



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

Tema:

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL USO DE DRONES SENSORIZADOS
EN LA PREDICCIÓN MICROCLIMÁTICA DE PARCELAS DE CEBOLLA.**

Trabajo de Titulación Modalidad: Artículo Académico, presentado previo a la
obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización

ÁREA: Industria y manufactura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Electrónica, telecomunicaciones y sistemas de
control

AUTOR: Jorge Andrés Andrade Bravo

TUTOR: Ing. Franklin Wilfrido Salazar Logroño, PhD

Ambato – Ecuador

enero - 2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL USO DE DRONES SENSORIZADOS EN LA PREDICCIÓN MICROCLIMÁTICA DE PARCELAS DE CEBOLLA, desarrollado bajo la modalidad ARTÍCULO ACADÉMICO por el señor Jorge Andrés Andrade Bravo, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, enero 2026.



Ing. Franklin Wilfrido Salazar Logroño, PhD.
TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL USO DE DRONES SENSORIZADOS EN LA PREDICCIÓN MICROCLIMÁTICA DE PARCELAS DE CEBOLLA es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, enero 2026



Jorge Andrés Andrade Bravo

C.C. 2300452659

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, enero 2026.



Jorge Andrés Andrade Bravo

C.C. 2300452659

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor JORGE ANDRES ANDRADE BRAVO, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad artículo académico, titulado EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL USO DE DRONES SENSORIZADOS EN LA PREDICCIÓN MICROCLIMÁTICA DE PARCELAS DE CEBOLLA, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con el señor Presidente del Tribunal.

Ambato, enero 2026.



Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Marcelo Vladimir Garcia Sanchez, PhD.
PROFESOR CALIFICADOR



Ing. Edgar Patricio Cordova Cordova, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía en cada paso, por darme la fortaleza en los momentos de mayor desafío y la luz necesaria para no rendirme. A Él le entrego este logro, porque sin Su bendición nada hubiera sido posible.

A mi familia, que, con su amor incondicional, sus consejos y su apoyo constante se convirtieron en el pilar fundamental de este camino. Gracias por creer en mí incluso cuando las fuerzas parecían agotarse. Este triunfo también es suyo.

A mis amigos, quienes con sus palabras de aliento, compañía y comprensión hicieron más liviano este proceso. Gracias por estar presentes, por celebrar cada avance y por motivarme a continuar siempre adelante.

Con gratitud profunda, para todos ustedes, dedico este trabajo.

Jorge Andrés Andrade Bravo

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato, institución que me abrió sus puertas y me brindó la oportunidad de crecer académica y profesionalmente. Gracias por forjar en mí el compromiso, la responsabilidad y el espíritu investigativo que hoy culminan en este trabajo.

A la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, por ofrecer una formación de calidad, por el acompañamiento constante y por el entorno académico que permitió desarrollar mis capacidades y fortalecer mis conocimientos.

Mi agradecimiento especial a mi tutor, Ing. Franklin Salazar, por su orientación, paciencia y guía durante el desarrollo de esta investigación. Su experiencia, dedicación y apoyo fueron fundamentales para concretar este proyecto con éxito.

A todos quienes de una u otra manera aportaron en este proceso, muchas gracias.

Jorge Andrés Andrade Bravo