



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMATICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“INTELIGENCIA ARTIFICIAL ENFOCADA AL USO Y DISTRIBUCIÓN DE TERRENOS PARA PROCESOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

Proyecto de Titulación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales

Autores:

Caicedo Coello Marjorie Cristina

Chicaiza Guerra Edwin José

Tutor:

Msc. Manuel William Villa Quishpe Ing.

Latacunga-Ecuador

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Caicedo Coello Marjorie Cristina con cédula de ciudadanía 172623571-4 y yo Chicaiza Guerra Edwin José con cédula de ciudadanía 180492787-7 declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: "Inteligencia artificial enfocada al uso y distribución de terrenos para procesos de producción agrícola" siendo el Msc. Manuel William Villa Ing. Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidas en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Caicedo Coello Marjorie Cristina

C.C. 1726235714

Chicaiza Guerra Edwin José

C.C. 180492787-7

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: “Inteligencia artificial enfocada al uso y distribución de terrenos para procesos de producción agrícola” de los estudiantes Caicedo Coello Marjorie Cristina con cédula de ciudadanía 172623571-4 y Chicaiza Guerra Edwin José con cédula de ciudadanía 180492787-7 de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales considero que dicho proyecto investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del tribunal de validación del proyecto que el concejo directivo de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, marzo, 2021

Msc. Manuel William Villa Quishpe Ing.

CC: 180338695-0

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS.; por cuanto, los postulantes: Caicedo Coello Marjorie Cristina con cédula de ciudadanía No 172623571-4 y, Chicaiza Guerra Edwin José, con cédula de ciudadanía No. 180492787-7, con el título de Proyecto de titulación: "Inteligencia artificial enfocada al uso y distribución de terrenos para procesos de producción agrícola", han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 5 de marzo del 2021

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)
Ing.Mg Karla Susana Cantuña Flores
CC: 050258986-4

Lector 2
Ing. Mg Mayra Susana Albán Taipe
CC: 050231198-8

Lector 3
Ing.Mg Chancusig Chasig Juan
CC: 050227577-9

AGRADECIMIENTO

A Dios, Por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Tarjelia Guerra por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones formando, así fuente de inspiración y creer en mí desde el inicio de mi carrera, sus consejos y siempre guiarme por el camino del bien, más que una madre una amiga incondicional.

A mi abuela Mariana Gamboa quien quiero como una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

Edwin Chicaiza

Agradezco principalmente a Dios por haberme cuidado y brindado salud para lograr cumplir el objetivo.

A mis padres Duquer Caicedo y Ligia Coello, quienes con su apoyo constante y consejos supieron guiarme por el camino correcto, apoyarme en cada momento y enseñándome a luchar por mis sueños sin importar las circunstancias, ya que sin ellos no hubiera podido cumplir uno de mis objetivos al terminar mi carrera universitaria.

A mis hermanas María Augusta y Carla, por el apoyo y consejos brindados a lo largo de mi vida.

Marjorie Caicedo

A nuestro tutor de tesis Msc.Manuel William Villa Ing. Por apoyarnos con sus conocimientos técnicos y teóricos en el desarrollo del presente trabajo de titulación.

Edwin & Marjorie

DEDICATORÍA

Dedicamos este trabajo a nuestros padres por ser nuestra fuente de inspiración y pilar fundamental a lo largo de nuestra vida universitaria, quienes con sus consejos nos supieron guiar y apoyar para cumplir esta meta tan anhelada por nosotros.

A nuestro tutor de tesis Msc. Manuel Villa Ing. por ser una excelente docente y gran persona, quien con sus conocimientos nos supo guiar para poder culminar con el presente trabajo de titulación.

Con todo nuestro cariño:

Edwin & Marjorie

INDICE

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORÍA	vi
INDICE	7
CARTA DE ACEPTACIÓN	8
INTELIGENCIA ARTIFICIAL ENFOCADA AL USO Y DISTRIBUCIÓN DE TERRENOS PARA	9
PROCESOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	9
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
METODOLOGÍA	11
DESARROLLO	12
Técnicas de inteligencia artificial	12
DISCUSIÓN Y RESULTADOS	17
CONCLUSIONES	18
BIBLIOGRAFÍA	18
ANEXOS	20

La Editorial “Saberes del Conocimiento”

Hace constar que:

La Revista Científica RECIMUNDO ISSN: 2588-073X; CERTIFICA, que el investigador: **Caicedo Coello Marjorie Cristina, Chicaiza Guerra Edwin José, Villa Quishpe Manuel William.** Autor del manuscrito “**Inteligencia Artificial Enfocada al Uso y Distribución de Terrenos para Procesos de Producción Agrícola**”. El mismo que ha sido aprobado mediante Consejo Editorial de “Saberes de Conocimiento” y revisión por pares académicos externos; será publicado en su edición de frecuencia regular **Vol. 5, No 1; enero. (2021)**, el 30 de enero del 2021.

Latindex: <http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=26375>

DOAJ: <https://doaj.org/>

Dianet: <https://dialnet.unirioja.es/>

Google Académico: <https://scholar.google.es/>

Miar: <http://miar.ub.edu/>

Para que así conste, firmo la presente en la ciudad de Milagro, a los 10 días del mes de diciembre del año 2020.

Lic. Lenin Suasnabas Pacheco, Mgs.

EDITOR

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento (RECIMUNDO)

URL: www.recimundo.com

Dirección: Guayaquil - Ecuador.

Contáctenos a: +593986579378

Email: director@recimundo.com / soporte@recimundo.com



recimundo
Revista Científica Mundo de la
Investigación y el Conocimiento
ISSN - 2588 - 073X

INTELIGENCIA ARTIFICIAL ENFOCADA AL USO Y DISTRIBUCIÓN DE TERRENOS PARA PROCESOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

RESUMEN

La comunidad agrícola siendo una de las fuentes más económicas e importantes del Ecuador ha presentado varias necesidades al momento de optimizar recursos en el proceso de cultivo. Una de las necesidades que ha presentado la comunidad agricultora es el encontrar una solución efectiva ante la falta de conocimiento sobre la medición de su terreno para la construcción de invernaderos y el estado del suelo permitiendo conocer la cantidad exacta de plantas a ser sembradas, aportando un mayor grado de efectividad y satisfacción a la comunidad agrícola, que trabaja bajo invernadero. En el presente documento se explica acerca del desarrollo de un módulo de medición de terreno aplicando técnicas de inteligencia artificial, las cuales ayudaron con las necesidades que tienen los agricultores de la comunidad. El módulo mencionado facilitó al personal encargado en el procedimiento de la medición del terreno, y al efectuar el cálculo de número de plantas que entran en las camas del invernadero. Para el desarrollo de este módulo se utilizó la metodología de investigación mixta ya que se realizó un análisis cuantitativo-cualitativo, y a su vez una metodología de desarrollo ágil como Mobile D. Se tomaron en cuenta varias técnicas de la inteligencia artificial para optimizar tiempo y recursos en sectores agrícolas. Al analizar y aplicar estas técnicas hemos podido constatar el estado del terreno bajo invernadero permitiendo realizar la medición correcta con la ayuda de GoogleMaps a través de la utilización de coordenadas UTM que permite extraer el ancho y longitud del terreno bajo invernadero.

Palabras clave: Complemento, control, datos, módulo, móvil.

ABSTRACT

The agricultural community, being one of the most economical and important sources in Ecuador, has presented several needs when optimizing resources in the cultivation process. One of the needs presented by the farming community is to find an effective solution to the lack of knowledge about the measurement of their land for the construction of greenhouses and the state of the soil, allowing them to know the exact number of plants to be planted, providing a greater degree of effectiveness and satisfaction to the agricultural community, which works under the greenhouse. This document explains the development of a field measurement module applying artificial intelligence techniques, which helped with the needs of community farmers. The mentioned module facilitated the personnel in charge in the procedure of the measurement of the land, and when carrying out the calculation of the number of plants that enters the beds of the greenhouse. For the development of this module, the mixed research methodology was used since a quantitative-qualitative analysis was carried out, and in turn, an agile development methodology such as Mobile D. Various techniques of artificial intelligence were taken into account to optimize time and resources in agricultural sectors. By analyzing and applying these techniques we have been able to verify the state of the land under the greenhouse, allowing us to make the correct measurement with the help of Google Maps through the use of UTM coordinates that allow us to extract the width and length of the land under the greenhouse.

Keywords: Complement, control, data, module, mobile.

INTRODUCCIÓN

Alrededor del planeta según el Foro Rural mundial aproximadamente más de 3,000 millones de personas viven en el campo. Y de estos unos 2,500 millones, son agricultores correspondiente a hombres y mujeres donde aproximadamente 1,500 millones poseen parcelas menores de 2 hectáreas o menor a una hectárea, un dato importante es que los Países Bajos tienen una posición dominante en la horticultura a nivel mundial [1]. Este país tiene una gran especialización en la construcción y manejo de invernaderos ya que cuenta con más de 10.000 hectáreas, donde el mercado de recambio tiene prioridad. El invernadero de cristal es el artículo de exportación neerlandés por excelencia. Ochenta por ciento de los invernaderos de cristal fuera de Europa proviene de los Países Bajos [2].

Adicional a lo anterior podemos mencionar que según el censo agropecuario en 2008 en El Salvador se registra 390.475 unidades productivas, aproximadamente 3 hectáreas o el 85.8%, pero estas según el Ministerio de Agricultura del El Salvador, proveen más del 70% de la producción agrícola básica. Esto hace que estas unidades productivas se conviertan en una parte fundamental e importante para los seres humanos ya que forman parte de lo indispensable para su propia supervivencia y desarrollo de las zonas rurales y urbanas en El Salvador se caracteriza por ser el máximo exportador y proveedor de productos agrícolas, convirtiéndose así en las principales proveedoras de los alimentos básicos que tiene en el país como es el maíz y frijol [1].

En el sector agrícola del Ecuador en la región sierra, la topografía del terreno presenta desniveles importantes en su extensión. El clima de esta zona es variado, muchos de estos sectores son minifundistas, se dedican al cultivo de sus pequeñas propiedades, los productos más conocidos en la zona son: cabuya, maíz, cebada,

trigo y otros cereales de clima templado que soportan la sequía, por tratarse de terrenos arenosos y sin agua de riego.

Uno de los principales problemas que afecta al sector agrícola es el desperdicio de recursos agrícolas ya que no poseen una herramienta que les permita calcular los recursos exactos para la siembra y construcción de invernadero. Dado a esto se pensó en algunas ideas que sean suficientemente capaces de ayudar a solucionar este tipo de problemas, es ahí donde aparece la automatización de invernaderos, la cual no solo se encarga de realizar la medición del invernadero; sino que también les dará la cantidad y la posición exacta de cada cultivo, para que posteriormente sea plantada en el invernadero.

La autoría del presente documento es de estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), quienes con el auspicio de la Universidad Técnica de Cotopaxi han delineado el desarrollo del proyecto de investigación Técnicas de inteligencia artificial para la producción agrícola en la provincia de Cotopaxi. A través de la aplicación de Mobile D como metodología de desarrollo para el módulo de medición de terreno aplicando técnicas de inteligencia artificial, a través de la utilización de varios métodos como del círculo, cuadrado, rectángulo para obtener el sistema de coordenadas UTM que permite extraer el ancho y longitud del terreno bajo invernadero.

El resto del documento describe, desarrollo y posterior análisis de resultados donde se explica brevemente acerca del desarrollo, cálculo de dimensiones como de cantidades de surcos y plantas. Finalmente se incluyen las conclusiones del trabajo.

METODOLOGÍA

Métodos para cálculo de dimensiones en el terreno

Para el cálculo de las dimensiones se ha utilizado GoogleMaps como complemento. Esta herramienta utiliza varios métodos entre estos tenemos el método del círculo, el método del polígono (suma del área del triángulo), método del cuadrado y método de aproximación.

En este módulo se utiliza el método rectangular sin considerar el contorno de la tierra donde se aplica la determinación de las dimensiones de un invernadero. Este método toma en cuenta un punto en la superficie con coordenadas sea esta latitud y longitud Ec1. (1) para su posterior cálculo o transformación en el sistema de coordenadas UTM como lo muestra la siguiente imagen.

$$\begin{aligned}
 e' &= e^2 / (1 - e^2), \\
 N &= a / (1 - e^2 \sin^2(\phi))^{1/2}, \\
 T &= \tan^2 \phi, \\
 C &= e'^2 \cos^2(\phi), \\
 A &= (y - y_0) \cos(\phi), \\
 M &= \left[\begin{aligned} &\left(1 - \frac{e^2}{4} - \frac{3e^4}{64} - \frac{5e^6}{256} - \dots\right) \phi - \left(\frac{3e^2}{8} + \frac{3e^4}{32} + \frac{45e^6}{1024} + \dots\right) \sin(2\phi) \\ &+ \left(\frac{15e^4}{256} + \frac{45e^6}{1024} + \dots\right) \sin(4\phi) - \left(\frac{15e^6}{3072} + \dots\right) \sin(6\phi) + \dots \end{aligned} \right] \quad (1)
 \end{aligned}$$

Tal que el Este se puede encontrar usando la fórmula Ec. (2)

$$x = k_0 N \left[A + (1 - T + C) \frac{A^3}{6} + (5 - 18T + T^2 + 72C - 58e'^2) \frac{A^5}{120} \right], \quad (2)$$

Y el norte se puede encontrar usando la fórmula Ec. (3)

$$y = k_0 \left[M - M_0 + N \tan(\phi) \left(\frac{A^2}{2} + (5 - T + 9C + 4C^2) \frac{A^4}{24} + B \frac{A^6}{720} \right) \right] \quad (3)$$

Método para el cálculo de cantidad de plantas y surcos

La necesidad de crear mecanismos autónomos capaces de evaluar las características visuales de una escena en el campo de cultivo y tomar decisiones a partir del conjunto de información que recogen es cada vez mayor [4]. Es por esto que la automatización de los procesos agrícolas es importante donde los procesos agrícolas utilizan sistemas de visión por computador, instalados a bordo de vehículos agrícolas, están ganando una relevancia importante hoy en día.

Regresión lineal: para el ajuste de polinomios (lineal o cuadrático) que definen las líneas de cultivo donde se obtienen resultados aceptables en precisión como en el tiempo de procesamiento. Este método es favorable para terrenos con baja densidad de malas hierbas. Ya que este enfoque estima la pendiente y el intercepto de la ecuación de la línea recta y asigna una ecuación a cada una de las líneas de cultivo.

Mobile-D

Para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó la metodología Mobile-D, marco de trabajo específico para implementar soluciones de este tipo.

Fases de la metodología Mobile-D:

Las fases del ciclo de desarrollo de la metodología Mobile-D son:

- Exploración: Donde se define el alcance del proyecto y la especificación de funcionalidades.
- Inicialización: Se realiza la configuración del entorno de programación; es decir, se preparan todos los recursos y herramientas necesarias para el inicio de la fase de producción.
- Producción: En esta fase se realiza la implementación de la solución.
- Estabilización: Se emprende la etapa de aseguramiento de la calidad de la solución implementada; donde se verifican los procesos de desarrollo en cada fase.
- Pruebas del sistema: En esta fase se comprueba si el producto implementa correctamente las funcionalidades requeridas; es decir, se realizan las pruebas necesarias para garantizar un despliegue sin errores [5].

DESARROLLO

Inteligencia artificial

Es un campo de la ciencia y de la ingeniería que se ocupa de la comprensión a través de la computadora de lo que comúnmente llamamos comportamiento inteligente y de la creación de herramientas que exhiben tal comportamiento [6].

Técnicas de inteligencia artificial

Sistemas expertos

Según Valverde menciona que "Los sistemas expertos se constituyen en la herramienta de la Inteligencia artificial más utilizada desde sus inicios" ya que estos son aquellos programas de ordenador o de dispositivos móviles que recopilan, procesan y analizan el conocimiento de especialistas en un software [7].

Como base conocimiento en este módulo se ha definido a los docentes y estudiantes de la Facultad de CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ya que proveen de conocimiento, experiencia en el sector agrícola.

Como motor de inferencia se ha utilizado el entorno de desarrollo Android studio y GoogleMaps que nos permite obtener conclusiones de la base de conocimiento mediante el procesamiento adecuado de la información empleando lenguajes de programación.

Como primer paso se ha realizado entrevistas a expertos en el sector agropecuario para recopilarlas, seleccionarlas y retroalimentar nuestra base de conocimiento en nuestro caso una base de datos con replicación circular. A continuación se ha diseñado reglas de inferencia que maneja el módulo para ser experto con bases de entradas proporcionadas por el usuario a través de una interfaz.

Este módulo al interactuar constantemente con el usuario y la base de conocimiento podrá, realizar el cálculo de las dimensiones del terreno bajo invernadero así como el cálculo de surcos y número exacto de camas, con la aplicación de varios métodos ya mencionados. A continuación, se detalla el proceso realizado para construir el módulo.

Aplicación móvil Requerimientos funcionales

Para el módulo de medición de terreno se definieron dos requisitos funcionales.

- RF01: Cálculo de dimensiones.
- RF02: Cálculo de cantidades.

De acuerdo con los expertos en el tema, los requisitos de gran importancia en este módulo se describen en la tabla 1 y 2.

Tabla 1. Requerimiento funcional cálculo de dimensiones

Nº:	RF01
Nombre del requisito:	Cálculo de dimensiones
Prioridad:	Alta
Datos de Entrada:	Longitud, anchura
Proceso ingresar:	Se calcula el área del terreno
Requerimiento no funcional:	RNF-02, RNF-03, RNF-05
Datos de salida:	Área de terreno

Tabla 2. Cálculo de cantidades

Nº:	RF02
Nombre del requisito:	Cálculo de cantidades
Prioridad:	Alta
Datos de Entrada:	Área del terreno
Proceso ingresar:	Se calcula el número de plantas que el usuario Elija.
Requerimiento no funcional:	RNF-02, RNF-03, RNF-05
Datos de salida:	Número de plantas y surcos

Requerimientos no funcionales

- RNF-01 - Interfaz del sistema: La interfaz del módulo debe estar implementada en la aplicación móvil.
- RNF-02 – Usabilidad: el módulo deberá proveer una interfaz amigable con el usuario, fácil de aprender y navegar.
- RNF-03 – Portabilidad: El módulo siempre

deberá estar conectado a la replicación del servidor.

- RNF-04 – Rapidez: El módulo deberá tener un tiempo máximo de respuesta entre 2 y 4 segundos en el servidor de replicación.
- RNF-05 – Operatividad: El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en el dispositivo.

Configuración del ambiente de desarrollo

Se configuraron las siguientes herramientas de desarrollo:

Para el desarrollo del módulo se configuraron las siguientes herramientas:

Base de datos: MySQL como gestor de base de datos que se basa en lenguaje de consulta estructurado, juntamente con Xamp donde se realizará la conexión maestro-esclavo.

Web service: Framework JSON

Para el funcionamiento de la aplicación y la replicación de los datos Android necesita una API intermedia que le permita interactuar con el servidor de base de datos. Esta capa se llama JSON que permite enviar y recibir peticiones a través del protocolo HTTP.

Configuración de la aplicación móvil

Entorno de desarrollo: Android Studio

Fase de producción

En esta fase se implementan todos los requisitos que necesita el módulo en las diferentes iteraciones donde se ejecutaron procesos de análisis, diseño, codificación y pruebas; la figura 1 describe el modelo de casos de uso general.

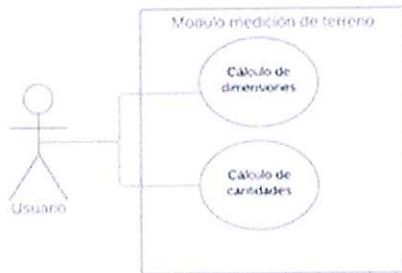


Figura 1. Caso de uso general de aplicación móvil.

Una vez que se definieron los requisitos, se procede a diseñar el prototipo de las interfaces gráficas de usuario (IGU), para ello se utilizó la herramienta informática.

AppMoqups. La figura 2 permite realizar la medición del terreno con Google Maps.



Figura 2. Mockup cálculo del dimensión del terreno

La herramienta más adecuada que nos permite realizar la medición correcta es GoogleMaps como complemento del módulo, donde se obtiene la información del terreno bajo invernadero a través de la utilización de varios métodos como del círculo, cuadrado, rectángulo para obtener el sistema de coordenadas UTM que permite extraer el ancho y longitud del terreno bajo invernadero.

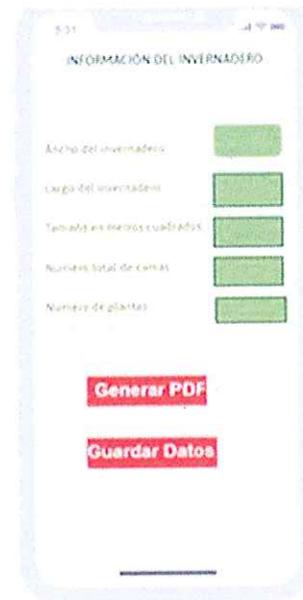


Figura 3. Mockup Cálculo de cantidades.

Los datos obtenidos por la herramienta de complemento del módulo son visualizados y tratados (Dirección del invernadero, él ancho y largo del invernadero) para su posterior cálculo para cumplir al máximo su funcionalidad.



Figura 4. Mockup Procesamiento de datos

Una vez calculado todo se visualiza la información recolectada por la herramienta móvil, la cual permite definir la cantidad exacta de plantas que se pueden sembrar en todo el terreno y de la misma manera sucede con los surcos o camas, ayudando a los agricultores a generar pdf como reportes y de la misma forma guardar las medidas para un futuro uso.

Como siguiente paso se realizaron los diagramas estructurales y dinámicos de la aplicación, se diseñaron los diagramas de clases, de secuencias, de actividades, entre otros; en la figura 5 se muestra el modelo de la base de datos.

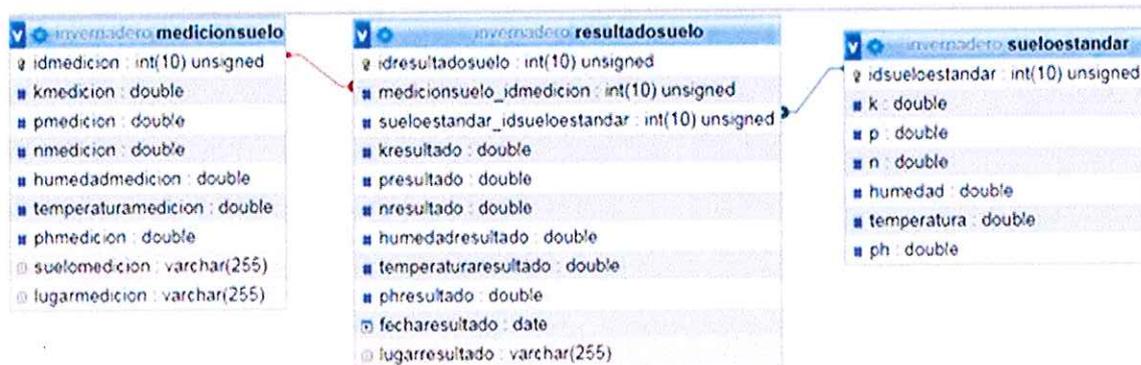


Figura 5. Modelo de la base de datos del módulo

Una vez desarrollada la base de datos con sus respectivas relaciones se realizó el código en Php que servirá de intermediario de conexión entre el módulo y la base de datos, así mismo de para almacenar, replicar datos tal como se puede observar en la figura 6 y la figura 7.

```

1  <code>?php
2  $hostname_cone = "localhost";
3  $database_cone = "invernadero1";
4  $username_cone = "root";
5  $password_cone = "";
6  $cone = mysql_connect($hostname_cone, $username_cone, $password_cone, $database_cone);
7
8  if (!$cone) {
9      die("Connection failed: " . mysql_connect_error());
10     echo "no se conecta";
11 }else{
12     echo "conectado";
13 }
14
15
16 </code>

```

Figura 6. Desarrollo del código en Php de conexión ente el modulo y la base de datos

```

D:\Users\PC\Desktop\Trabajo\Medicoin\Invernadero\PHP\Invernadero\IngresarDatos.php
1  @php
2
3  include "conexion.php"
4
5  $ubicacion=$_POST['ubicacion'];
6  $tamano=$_POST['tamano'];
7  $altura="5 y 6 metros";
8  $ancho=$_POST['ancho'];
9  $largo=$_POST['largo'];
10 $material="Plastico";
11 $numeroTotal=$_POST['numeroTotal'];
12 $numeroCamas=$_POST['numeroCamas'];
13 $nombre_doc=$_FILES['pdf']['name'];
14 $tipo_doc=$_FILES['pdf']['type'];
15 $tamano_doc=$_FILES['pdf']['size'];
16
17 $carpeta_destino=$_SERVER['DOCUMENT_ROOT'].'/Invernadero/pdfs/';
18
19 move_uploaded_file($_FILES['pdf']['tmp_name'], $carpeta_destino.$nombre_doc);
20
21 $archivo_objetivo=fopen($carpeta_destino.$nombre_doc, "r");
22 $contenido=fread($archivo_objetivo, $tamano_doc);
23 $contenido= addslashes($contenido);
24 fclose($archivo_objetivo);
25
26
27 $sql = "INSERT INTO Invernadero VALUES ('" . $ubicacion . "','" . $tamano . "','" . $altura . "','" . $ancho . "','" . $largo . "','" . $material . "')";
28 $sql = "INSERT INTO medicoin VALUES ('" . $numeroTotal . "','" . $numeroCamas . "')";
29 if (mysql_query($conex, $sql)) {
30     echo "Dato Ingresado";
31 } else {
32     echo "Error: " . $sql . " -> " . mysql_error($conex);
33 }

```

Figura 7. Desarrollo del código en php para guardar los datos de la medición del terreno

Luego de crear los respectivos archivos intermediarios procedemos a llamarlo desde el entorno de programación que se realizó el modulo tal y como se puede observar en la figura. Para poder sacar el máximo del provecho al módulo.

```

// Genera el documento
pdf1.setOnClickListener((v) + {
    crearPDF();
    Toast.makeText(context, Main2Activity.this, text "SE CREO EL PDF", Toast.LENGTH_LONG).show();
});

btn_guardar.setOnClickListener((v) + {
    ejecutarServicio( URL: "https://invernadero2023-680e8eb8stapp.com/ingresardatos.php" );
});

pdf1=findViewById(R.id.pdf1);
tv8=findViewById(R.id.tv8);
tv7=findViewById(R.id.tv7);
tv9=findViewById(R.id.tv9);
tv10=findViewById(R.id.tv10);
tamano=findViewById(R.id.tamano);
camasInver=findViewById(R.id.comasInver);

anchos = getIntent().getStringExtra(" ancho");

```

Figura 8. En la línea de ejecutar servicio se realiza el llamado al código intermediario de conexión

Después de preparar a la aplicación se da su funcionamiento en donde primero realizamos la medición del terreno desde un punto a otro sacando las medidas de largo y ancho datos necesarios para realizar la construcción y el cálculo de los productos agrícolas hacer sembrados con sus respectivas dimensiones como se puede observar en la figura 9.

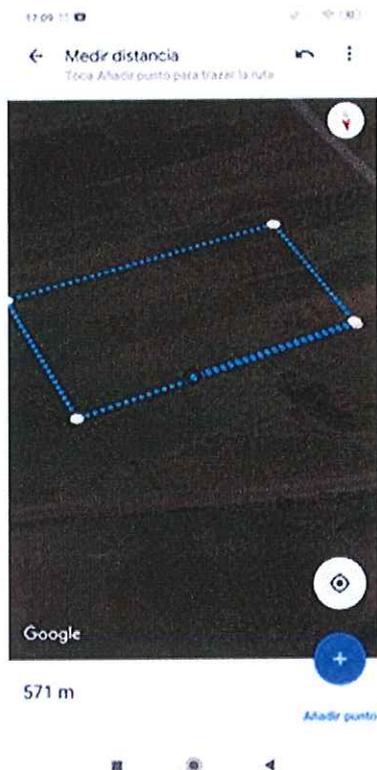


Figura 9. Obtención de la medición del terreno para la construcción del invernadero

Después de realizar los diseños necesarios para definir los procesos, métodos y técnicas que nos permitirán realizar los cálculos sin problema, procedemos a la codificación de cada caso de uso y se procede a hacer pruebas para comprobar su funcionalidad. La figura 10 ilustra la interfaz gráfica para realizar las operaciones del módulo de medición.

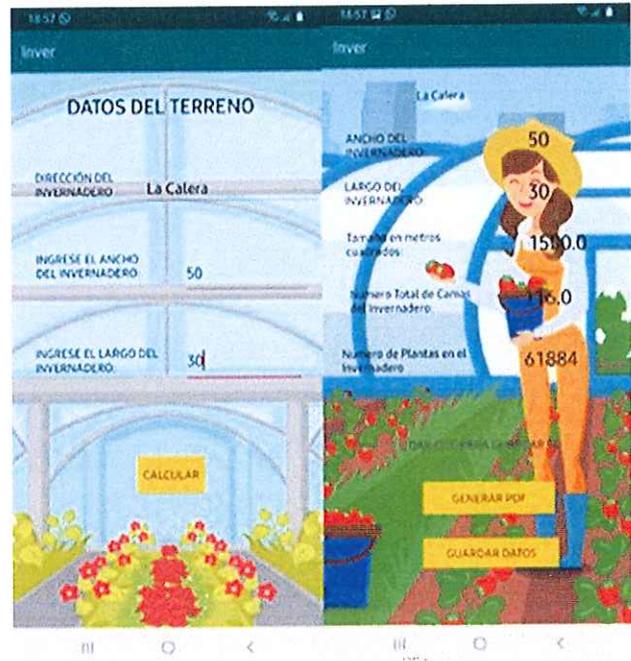


Figura 10. Captura de pantalla cálculo de surcos y plantas

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Aplicación en producción

El desarrollo del módulo y la aplicación móvil presenta proporciona al usuario una interfaz amigable, para el cálculo de cantidades exactas de surcos y plantas como se visualiza en la figura 10. Ayudando no solo a optimizar recursos sino también a enriquecer los conocimientos de la comunidad agrícola.

Adicional a esto el modulo permite registrar los datos obtenidos y calculados en el gestor de base de datos MySQL como se visualiza en la figura 11. Además se realiza una replicación en círculo facilitando a los usuarios realizar cálculos al mismo tiempo. La aplicación móvil otorga toda la información completa para la comprar de recursos exactos para la siembra como se visualiza en la figura10.

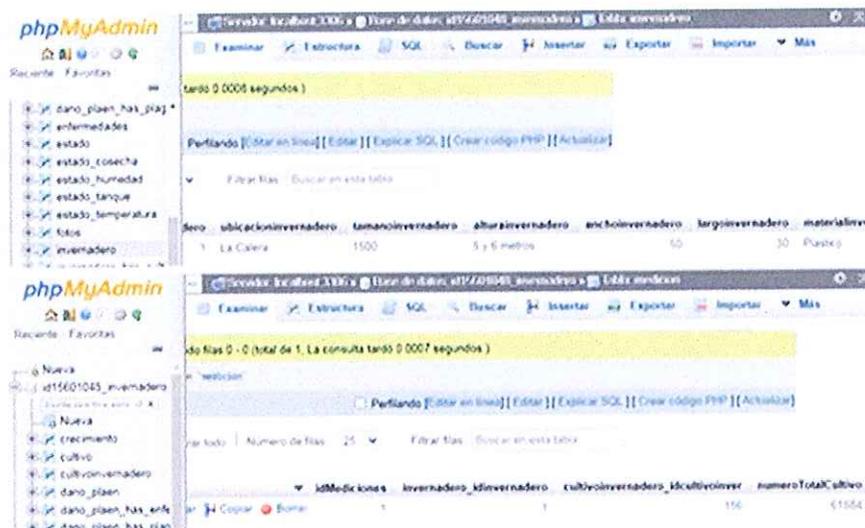


Figura 11. Captura de pantalla de los datos en el servidor

Este módulo juntamente con la aplicación móvil en relación a otras aplicaciones similares como la [8] y la [9] permite al usuario calcular el número exacto de surcos según el tamaño del terreno bajo invernadero.

Razón por la que no se puede discutir su funcionamiento eficaz y certero; sin embargo, se puede mencionar a favor del trabajo que se presenta en este documento, que se analizó, diseñó e implementó este módulo en la herramienta Android Studio [10] la que permite diseñar y desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles con sistema operativo Android.

CONCLUSIONES

El uso de inteligencia artificial así como de sus técnicas en diferentes campos actualmente es muy popular, ya que facilitan el trabajo del ser humano optimizando tiempo, recursos económicos. Una de las técnicas más relevantes que presenta la inteligencia artificial con los sistemas expertos ya que se crean sistemas autónomos, donde se lo alimenta con conocimiento constantemente. Los objetivos plasmados en el desarrollo de esta investigación y posterior desarrollo del módulo, se ha conseguido el cálculo del número exacto de

surcos y plantas para la optimización de recursos en el sector agrícola. El desarrollo de este módulo ha sido de gran importancia y necesidad por parte del sector agrícola, por ello cuenta con gran aceptación por parte de este y a la vez como complemento al sistema de monitoreo para la producción agrícola.

La inteligencia artificial está inmiscuida en el sector agrícola con el fin de beneficiar no solo a los agricultores y a su vez disminuye la contaminación, cuidando y preservando de los recursos naturales preservando el ecosistema facilitando cálculos precisos de información.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] E. A. Amaya García and R. A. Y. Walter, "DISEÑO DE AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMA DE RIEGO DE INVERNADERO PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL MARCO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA," El Salvador, 2016.
- [2] O. de la N. U. para la Alimentación, "The state of agriculture and food," in El estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación, 2017, pp. 1–178, [Online]. Available: <http://www.fao.org/3/a-i7658s.pdf>.
- [3] A. Setiawan and E. Sedyono, "THE USE OF GOOGLE MAPS AND UNIVERSAL TRANSVERSE

MERCATOR (UTM) COORDINATE IN LAND MEASUREMENT OF REGION IN DIFFERENT ZONE," J. Theor. Appl. Inf. Technol., vol. 15, no. 23, 2018, Accessed: Dec. 15, 2020. [Online]. Available: www.jatit.org.

[4] I. D. García Santillán, "Métodos de visión por computador para detección automática de líneas de cultivo curvas/rectas y malas hierbas en campos de maíz," UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, 2018.

[5] W. A. Zambrano García, "Estudio Comparativo De Metodologías De Desarrollo Ágil En Base Al Desarrollo De Una Aplicación Móvil, Modalidad Proyecto De Investigación, Para La Obtención Del Título De Ingeniero Informático Estudio Comparativo De Metodologías De Desarrollo Ágil En Base ," UNI- VERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD, 2017.

[6] L. E. S. Inaoe, "Métodos de Inteligencia Artificial."

[7] S. Valverde Bourdié, "APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EMPRESA," Universidad de Cantabria, 2019.

[8] A. Ramírez, "¿QUÉ ES UN GPS DE PRECISIÓN?" <https://www.clubensayos.com/Tecnología/QUÉ-ES-UN-GPS-DE-PRECISIÓN/4243411.html> (accessed Nov. 27, 2020).

[9] D. O. Poveda Prieto, "LA TECNIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA EN COLOMBIA," FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA, 2019.

[10] T. Hagos and T. Hagos, "Android Studio," in Learn Android Studio 3, Apress, 2018, pp. 5–17.

ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Latacunga, 10 de febrero del 2021

CERTIFICACION

Por medio de la presente certifico que la estudiante Marjorie Cristina Caicedo Coello con número de cedula 1726235714 está inscrita desde el periodo Septiembre 2019 – Febrero 2020 hasta la actualidad en el proyecto de investigación formativa en lo que tiene que ver con el tema de **Técnicas de Inteligencia Artificial para la producción Agrícola en la provincia de Cotopaxi**, que se viene desarrollando dentro de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales y que se dividen en diferentes módulos **medición del terreno** en su totalidad en base a la planificación presentada en cada informe del proyecto.

DOCENTE RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION FORMATIVA

ING. MANUEL WILLIAM VILLA QUISHPE

1803386950



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Latacunga, 10 de febrero del 2021

CERTIFICACION

Por medio de la presente certifico que el estudiante Edwin José Chicaiza Guerra con número de cedula 1804927877 está inscrito desde el periodo Septiembre 2019 – Febrero 2020 hasta la actualidad en el proyecto de investigación formativa en lo que tiene que ver con el tema de **Técnicas de Inteligencia Artificial para la producción Agrícola en la provincia de Cotopaxi**, que se viene desarrollando dentro de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales y que se dividen en diferentes módulos **medición del terreno** en su totalidad en base a la planificación presentada en cada informe del proyecto.

DOCENTE RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION FORMATIVA

ING. MANUEL WILLIAM VILLA QUISHPE

1803386950

RECIMUNDO

Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento



I.S.S.N.: 2588-073X

Inicio: 2017

Periodicidad: Cuatrimestral

País: Ecuador

Idioma: español

Arbitraje: Revisión por pares doble ciego

Página web de la revista [e](#)

Índice de autores

[e-Dialnet](#)

[Latindex](#)

Sumarios de la revista

2020 [Vol. 4](#) [1](#) [Extra](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#)

2019 [Vol. 3](#) [1](#) [2](#) [3](#) [Extra](#) [3](#) [4](#)

2018 [Vol. 2](#) [1](#) [Extra](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#)

2017 [Vol. 1](#) [4](#) [5](#)

Accesibles

Alojados



Fundación Dialnet

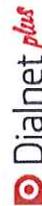


Identificarse

[¿Olvidó su contraseña?](#)

¿Es nuevo? Regístrate

Ventajas de registrarse



Facebook



Twitter



Sugerencia / Errata

Editores

Saberes del Conocimiento

Clasificación

Ciencias básicas y experimentales: Ciencias básicas y experimentales. Generalidades

Ciencias de la salud: Ciencias de la salud. Generalidades

Agricultura y alimentación: Agricultura y alimentación. Generalidades

Transmisión de conocimientos: Generalidades



RECIMUNDO. Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento

Ecuador

Recimundo, Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento nace en el año 2017 en Ecuador, con el propósito de ser una herramienta electrónica por la cual se pueda plasmar y difundir...

[+ Descripción completa](#)

Indicadores calidad editorial

PDF HTML BIBLIO CBP

H4P

Documentos de esta revista (844)

Datos bibliográficos

Números publicados

- 2021
- + Volumen 5
- + 2020
- + 2019
- + 2018
- + 2017

Ejemplares similares

Compendium. Revista de Investigación Científica

LA INVESTIGACIÓN Y LAS REVISTAS CIENTÍFICAS

por: Gina Zavaleta Espejo
Publicado: (2018)

La investigación y las revistas científicas

por: Rina Mesuera Arias

- Directorio
- Catálogo 2.0
- Revistas en línea

Título, ISSN o término



Búsqueda exacta

Búsqueda avanzada

Índices

Gráficas



Ayuda



Contacto



Aumentar

¿QUÉ ES? ORGANIZACIÓN SOCIOS EDITORES BIBLIOTECA DEL EDITOR DOCUMENTOS NOTICIAS IDIOMA
ISSN: 2310-2799

Búsqueda básica

Resultado : 1 Revistas
1 Títulos únicos

Resultado por: 2588-073X

Directorio Catálogo 2.0 Revistas en línea



Revistas en línea Catálogo 2.0

Título	País	Editorial	Situación	ISSN	Año de inicio	Subtemas
REC/MUNDO: Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento	Ecuador	Saberes del Conocimiento	Vigente	2588-073X	2017	Multidisciplinarias ✓

Mapa del sitio

ar/gERE

Búsqueda en:
Directorio
Catálogo 2.0
Revistas en línea
Portal de Portales

Índices:
Por Tema
Por Región
Por País / Territorio
Por Título
Por Editorial

Gráficas:
Directorio
Catálogo 2.0
Revistas en línea
Acumulado 2006 a la fecha

FAQ
Ayuda
Contacto
Logotipos

recimundo

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/5.(1).enero.2021.141-152

URL: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/993>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Investigación

CÓDIGO UNESCO: 1203 Ciencia de Los Ordenadores

PAGINAS: 141-152



Inteligencia artificial enfocada al uso y distribución de terrenos para procesos de producción agrícola

Artificial intelligence focused on the use and distribution of land for agricultural production processes

Inteligência artificial focalizada no uso e distribuição de terras para processos de produção agrícola

Marjorie Cristina Caicedo Coello¹; Edwin José Chicaiza Guerra²; Manuel William Villa Quishpe³

RECIBIDO: 28/11/2020 ACEPTADO: 06/12/2020 PUBLICADO: 31/01/2021

1. Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales; Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga, Cotopaxi; Ecuador; marjorie.caicedo5714@utc.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-7477-9454>
2. Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales; Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga, Cotopaxi; Ecuador; edwin.chicaiza7877@utc.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-6898-5665>
3. Docente de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales; Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga, Cotopaxi; Ecuador; manuel.villa@utc.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-5827-8337>

CORRESPONDENCIA

Caicedo Coello Marjorie Cristina

marjorie.caicedo5714@utc.edu.ec

RESUMEN

La comunidad agrícola siendo una de las fuentes más económicas e importantes del Ecuador ha presentado varias necesidades al momento de optimizar recursos en el proceso de cultivo. Una de las necesidades que ha presentado la comunidad agrícola es el encontrar una solución efectiva ante la falta de conocimiento sobre la medición de su terreno para la construcción de invernaderos y el estado del suelo permitiendo conocer la cantidad exacta de plantas a ser sembradas, aportando un mayor grado de efectividad y satisfacción a la comunidad agrícola, que trabaja bajo invernadero. En el presente documento se explica acerca del desarrollo de un módulo de medición de terreno aplicando técnicas de inteligencia artificial, las cuales ayudaron con las necesidades que tienen los agricultores de la comunidad. El módulo mencionado facilitó al personal encargado en el procedimiento de la medición del terreno, y al efectuar el cálculo de número de plantas que entran en las camas del invernadero. Para el desarrollo de este módulo se utilizó la metodología de investigación mixta ya que se realizó un análisis cuantitativo-cualitativo, y a su vez una metodología de desarrollo ágil como Mobile D. Se tomaron en cuenta varias técnicas de la inteligencia artificial para optimizar tiempo y recursos en sectores agrícolas. Al analizar y aplicar estas técnicas hemos podido constatar el estado del terreno bajo invernadero permitiendo realizar la medición correcta con la ayuda de GoogleMaps a través de la utilización de coordenadas UTM que permite extraer el ancho y longitud del terreno bajo invernadero.

Palabras clave: Complemento, control, datos, módulo, móvil.

ABSTRACT

The agricultural community, being one of the most economical and important sources in Ecuador, has presented several needs when optimizing resources in the cultivation process. One of the needs presented by the farming community is to find an effective solution to the lack of knowledge about the measurement of their land for the construction of greenhouses and the state of the soil, allowing them to know the exact number of plants to be planted, providing a greater degree of effectiveness and satisfaction to the agricultural community, which works under the greenhouse. This document explains the development of a field measurement module applying artificial intelligence techniques, which helped with the needs of community farmers. The mentioned module facilitated the personnel in charge in the procedure of the measurement of the land, and when carrying out the calculation of the number of plants that enters the beds of the greenhouse. For the development of this module, the mixed research methodology was used since a quantitative-qualitative analysis was carried out, and in turn, an agile development methodology such as Mobile D. Various techniques of artificial intelligence was taken into account to optimize time and resources in agricultural sectors. By analyzing and applying these techniques we have been able to verify the state of the land under the greenhouse, allowing us to make the correct measurement with the help of Google Maps through the use of UTM coordinates that allow us to extract the width and length of the land under the greenhouse.

Keywords: Complement, control, data, module, mobile.

RESUMO

A comunidade agrícola, sendo uma das fontes mais econômicas e importantes do Ecuador, apresentou várias necessidades ao otimizar os recursos no processo de cultivo. Uma das necessidades apresentadas pela comunidade agrícola é encontrar uma solução eficaz para a falta de conhecimento sobre a medição de suas terras para a construção de estufas e o estado do solo, permitindo-lhes conhecer o número exato de plantas a serem plantadas, proporcionando um maior grau de eficácia e satisfação à comunidade agrícola, que trabalha sob a estufa. Este documento explica o desenvolvimento de um módulo de medição de campo aplicando técnicas de inteligência artificial, o que ajudou a atender as necessidades dos agricultores comunitários. O referido módulo facilitou o pessoal encarregado no procedimento de medição do terreno e no cálculo do número de plantas que entram nos canteiros da estufa. Para o desenvolvimento deste módulo, foi utilizada a metodologia de pesquisa mista, uma vez que foi realizada uma análise quantitativa-qualitativa e, por sua vez, uma metodologia ágil de desenvolvimento como a Mobile D. Várias técnicas de inteligência artificial foram levadas em conta para otimizar o tempo e os recursos nos setores agrícolas. Analisando e aplicando estas técnicas, pudemos verificar o estado do terreno sob a estufa, permitindo-nos fazer a medida correta com a ajuda do Google Maps através do uso de coordenadas UTM que nos permitem extrair a largura e o comprimento do terreno sob a estufa.

Palavras-chave: Complemento, controle, dados, módulo, móvel.

EVALUACIÓN DE MANUSCRITO						
DATOS DEL ARTICULO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL ENFOCADA AL USO Y DISTRIBUCIÓN DE TERRENOS PARA PROCESOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA					
AUTOR (ES)	CAICEDO COELLO MARJORIE CRISTINA, CHICAIZA GUERRA EDWIN JOSÉ, VILLA QUISHPE MANUEL WILLIAM					
FECHA DE REVISIÓN	30 de enero del 2021					
CRITERIOS	INDICADORES	ESCALA				PUNTAJE
		1	2	3	4	
ASPECTOS FORMALES	Título	No existe título	El título del manuscrito deberá estar expuesto en un idioma (español)	El título del manuscrito deberá estar expuesto en dos idiomas (español, inglés)	El título del manuscrito deberá estar expuesto en tres idiomas (español, inglés y portugués)	4
	Resumen	No existe resumen	El resumen está limitado a 100 palabras en un solo párrafo.	El resumen está limitado a 350 palabras en un solo párrafo.	El resumen está limitado a 250 palabras en un solo párrafo.	3
		No están claro los objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones de la investigación.	Deberán estar expuestos mediamente claro los objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones de la investigación.	Deberán estar expuestos claramente los objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones de la investigación.	Deberán estar expuestos concisa y claramente los objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones de la investigación.	4
		No existe resumen	El resumen del manuscrito deberá estar expuesto en dos idiomas (español)	El resumen del manuscrito deberá estar expuesto en dos idiomas (español, inglés)	El resumen del manuscrito deberá estar expuesto en tres idiomas (español, inglés y portugués)	3
	Palabras Clave	No existen palabras clave	Deberá existir un mínimo de 1 y un máximo de 3 palabras claves iguales a las palabras del título.	Deberá existir un mínimo de 1 y un máximo de 3 palabras claves de preferencia usada en los descriptores de la UNESCO y ser diferentes las palabras del título.	Deberá existir un mínimo de 3 y un máximo de 6 palabras claves de preferencia usada en los descriptores de la UNESCO y ser diferentes las palabras del título.	3
ASPECTOS METODOLÓGICOS	Introducción	No existe Introducción	Deberá mencionar los antecedentes bibliográficos no tan relevantes que fundamenten las hipótesis no deben de estar reflejados los objetivos planteados dentro de la investigación.	Deberá mencionar los antecedentes bibliográficos no tan relevantes que fundamenten las hipótesis y los objetivos planteados dentro de la investigación.	Deberá mencionar los antecedentes bibliográficos más relevantes que fundamenten las hipótesis y los objetivos planteados dentro de la investigación.	3

		Los antecedentes bibliográficos planteados en la introducción deberán estar constituidos en un 25% de artículos científicos indexados.	Los antecedentes bibliográficos planteados en la introducción deberán estar constituidos en un 50% de artículos científicos indexados.	Los antecedentes bibliográficos planteados en la introducción deberán estar constituidos en un 80% de artículos científicos indexados.	Los antecedentes bibliográficos planteados en la introducción deberán estar constituidos en un 100% de artículos científicos indexados.	4
ASPECTOS METODOLÓGICOS		La introducción no deberá concluir con los objetivos y justificación de la investigación en un solo párrafo, resaltando la relevancia del estudio.	La introducción deberá concluir con la justificación de la investigación en un solo párrafo, resaltando la relevancia del estudio.	La introducción deberá concluir con los objetivos de la investigación en un solo párrafo, resaltando la relevancia del estudio.	La introducción deberá concluir con los objetivos y justificación de la investigación en un solo párrafo, resaltando la relevancia del estudio.	3
	Materiales y métodos	No deberá especificar el universo de la investigación.	Deberá especificar no tan claramente el universo de la investigación.	Deberá especificar claramente el universo de la investigación y si ha tenido criterios de inclusión o exclusión, pruebas piloto, de ser el caso.	Deberá especificar claramente el universo la muestra de la investigación y si ha tenido criterios de inclusión o exclusión, pruebas piloto, de ser el caso.	4
		No deberá especificar detalladamente los métodos, instrumentos y procedimientos empleados, con la precisión necesaria que permita a otros observadores reproducir los resultados obtenidos.	Deberá especificar no tan detalladamente los métodos, instrumentos empleados.	Deberá especificar no tan detalladamente los métodos, instrumentos y procedimientos empleados, con la precisión necesaria que permita a otros observadores reproducir los resultados obtenidos.	Deberá especificar detalladamente los métodos, instrumentos y procedimientos empleados, con la precisión necesaria que permita a otros observadores reproducir los resultados obtenidos.	3
		No deberá especificar los métodos estadísticos empleados, métodos de pruebas de hipótesis y el nivel de significación estadística utilizado.	Deberá especificar no tan detalladamente los métodos estadísticos empleados.	Deberá especificar no tan detalladamente los métodos estadísticos empleados, métodos de pruebas de hipótesis y el nivel de significación estadística utilizado.	Deberá especificar los métodos estadísticos empleados, métodos de pruebas de hipótesis y el nivel de significación estadística utilizado.	4
	Resultados	No deberán ser expresados los resultados con razonamientos claros.	Deberán ser expresados los resultados.	Deberán ser expresados los resultados con razonamientos no tan claros.	Deberán ser expresados los resultados con razonamientos claros.	3

	Discusión	No existe discusión.	La discusión no deberá estar estructurada con estudios que estén respaldados.	La discusión no deberá estar estructurada con estudios que estén respaldados con resultados o investigaciones aún no terminadas.	La discusión deberá estar estructurada con estudios que no estén respaldados con resultados o investigaciones aún no terminadas.	4
	Conclusión	No existe conclusión	La conclusión no debe referir a los objetivos de la Investigación.	La conclusión se debe referir mediamente clara a los objetivos de la Investigación.	La conclusión se debe referir claramente a los objetivos de la Investigación.	4
TOTAL						49

BAREMO		DECISIÓN
Aceptación incondicional:	42-56	x
Aceptación sujeta a mejoras:	28-41	
Rechazo condicional: (se requiere revisión)	14-27	
Rechazo incondicional:	0-13	

OBSERVACIONES:

(El nombre del revisor queda en archivos de SABERES DE CONOCIMIENTO, al ser una revisión a doble ciego no se puede evidenciar la identidad del revisor)

Características del revisor:

Tercer Nivel	
Especialización	x
Maestría Profesionalizante	
Maestría Investigativa	
PhD	

reci@Mundo
 Revista Científica Mundo de la
 Investigación y el Conocimiento
 ISSN - 2588 - 073X

Lic. Manuel Enrique Suasnabas Sánchez, Diplm.
EDITOR



Editorial Saberes de Conocimiento hace constar que:

Los Investigadores **Caicedo Coello Marjorie Cristina, Chicaiza Guerra Edwin José, Villa Quishpe Manuel William**. Autores del artículo científico titulado **“Inteligencia Artificial Enfocada al Uso y Distribución de Terrenos para Procesos de Producción Agrícola”**. El cual fue publicado en el **Vol. 5, No 1; enero (2021)** de la revista RECIMUNDO, con ISSN 2588-073X, indexada y registrada en las siguientes bases de datos y repositorios: Latindex Catalogo, Google Académico.

Disponible en:

URL: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/993/1607>

DOI: 10.26820/recimundo/5.(1).enero.2021.141-152

Para que así conste, firmo la presente en la ciudad de Milagro, a los 30 días del mes de enero del año 2021.



Lic. Lenin Stalin **Suastábas Pacheco**, Mgs.

EDITOR

reciMundo

Revista Científica Mundo de la
Investigación y el Conocimiento

ISSN - 2588 - 073X

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento (RECIMUNDO)

URL: www.recimundo.com

Dirección: Guayaquil - Ecuador.

Contáctenos a: +593986579378

Email: director@recimundo.com / soporte@recimundo.com