



Plan General

“Tomaster FM v1.3”

Equipo Desarrollador

Francisco José Adaros Tapia.
Matías Jesús Egaña Alfaro.

Asignatura

Programación Avanzada.

Profesor

Guillermo Alonso Leyton Garcia.



Introducción	2
Problemática	3
Meta	3
Ámbito	3
Alcance	3
Restricciones	4
Objetivos	5
Criterios de Éxito	5
Criterios de Fracaso	5
Referencias	6

Introducción

El tomate es uno de los productos hortícolas¹ de mayor importancia económica, de origen sudamericano, su cultivo se está extendiendo por todo el mundo con más de 90 millones de toneladas producidas en todo el mundo por año. Los principales países productores de este fruto son China, Estados Unidos, Turquía y Egipto. En la actualidad se industrializa entre el 25% y el 30% de la producción mundial anual.

El tomate proviene de la planta *Solanum lycopersicum*² compuesto por un tallo ramificado y muy poco rígido, por lo que necesita ser entutorado³ para mantenerse erguido. Las flores se agrupan en racimos, siendo de color amarillento, y florecen escalonadamente. El fruto es una baya carnosa, generalmente de color rojo, aunque también los hay amarillos o rosados.

Su cultivo se extiende por todo el mundo, aunque produce las mayores cosechas en los climas cálidos y con buena iluminación, a su vez este cultivo prefiere suelos ácidos⁴.

En Chile, el tomate para consumo fresco ocupa el tercer lugar de los cultivos hortícolas con mayor superficie. Sólo lo antecede el maíz para consumo fresco y la lechuga.

El cultivo de tomate a lo largo del país tiene ciclos productivos distintos según la época de siembra estacional durante el año, diferenciándose el tomate de invierno de Arica con el tomate de verano de Talca u otra localidad. Por esta razón, debiera existir una comparación de la superficie entre ciclos por separado. La combinación de estos ciclos por la distribución geográfica del cultivo, hacen posible una oferta continua de tomate para consumo fresco durante todo el año.

¹La horticultura es la técnica del cultivo que se desarrolla en huertos.

² Conocida comúnmente como tomatara, es una especie de planta herbácea de la familia Solanaceae.

³ El tutorado es una actividad que consiste en brindar soporte a los cultivos de tomates a través de anillos o estacas para que las plantas puedan crecer adecuadamente.

⁴Los suelos ácidos se refieren a aquellos que contienen un pH de valor inferior a 5,5 durante la mayor parte del año.

Problemática

Dicho lo anterior, uno de los principales problemas que enfrentan los productores de tomates es el control fitosanitario⁵ de los cultivos, lamentablemente muchos productores no cuentan con la formación necesaria para llevar a cabo el correcto tratamiento para librarse de las distintas plagas⁶ y enfermedades⁷ que afectan a los cultivos a lo largo de las distintas temporadas del año. Por lo que muchos agricultores recurren a la utilización indiscriminada de insecticidas químicos para solventar este problema, trayendo consigo graves consecuencias como lo son: un aumento del riesgo de intoxicación, contaminación del medio ambiente y un mayor aumento en la incidencia de plagas, puesto que estas generan resistencia a los pesticidas.

Meta

Generar un modelo que entregue indicaciones⁸ sobre el tratamiento de plagas y enfermedades referente al cultivo del tomate e implementarlo en un prototipo de software.

Ámbito

Este proyecto se contextualiza para la asignatura Programación Avanzada del año 2022, de la carrera Ingeniería en Computación de la Universidad de La Serena.

El prototipo está dirigido a cualquier agricultor independiente⁹, principalmente que pertenezca a la región de coquimbo, que desee una herramienta de apoyo que le indique el correcto tratamiento ante una plaga y/o enfermedades, que puedan estar afectando al cultivo de tomates.

Alcance

- El prototipo trabajará solamente con cultivos de tomates.
- El prototipo no trabajará con las enfermedades y plagas que pertenezcan exclusivamente al cultivo en invernaderos.
- El prototipo entregará recomendaciones sobre el tratamiento que debe efectuar el agricultor ante una plaga o enfermedad.
- El prototipo solamente trabajará con una plaga o enfermedad, a la vez.

⁵ El control fitosanitario se define como los métodos y técnicas para el control, eliminación o curación de enfermedades referentes a plantas.

⁶ Se define como colonia de organismos animales o vegetales que ataca, daña y/o destruye un cultivo, entre son considerados de origen insectos y ácaros.

⁷ Estas son causadas por hongos, bacterias y virus.

⁸ Son recomendaciones hechas hacia el usuario, con el fin de que éste realice ciertas acciones.

⁹ Agricultor independiente: Pequeño o mediano agricultor que trabaja de manera autónoma y que recibe poco o ningún apoyo por parte de las instituciones como INIA (Instituto de Investigación Agropecuaria).

- El prototipo se encargará de indicar el tratamiento para las siguientes plagas:
 - Referentes a plagas de insectos:
 - Polilla del Tomate(Tuta absoluta).
 - Gusano del fruto.
 - Gusano cortador de las chacras.
 - Pulgones (duraznero,melón,alfalfa,solanáceas,ciruelo, papa).
 - Trips(california,de la cebolla,negra de las flores).
 - Ácaro bronceado del tomate.
- El prototipo se encargará de indicar el tratamiento para las siguientes enfermedades:
 - Referentes a enfermedades causadas por hongos:
 - Pudrición gris (Botritis cinerea).
 - Marchitez por fusarium.
 - Marchitez por verticillium.
 - Pudrición negra (Alternaria alternata).
 - Tizón temprano (Alternaria solani).
 - Oidio (Leveillula taurica).
- El prototipo no identificará de manera automática la presencia de plagas y/o enfermedades.
- El prototipo no realizará acciones por sí solo ante una plaga ni enfermedades.
- El prototipo no utilizará conexión a internet para su funcionamiento.
- El prototipo entregará recomendaciones en formato texto, solamente en lenguaje español.

Restricciones

El lenguaje de programación permitido será C++/C#, según lo establecido por nuestro cliente¹⁰.

La fecha máxima de entrega será la última semana del segundo semestre¹¹ del año 2022.

¹⁰ Profesor de asignatura, Guillermo Leyton Garcia.

¹¹ Semana del 19 al 24 de diciembre.

Objetivos

- ❖ Análisis y estudio de la problemática:
 - Analizar la gestión actual del problema.
 - Determinar las características del problema.
 - Determinar parámetros que se pueden gestionar.
 - Determinar la herramienta a usar.
- ❖ Realizar etapas de ingeniería de software:
 - Confección del documento “Plan General”.
 - Confección del documento “Especificación de Requerimientos”.
 - Confección del documento “Modelo Solución”.
 - Investigar y determinar el ciclo de vida correspondiente a este tipo de problema.
 - Confección del documento “Ciclo de vida”.
 - Confección del documento “Temporización”.
 - Confección del documento “Gestión de Riesgo”.
 - Confección del documento “Plan de Pruebas”.
- ❖ Validación e implementación del modelo.
 - Implementación del modelo del problema.
 - Test o pruebas de software.
 - Validación del software.

Criterios de Éxito

- ❖ Tener un prototipo funcional al final de la asignatura y que cumpla con todos los requerimientos cuya prioridad sea alta, según los establece la última versión¹² del documento “Especificación de requerimientos según el estándar IEE830”.
- ❖ Presentar en el documento “Modelo solución” una solución apropiada para resolver nuestra problemática y que ésta sea validada por el cliente.

Criterios de Fracaso

- ❖ No presentarse el día de la defensa final del proyecto por parte de la totalidad del equipo desarrollador.
- ❖ Abandono del proyecto por la totalidad del equipo desarrollador.
- ❖ No se aborda de manera adecuada la problemática según el criterio del cliente.

¹² La versión del documento que será expuesta en la presentación final.

Referencias

[Tomate - Información general](#)

[Coquimbo.pdf \(odepa.gob.cl\)](#)

Manual del tomate.pdf

Libro INIA N° 07-1.pdf