

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

**”DESARROLLO DE UN MÉTODO DE APRENDIZAJE
AUTOMÁTICO EFICIENTE PARA LA
CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES DE VARIEDADES DE
MAÍZ DE LA REGIÓN CUSCO”**

Presentado por:

Br. Diego Alonso Dorado Torres

Para optar al título profesional de:

INGENIERO INFORMÁTICO
Y DE SISTEMAS

Asesor:

Dr. Lauro Enciso Rodas

**CUSCO - PERÚ
2023**

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: Desarrollo de un Método de Aprendizaje Automático Eficiente para la Clasificación de imágenes de variedades de maíz de la Región Cusco

presentado por: Diego Alonso Dorado Torres con DNI Nro.: 72665388

presentado por: con DNI Nro.:

para optar el título profesional/grado académico de Ingeniero Informático y de Sistemas

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 3 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 29 de Setiembre de 2023



Firma

Post firma Lauro Enciso Rodas

Nro. de DNI 23853228

ORCID del Asesor 0000-0001-6246-0838

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.

2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:270559644

https://unsaac.tadaticn.com/viewer/submissions/oid:27259:270559644?locale=es-MX

NOMBRE DEL TRABAJO

3-Tesis_final_Dorado.pdf

AUTOR

Diego Alonso Dorado Torres

RECUENTO DE PALABRAS

29797 Words

RECUENTO DE CARACTERES

160820 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

126 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.5MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 29, 2023 7:31 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 29, 2023 7:33 AM GMT-5**● 4% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos:

- 2% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado

Resumen

El maíz es un cultivo importante en el mundo, ampliamente utilizado en alimentación para los hogares del Perú, medicina y otras industrias al tener alto valor nutricional. En la región del Cusco, se encuentra una amplia diversidad genética de maíz gracias a numerosas variedades locales y ecotipos. Sin embargo, la clasificación de estas variedades presenta desafíos debido a que el maíz procede de la producción de semillas híbridas, lo que requiere un control para garantizar su pureza y calidad, lo que afecta la difusión y preservación de las variedades de maíz, así como la calidad de los granos y la agrobiodiversidad. Para abordar estos problemas, se desarrolló un método eficiente de clasificación automática en imágenes de variedades de maíz de la región del Cusco, basado en ensamble al combinar las capacidades de una CNN VGG19 para extraer características visuales de las imágenes de variedades de maíz en el método Random Forest, utilizando estrategias de entrenamiento mejoradas, hallando una solución eficiente la identificación precisa sin requerir un tiempo excesivo en su predicción, gracias a la detección de características jerárquicas, adaptabilidad a múltiples aspectos de las variedades, mayor robustez y generalización, manejo efectivo de características morfológicas y la posibilidad de escalabilidad y adaptación, logrando una adecuada precisión en su identificación. Además, la inclusión de estos métodos en una aplicación web permitió un mejor entendimiento y análisis de resultados, con importancia en su uso como un despliegue en tareas prácticas de producción. La importancia de este método radica en preservar la diversidad genética, garantizando un rendimiento óptimo de los cultivos para proteger los intereses de agricultores y comercializadores de semillas de primera calidad. Asimismo, la presente automatización permite un reconocimiento efectivo de las variedades de maíz en términos de rendimiento y calidad, lo cual es importante para el desarrollo agrícola. El presente trabajo dará un aporte a futuros trabajos de investigación en aprendizaje automático de cereales andinos como la quinua y la kiwicha, promoviendo el avance de estudios de estos cultivos y su mejora en el desarrollo de soluciones tanto en el ámbito agrícola como en procesos industriales.

Palabras clave: Aprendizaje automático, visión computacional, variedades de maíz, diversidad genética, control de pureza, ensamble de métodos.