicaciones móviles. Estos bloques fueron programados en Google Colab Pro, una vez entrenados los modelos de ML fueron exportados como archivos de Tensorflow Lite e implementados en una aplicación Android, la cual permite tomar una fotografía y realizar el reconocimiento de un medidor para posteriormente extraer la lectura del consumo y enviarla a Cloud Firestore, una base de datos limitada en la nube, esta información se puede observar en una página web alojada en un servidor local. Las métricas de desempeño son menores al 5% en el caso de las pérdidas y mayor al 97% de exactitud para cada bloque.

Palabras claves: inteligencia artificial, visión artificial, aplicación móvil, página web.

ABSTRACT

In order to optimize processes and save resources, it is essential to implement new technologies in the strategic sectors that the country gives the highest priority, one of these is Artificial Intelligence (AI), which allows a machine to mimic human cognitive functions. AI has several specializations such as Artificial Vision (AV), this technology provides a system the ability to see, analyze and act. Currently, there are several projects that allow to optimize the processes of reading registration in electricity or drinking water meters, such as the implementation of telemetry, however, this technology is dependent on LPWAN networks and electrical power in addition to reducing jobs, this is why in the present research project a portable system was developed for recording the consumption of drinking water and electrical energy through image processing, this system is composed of three blocks: pre-classifier, classifier and detector, Considering Transfer Learning, the MobileNet V2 model was used to ensure compatibility with mobile applications. These blocks were programmed in Google Colab Pro, once trained ML models were exported as Tensorflow Lite files and implemented in an Android application, which allows you to take a photograph and perform the recognition of a meter to then extract the reading of the consumption and send it to Cloud Firestore, a limited database in the cloud, this information can be seen on a web page hosted on a local server. Performance metrics are less than 5% for losses and more than 97% accuracy for each block.

Key words: Artificial intelligence, artificial vision, mobile application, web page.