

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE SOFTWARE**

“Detección de blancos biológicos en rosales”

Especificación de Requerimientos de Software

Versión 1.5

Ismael Cedillo

Alisson Clavijo

Lizzette Zapata

**Historial de Revisiones**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción** | **Autor** |
| 09/01/2024 | 1.1 | Revisión del documento: Especificación de requerimientos de software | * Ismael Cedillo * Alisson Clavijo * Lizzette Zapata |
| 23/01/2024 | 1.2 | Revisión del documento: Especificación de requerimientos de software | * Ismael Cedillo * Alisson Clavijo * Lizzette Zapata |
| 31/01/2024 | 1.3 | Revisión del documento: Especificación de requerimientos de software | * Ismael Cedillo * Alisson Clavijo * Lizzette Zapata |
| 31/01/2024 | 1.4 | Revisión del documento: Especificación de requerimientos de software | * Ismael Cedillo * Alisson Clavijo * Lizzette Zapata |
| 20/02/2024 | 1.5 | Revisión del documento: Especificación de requerimientos de software | * Ismael Cedillo * Alisson Clavijo * Lizzette Zapata |

1. **Introducción**
   1. **Propósito**

La especificación de requerimientos del proyecto de detección de blancos biológicos en rosales pretende definir los requisitos que debe cumplir el sistema de software para detectar con precisión y eficiencia los blancos biológicos presentes en ellos. El sistema debe poder detectar blancos biológicos, en varias condiciones, y ser fácil de usar por los agricultores de todo el mundo.

* 1. **Alcance del Módulo**

El módulo de detección de blancos biológicos en rosales debe ser capaz de detectar con precisión y eficiencia una variedad de blancos biológicos, incluyendo plagas, enfermedades y malezas, en una variedad de condiciones, incluyendo diferentes tipos de rosales, diferentes etapas de crecimiento y diferentes condiciones climáticas. Para cumplir con este alcance, el módulo debe cumplir con una serie de requisitos funcionales y no funcionales, incluyendo precisión, eficiencia, resistencia a fallos y accesibilidad.

El uso de técnicas de aprendizaje automático es fundamental para cumplir con estos requisitos. Las técnicas de aprendizaje automático pueden identificar los patrones característicos de los blancos biológicos, incluso en presencia de otros objetos o condiciones que pueden dificultar la detección. Además, las técnicas de aprendizaje automático pueden adaptarse a las diferentes características de los rosales y las condiciones ambientales.

* 1. **Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas**

* + 1. ***Definiciones Clave***

* **Blanco biológico:** Cualquier organismo vivo que puede ser perjudicial para los cultivos, incluyendo plagas, enfermedades y malezas.
* **Plaga:** Un organismo vivo que se alimenta de los cultivos, causando daños económicos.
* **Enfermedad:** Un organismo vivo que causa daños a los cultivos, pero no se alimenta de ellos.
* **Maleza**: Una planta que crece en un cultivo, compitiendo con los cultivos por los recursos.
* **Aprendizaje automático**: Un campo de la informática que se centra en el desarrollo de algoritmos que pueden aprender y mejorar sin ser programados explícitamente.
* **Precisión:** La proporción de blancos biológicos que son detectados correctamente por el módulo.
* **Eficiencia:** El tiempo que tarda el módulo en detectar los blancos biológicos.
* **Resistencia a fallos:** La capacidad del módulo para funcionar correctamente en condiciones adversas.
* **Accesibilidad:** La capacidad del módulo para ser utilizado por una amplia gama de usuarios, incluyendo agricultores de todo el mundo.
  + 1. ***Acrónimos y Abreviaturas***

|  |  |
| --- | --- |
| * **ERS** * **MDBB** | Especificación de Requisitos de Software  Módulo de Detección de Blancos Biológicos |

* 1. **Referencias**

|  |  |
| --- | --- |
|  | IEEE Std 830-1998, Guide for Software Requirements Specifications. |

* 1. **Visión General**

La visión general del Módulo de Detección de Blancos Biológicos (MDBB) en rosales es proporcionar a los agricultores una herramienta eficaz para la detección temprana y precisa de plagas, enfermedades y malezas. Debe ser capaz de detectar una variedad de blancos biológicos en una variedad de condiciones, incluyendo diferentes tipos de rosales, diferentes etapas de crecimiento y diferentes condiciones climáticas. debe ser fácil de usar por los agricultores, con una interfaz intuitiva y fácil de entender.

El MDDB debe ser desarrollado utilizando técnicas de aprendizaje automático, para que pueda adaptarse a los cambios en los blancos biológicos y en las condiciones de cultivo debe ser evaluado utilizando un conjunto de datos de prueba representativo de los blancos biológicos que se encuentran en la industria florícola ecuatoriana.

1. **Descripción General**

* 1. **Perspectiva del Producto**

Es una aplicación web que utiliza aprendizaje automático para detectar plagas, enfermedades y malezas en rosales. Está diseñado para ser fácil de usar por los agricultores, con una interfaz intuitiva y fácil de entender.

Tiene el potencial de revolucionar la forma en que los agricultores detectan plagas, enfermedades y malezas, puede ayudar a los agricultores a reducir las pérdidas de cosechas, mejorar la calidad de sus productos y aumentar su productividad.

* 1. **Funciones del Producto**

* Detección de blancos biológicos:  debe poder detectar con precisión una variedad de blancos biológicos.
* Detección en diferentes condiciones: debe poder detectar los blancos biológicos en una variedad de condiciones, incluyendo diferentes tipos de rosales, diferentes etapas de crecimiento y diferentes condiciones climáticas.
* Facilidad de uso: debe ser fácil de usar por los agricultores, con una interfaz intuitiva y fácil de entender.
  1. **Condiciones de Entorno**
* Tipo de rosal: Las diferentes variedades de rosales tienen diferentes características físicas, lo que puede afectar la capacidad del proyecto para detectar blancos biológicos.
* Etapa de crecimiento: Las diferentes etapas de crecimiento del rosal pueden afectar la apariencia de los blancos biológicos. Por ejemplo, las plagas y enfermedades pueden ser más fáciles de detectar en los rosales jóvenes que en los rosales maduros.
* Condiciones climáticas: Las condiciones climáticas, como la luz, la temperatura y la humedad, pueden afectar la apariencia de los blancos biológicos. Por ejemplo, las plagas y enfermedades pueden ser más fáciles de detectar en condiciones de luz brillante que en condiciones de luz tenue.
  1. **Características de los Usuarios**

El sistema se diseñará teniendo en cuenta a los agricultores como usuarios principales. Se espera que los usuarios tengan habilidades básicas en el uso de aplicaciones web y cargar imágenes. La interfaz de usuario se diseñará de manera intuitiva y fácil de usar para garantizar accesibilidad y aceptación general. Además, se considerarán las necesidades de aquellos usuarios que pueden no tener experiencia técnica avanzada pero que desean beneficiarse de la detección automática de blancos biológicos en sus cultivos.

* 1. **Restricciones**

**Software:**

* Lenguaje de Base de datos
* Lenguaje de programación

**Hardware:**

* Computadora Desktop.
* Computadora Laptop.
  1. **Suposiciones y Dependencias**
* **Calidad de las Imágenes de Entrada:** Se supone que los agricultores proporcionarán imágenes de alta calidad de sus cultivos para garantizar una detección precisa de blancos biológicos.
* **Conectividad a Internet:** La aplicación dependerá de una conexión a Internet estable para cargar imágenes y realizar el procesamiento necesario.
* **Etiquetado de Imágenes para Entrenamiento:** Se asume que se obtendrán imágenes etiquetadas de alta calidad para entrenar el algoritmo de reconocimiento de imágenes.
* **Aceptación del Usuario:** Se supone que los agricultores adoptarán y utilizarán la aplicación de manera regular. La dependencia radica en la aceptación y disposición de los usuarios para integrar esta herramienta en sus prácticas agrícolas.
* **Mantenimiento y Actualizaciones:** Se supone que se realizarán actualizaciones y mantenimiento regular en la aplicación para garantizar su eficacia a lo largo del tiempo.

1. **Requerimientos Específicos**

El sistema estará sujeto a la plataforma en el que se ha desarrollado.

* 1. **Requerimientos de Interfaces Externas**

* + 1. **Interfaces de Usuario**
* **Interfaz de Carga de Imágenes**:

Los usuarios podrán cargar imágenes de sus cultivos a través de una interfaz simple y fácil de usar.

La interfaz permitirá cargar múltiples imágenes a la vez y proporcionará indicadores claros sobre el progreso de la carga.

* **Interfaz de Resultados:**

Después de cargar las imágenes, los agricultores serán dirigidos a una interfaz que mostrará los resultados de la detección de blancos biológicos.

Los resultados se presentarán de manera clara y comprensible, indicando la presencia, tipo y gravedad de las amenazas detectadas.

* + 1. **Hardware**
* Equipos desktop y laptops.
* El sistema requiere periféricos de entrada y salida como: mouse, teclado, monitor.
  + 1. **Software**
* Sistema Operativo
* Nombre: Windows
* Número de especificación: 10
* Número de versión: 10
* Fuente: http://windows.microsoft.com/
* Propósito: Es la plataforma sobre la cual se va a ejecutar la aplicación y la base de datos
* Herramienta de desarrollo de Aplicaciones Web
* Nombre: Visual Studio Code
* Número de especificación: 1.5
* Número de versión: 1.53
* Fuente: https://code.visualstudio.com/download
* Propósito: herramienta que se utilizará para crear la aplicación Web.
  + 1. **Comunicación**

* Python con pymongo para la conexión con la base de datos Mongo DB
  + 1. **Base de Datos**

* La base de datos se crea inicialmente con el modelo conceptual de esta, según los requerimientos de la empresa.
  + 1. **Requisitos Funcionales**
    2. Requisito Funcional 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Id. Requerimiento | REQ-001 |
| Nombre | Ingreso al sistema |
| Actor | Monitoriador |
| Descripción | El programa debe contar con un sistema de autenticación que permita el acceso al sistema. Los monitores ingresarán su usuario y contraseña para acceder a los registros históricos. |
| Entradas | Usuario y contraseña del monitor. |
| Salidas | Interfaz del Sistema:   * Acceso al sistema. * Usuario o contraseña incorrectos |
| Proceso | 1. Ingresar usuario 2. Ingresar contraseña 3. Dar click “Iniciar Sesión” |
| Precondiciones | El monitor debe tener credenciales válidas. |
| Post condiciones | Muestra el perfil del Administrador:   * Nombre * Cedula * Correo * Fecha de nacimiento   Acceso o rechazo al sistema. |
| Efectos Colaterales | Ninguno |
| Prioridad | Alta |

* + 1. Requisito Funcional 2

|  |  |
| --- | --- |
| Id. Requerimiento | REQ-002 |
| Nombre | Ingresar imagen y que sea valida |
| Actor | Monitoriador |
| Descripción | El monitor selecciona una imagen con formato jpg o jpeg para asegurar la compatibilidad con el sistema. |
| Entradas | 1. Seleccionar la Imagen |
| Salidas | Interfaz del Sistema:   * Notificación de que la Imagen cargo correctamente |
| Proceso | 1. El monitor selecciona las imágenes 2. El monitor carga en la interfaz del programa 3. El sistema valida el formato de la imagen seleccionada. 4. El sistema detecta si es jpg o jpeg |
| Precondiciones | Autenticación exitosa del monitor. |
| Post condiciones | Imagen aprobada o rechazada. |
| Efectos Colaterales | Ninguno |
| Prioridad | Media |

* + 1. Requisito Funcional 3

|  |  |
| --- | --- |
| Id. Requerimiento | REQ-003 |
| Nombre | Detectar el blanco biológico |
| Actor | Monitoriador |
| Descripción | El programa analiza la imagen cargada y determina el tipo de blanco biológico presente, ya sea "BOTRYTIS EN BOTON" o "OIDIO". |
| Entradas | No tiene entrada, toma los datos previamente existentes de la base de datos. |
| Salidas | Interfaz del Sistema:   * Se genera un reporte donde se registra la información de la detección del blanco biológico |
| 1. Proceso | 1. El algoritmo de reconocimiento de imágenes clasifica el tipo de blanco biológico 2. El programa analiza la imagen |
| Precondiciones | Imagen cargada con éxito. |
| Post condiciones | Tipo de blanco biológico indicado. |
| Efectos Colaterales | Ninguno |
| Prioridad | Media |

* + 1. Requisito Funcional 4

|  |  |
| --- | --- |
| Id. Requerimiento | REQ-004 |
| Nombre | Identificar gravedad del blanco biológico |
| Actor | Monitoriador |
| Descripción | El programa analiza la severidad del blanco biológico en la imagen y muestra su gravedad, ya sea LEVE, MODERADO o GRAVE. |
| Entradas | No tiene entrada, toma los datos previamente existentes de la base de datos. |
| Salidas | Interfaz del Sistema:   * Se genera un reporte junto con la detección del blanco biológico donde se indica a un lado la gravedad del blanco biológico. |
| Proceso | 1. Análisis de la severidad del blanco biológico por el sistema. 2. Muestra su gravedad |
| Precondiciones | Imagen cargada con éxito. |
| Post condiciones | Gravedad del blanco biológico indicada. |
| Efectos Colaterales | Ninguno |
| Prioridad | Media |

* + 1. Requisito Funcional 5

|  |  |
| --- | --- |
| Id. Requerimiento | REQ-005 |
| Nombre | Evaluar la confiabilidad de la detección |
| Actor | Monitoriador |
| Descripción | El programa muestra al monitor qué tan fiable es la detección mediante un porcentaje de confianza. |
| Entradas | No tiene entrada, toma los datos previamente existentes de la base de datos. |
| Salidas | Interfaz del Sistema:   * Se genera un reporte simultáneamente con la identificación del objetivo biológico y la gravedad predefinida, acompañado por un nivel de confianza expresado en forma de porcentaje. |
| Proceso | 1. Análisis de la precisión del modelo por parte del sistema. 2. Muestra el porcentaje de confianza |
| Precondiciones | Imagen cargada con éxito. |
| Post condiciones | Porcentaje de confianza mostrado |
| Efectos Colaterales | Ninguno |
| Prioridad | Media |

* + 1. Requisito Funcional 6

|  |  |
| --- | --- |
| Id. Requerimiento | REQ-006 |
| Nombre | Almacenar historial de detecciones |
| Actor | Monitoriador |
| Descripción | El monitor visualiza y filtra el historial de detecciones para realizar un seguimiento y análisis a lo largo del tiempo. |
| Entradas | No tiene entrada, toma los datos previamente existentes de la base de datos. |
| Salidas | Interfaz del Sistema:   * Se genera un reporte donde se muestra el historial de detecciones para que sea visualizado por el monitor. |
| Proceso | 1. El sistema presenta el historial 2. Se filtrar según parámetros deseados. |
| Precondiciones | Autenticación exitosa del monitor |
| Post condiciones | Visualización del historial. |
| Efectos Colaterales | Ninguno |
| Prioridad | Baja |
|  |  |

* 1. **Especificación de Casos de Uso**

