

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA), en la actualidad es una herramienta auxiliar en la toma de decisiones, en cuanto tienen la capacidad de resolver problemas de forma autosuficiente. El inconveniente de elaborar cartografía, a través del método de restitución fotogramétrica y digitalización, es que son procesos que conllevan tiempo, recursos, personal especializado; además de hardware y software sumamente costosos. Por tal razón surge la necesidad de generar, comparar y evaluar cartografía, por métodos tradicionales e inteligencia artificial a través de Deep Learning, para escala 1:5000, en el sector de Cashapamba, con la finalidad de obtener cartografía 2D. A partir de información primaria (puntos de apoyo fotogramétrico), secundaria (fotografía aérea, APPLANIX, certificado de calibración), se generaron insumos como ajuste fotogramétrico, modelo digital de superficie y ortofotomosaico. Los objetos de extracción cartográfica fueron: vías, ríos, edificios, manzanas y parterre. Se elaboró cartografía por el método de restitución a partir del bloque generado; desde el ortofotomosaico, se digitalizó y ensayó modelos de Deep Learning. En los entrenamientos se tomaron muestras de forma poligonal, escogiendo los tres mejores modelos, se clasificó el área de estudio, para finalmente trasladar la información a formato vector; la misma que pasó un proceso de edición y generalización. A las bases resultantes se les realizó una estructuración topológica y catalogación; para luego aplicarles la norma ISO 19157 en temas de compleción, consistencia lógica, y exactitud posicional. A los productos generados se les evaluó a través de los estándares NSSDA. Finalmente, se ejecutó una comparación de costo y tiempo entre las cartografías. Los resultados fueron: un ajuste fotogramétrico, modelo digital de superficie, y ortofoto para 4000 ha; cartografía catalogada de restitución, digitalización y Deep Learning en 200 ha; evaluación de calidad de datos geográficos, y tablas de exactitud posicional, comparación de costos y tiempo. En conclusión, es posible la generación de cartografía por Deep Learning para escala 1:5000, considerando que no se pudo generar objetos de tipo lineal, ni puntual.

Palabras clave:

- **INTELIGENCIA ARTIFICIAL**
- **DEEP LEARNING**
- **CARTOGRAFÍA**
- **EXACTITUD POSICIONAL**

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is currently an auxiliary tool in decision-making, insofar as they have the ability to solve problems in a self-sufficient way. The drawback of developing cartography, through the photogrammetric restitution and digitization method, is that they are processes that involve time, resources, and specialized personnel; as well as extremely expensive hardware and software. For this reason, the need arises to generate, compare and evaluate cartography, by traditional methods and artificial intelligence through Deep Learning, for a scale of 1: 5000, in the Cashapamba sector, in order to obtain 2D cartography. From primary information (photogrammetric support points), secondary (aerial photography, APPLANIX, calibration certificate), inputs such as photogrammetric adjustment, digital surface model and orthophotomosaic were generated. The cartographic extraction objects included: roads, rivers, buildings, blocks and parterre. Cartography was elaborated by the restitution method from the generated block; from the orthophotomass, Deep Learning models were digitized and tested. In the training, polygonal samples were taken, choosing the three best models, the study area was classified, to finally transfer the information to vector format; the same one that went through an editing and generalization process. The resulting bases underwent a topological structuring and cataloging; and then the ISO 19157 standard was applied on issues of completeness, logical consistency, and positional accuracy. The products generated were evaluated through the NSSDA standards. Finally, a cost and time comparison was made between the cartographies. The results were: a photogrammetric adjustment, digital surface model, and orthophoto for 4000 hectares; cataloged mapping of restitution, digitization and Deep Learning in 200 hectares; geographic data quality assessment, and positional accuracy tables, cost and time comparison. In conclusion, it is possible to generate cartography using the Deep Learning for a 1: 5000 scale, considering that it was not possible to generate linear or punctual objects

Keywords:

- **ARTIFICIAL INTELLIGENCE**
- **DEEP LEARNING**
- **CARTOGRAPHY**
- **POSITIONAL ACCURACY**