Asignatura: Ingeniería De Software

Sección: 911

Nombre del docente: Carlos Castro Bustamante

Nombre de los integrantes del grupo: Guillermo Fuentes – Jerson Guzmán

16-04-2018

Smart Greenhouse

Introducción a la Ingeniería De Software

**Contenido**

Introducción 3

Objetivo 4

Desarrollo 4

1. Actividad 1: Definición de la problemática a resolver Paso 4
2. Elección de una problemática o necesidad 4
3. Análisis del contexto de mercado 4
4. Actividad 2: Recopilación, especificación y documentación de los requerimientos 6
5. Objetivo general 6
6. Objetivo Específicos 6
7. Lineamientos de la propuesta de solución 7
8. Anexo de recopilación de requerimientos 8
9. Actividad 3: Realizar estudio de factibilidad 12
10. Factibilidad técnica 12
11. Factibilidad económica 15
12. Factibilidad legal 17
13. Factibilidad operacional 17
14. Factibilidad ambiental 17
15. Actividad 4: Realizar planificación del proyecto 18
16. Establecimiento de etapas 18
    1. Pre-análisis 18
    2. Análisis (requerimientos) 18
    3. Diseño 18
    4. Codificación 18
    5. Pruebas 19
    6. Implantación 19
    7. Mantenimiento 19
17. Planificación de actividades y tareas. 19

Conclusiones 21

Referencias bibliográficas 22

Introducción

El presenten documento abordara un problema a resolver el cual tiene que ser real, analizando y recopilando información de distintas fuentes las cuales no darán a especificar requerimientos para esta posible problemática, a la cual se dará una solución y un análisis para la solución, ya sea refiriéndonos a las dificultades que se tienden a cultivar dentro de un pequeño invernadero abordando puntos principales como la temperatura, cantidad de agua en el regadío, humedad de la tierra y fertilizantes disueltos en agua. Como principal característica que les permitirá un medio de producción para el cultivo de productos orgánicos libres de contaminación. Se dará a conocer el objetivo principal para identificar los principales problemas abordados (anteriormente mencionados) dentro del invernadero, para poder realizar una correcta solución a estas dificultades. Utilizaremos los métodos de factibilidad Técnica, factibilidad Económica, factibilidad legal, factibilidad operacional y factibilidad ambiental, comprobando que la solución a realizar sea factible o no factible. Esto tiene como alcance implementar un sistema web a la medida, utilizando un lenguaje de programación (PHP) con la herramienta Visual Studio, abarca a tener un hosting para almacenar este sistema permitiendo el acceso a esta aplicación desde una computadora o Smartphone, pudiendo ser utilizada desde cualquier ubicación y con una accesibilidad 24/7.

Objetivo

El objetivo este proyecto es hacer un invernadero el cual cumpla con procesos automatizados, los cuales también puedan ser utilizados de forma manual a través de una página web y que también sea accesible desde cualquier ubicación, para apoyar el cuidado sobre los diferentes cultivos plantados, haciendo que estos crezcan de una forma más sana y rápida.

Desarrollo

1. Actividad 1: Definición de la problemática a resolver Paso
2. Elección de una problemática o necesidad

* ¿Dificultades para el cultivo en invernaderos pequeños?

De acuerdo a la pequeña entrevista realizada a nuestro cliente que cursa la carrera de ingeniería agrícola, se aclarara que nuestro cliente tiene dificultades al momento del cuidado de sus cultivos orgánicos, mencionando los problemas de tiempo que le ocasionan, no pudiendo cuidar de sus cultivos debidamente, también no posee el conocimiento adecuado sobre el cuidado de cultivos, mencionando aquello como: excesos de riego, exceso de temperatura y excesos de nutrientes, los cuales son un problema de mucha relevancia, las condiciones climáticas a veces no acompañan al cultivo dentro del invernadero, por lo que el medio ambiente del invernadero es totalmente distinto a las condiciones climáticas del exteriores, que cada uno de los cultivos tenga un cuidado más seguido y controlado. ¿Cómo afecta el exceso de agua a una planta? Una planta con exceso de agua puede sofocarse porque el suelo carece de espacios de aire que proporcionan el oxígeno para la respiración celular en las raíces. ¿Cómo afecta el exceso de temperatura? el calor excesivo puede dañar y, a veces, matar a una planta al desnaturalizar sus enzimas y modificar su metabolismo de distintas formas ¿cómo afecta el exceso de nutrientes? el exceso de nutrientes en el cultivo puede amenazar con dañar a la planta o incluso hasta matarla debido a que puede causar un déficit de agua en las plantas a pesar de que este con mucha agua.

1. Análisis del contexto de mercado

Análisis FODA

* Fortalezas
  + Conocimiento nivel medio en programación PHP .
  + Conocimiento nivel medio en programación Arduino.
  + Disposición de sensores de alta tecnología.
  + Personal capacitado para programar los dispositivos.
  + Personal capacitado para cualquier eventualidad durante el proceso de este proyecto.
  + Comunicación constante con el personal capacitado en el área de la tecnología.
  + -Bajo costo de producción.
  + Cultivo conocido por el productor
  + Poca competición de mercado.
* Debilidades
  + Falta de capital
  + Falta de tiempo.
  + Poco conocimiento del mercado.
  + Poco conocimiento en el área de agrícola.
* Oportunidades
  + Nuevas tecnologías en desarrollo.
  + Cultivo 100% orgánico libre de fertilizantes
  + Potencial incremento de los cultivos.
  + Adquirir conocimientos en el área de tecnología y agrícola.
  + Ventas a mayor escala.
* Amenazas
  + Condiciones en el área para implantar los sensores.
  + Cambio sobre las necesidades.
  + Competitividad sobre el problema.

Análisis de la situación actual del mercado en el ámbito de la solución

De acuerdo a estimaciones privadas en el consumo de productos orgánicos se demuestra que en el cultivo bajo invernadero siempre ha permitido obtener producciones de calidad y de mayores rendimientos, en cualquier momento del año, permitiendo alargar el ciclo de cultivo y producción en las épocas del año más difíciles.

Este incremento de productos permite al agricultor poder volver a cultivar analizando que estos podrían ser vendidos y generarían ganancias, esto permitiría obtener mejores precios los cuales en su explotación ayudaran a futuro a invertir tecnológicamente ya sea en la estructura del invernadero o en nuevas tecnologías que se reflejaran posteriormente en una mejora de los rendimientos del invernadero y de la calidad del producto orgánico.

Existe una menor cantidad de personas que utilizan el sistema de invernadero para la producción de productos orgánicos dado el caso que existen pocas empresas que demandan este sistema, no optando por aquellas que están emprendiendo este gran sistema ofreciendo distintas funcionalidad

1. Actividad 2: Recopilación, especificación y documentación de los requerimientos
2. Objetivo general

En general, la meta de este proyecto es hacer un invernadero el cual cumpla con procesos automatizados, los cuales también puedan ser utilizados de forma manual a través de una página web y que también sea accesible desde cualquier ubicación, para apoyar el cuidado sobre los diferentes cultivos plantados, haciendo que estos crezcan de una forma más sana y rápida.

1. Objetivo Específicos

* Obtener un terreno adecuado en donde podamos iniciar el proyecto
* La construcción de un invernadero para el cultivo de productos orgánicos
* Obtener una posibilidad de cultivar todo el año
* Establecer algoritmos para los diferentes procesos automatizados mediante los sensores de temperatura, humedad, medición de pH y bomba de agua.
* Obtener Intensificación sobre la producción
* Determinar estadísticas sobre los procesos tomando los datos para un análisis exhaustivo de estos.
* Condiciones ideales para investigación de cultivos y las diferentes tecnologías.

1. Lineamientos de la propuesta de solución
   1. Solución a implementar

La propuesta de solución consiste en un sistema de control automatizado a gente que tenga pequeños invernaderos cuya idea es gestionar procesos para su cultivo, teniendo procesos de medición de temperatura el cual ayudara a que los cultivos tengan una temperatura adecuada para su crecimiento y tener una adecuada cosecha, complementando esto con un sensor de temperatura que se conecta al Arduino con el cual se trabajaran distintos procesos, también cuenta con procesos de medición de PH donde es muy importante para la vida de los cultivos, ya que este suele determinar la calidad, características, capacidad de absorción y solubilidad de muchas sustancias. Otro proceso es la medición de humedad siendo fundamental para el crecimiento de los cultivos, complementando esto con un sensor de humedad el cual tendrá valores predefinidos, en caso de que los cultivos desciendan de los parámetros definidos en la humedad de la tierra, abra un proceso automatizado el cual regara automáticamente la tierra a través de una manguera que estará trabajando con la bomba desde la copa de agua, otro caso importante cuando la temperatura del invernadero exceda los parámetros predefinidos, se hará un proceso de automatización de ventilación el cual trabajara con un motor de engrane abriendo una ventana para que el invernadero pueda ventilarse, también los cultivos pueden sufrir un exceso de PH en donde el exceso o bajo nivel puede llevar al cultivo a morir. Todos los procesos que tendrá este sistema se registraran los niveles de temperatura, humedad y ph, los cuales permitirán generan estadísticas e informes sobre el efecto de ellos hacia los cultivos dentro del invernadero. Nuestro sistema contara con procesos automatizados los cuales ayudaran al cultivo de buena manera, optimizando el tiempo de nuestros clientes, generando menos gastos económicos para el cliente y teniendo una cosecha total mente libre de químicos.

* 1. Justificación y alcance a la solución

Se hará para poder solucionar las diferentes dificultades que tenga dentro del invernadero, contado con un sistema web el cual le permitirá controlar procesos automatizados en forma manual y en forma automática, accediendo a informes sobre los diferentes cultivos y como hacen que el cultivo sea tratado adecuadamente. El proyecto garantiza que para implementar este sistema los gastos no serán tan elevados, ya que se implementaran sensores que son de buena calidad de material y bajos en costos, estos lograran saber el comportamiento del cultivo y así ir obteniendo una mejora en diferentes puntos principales del crecimiento de estos. Gracias a los datos obtenidos podrá nuevamente cultivar y por eso cuando se cosecha un cultivo, inmediatamente se puede sembrar el siguiente, sin ocasionar daños o debilitamiento a la tierra, produciendo de forma rápida una mayor producción de cultivos orgánicos libres de fertilizantes.

Las siguientes son algunas de las razones que justifican llevar adelante el proyecto:

* Intensificación de la producción
* Menor riesgo de producción
* Uso más eficiente de insumos
* Posibilidad de cultivar todo el año
* Obtención de productos fuera de temporada
* Obtención de productos de alta calidad
* Mayor comodidad y seguridad
* Condiciones ideales para investigación de cultivos

Queremos convertirnos en el primer servicio de invernaderos automatizados de la región, ofreciendo soluciones específicas del cuidado de cultivos dentro de invernaderos pequeños.

* Nuestra habilidad de dar soluciones a través de herramientas es de buen nivel
* Disponemos de analistas programadores capacitados en el área de la tecnología Arduino.
* El poder acompañar a nuestro cliente en la mejora de obtención de productos de buena calidad.
* Garantizamos un menor riesgo de muerte a los cultivos.

1. Anexo de recopilación de requerimientos

* Entrevista para la toma de Requerimientos.
* **Escena:** sala de biblioteca, comenzara la primera Entrevista para recabar los requerimientos
* **Participantes:** Guillermo Fuentes, Integrante del equipo de software, Jerson Guzmán, miembro del equipo de software, Bastián Ugarte, representante de la carrera de ingeniería agrícola

1. ¿Quién es el cliente?

Las personas con pequeños invernaderos

1. ¿Cuál es el problema por resolver?

El cliente tiene dificultades con el cultivo de productos orgánicos dentro de un invernadero pequeño. El no tener conocimiento de cómo cultivar un producto orgánico, teniendo en cuenta algunos factores como: Temperatura, Humedad, medición de pH y control de regado. Consigo mismo carece de conocimientos para algunos tipos de productos orgánicos. Los cuales tienen un mayor cuidado dentro de un invernadero.

1. ¿Quién más es impactado por el problema?

Las personas o empresas que tengan invernaderos pequeños

1. ¿Quién más ha tenido este problema antes?

Las personas que se dedican al cultivo de productos orgánicos

1. ¿Ha resuelto ya alguien este problema?

Sí, hay una empresa dedicada a la instalación de sistema de automatización de invernadero donde se gestiona los procesos sobre los cultivos orgánicos.

1. ¿Cuáles son las características del sistema que se utiliza para resolver el problema?

El cliente solicita un invernadero automatizado que se pueda controlar desde una aplicación web, la cual le permita obtener datos, tener el control de humedad, de temperatura, de medición de pH y control de regado, haciendo el uso de esta aplicación desde un Computador o Smartphone.

1. ¿Cuál es el ambiente donde estará puesto el sistema?

El ambiente será en un invernadero pequeño.

1. ¿Qué información va a ser procesada?

La información que la aplicación web procesara serán datos de temperatura, de humedad, de nivel de pH y conteo de agua (regadío).

1. ¿Qué función se desea?

El mismo desea que esto sea automatizado debido a que cuentan con poco tiempo para el cuidado de los cultivos, consigo mismo solicitan un buscador de perfil para cada cultivo y así este pueda tener un buen cuidado.

1. ¿Qué interfaces van a ser establecidas?

El cliente quiere que las interfaces de estas sean a través de una aplicación web, mostrando el sistema de control del invernadero automatizado, contando con que se pueda utilizar las funciones tanto manualmente como de manera automatizada.

1. ¿Qué se considera un resultado “correcto”?

El considera que un resultado correcto es cuando verifica que su cultivo crece correctamente sin dificultades dentro del ambiente en el cual se encuentra, debido a que los cuidados son de suma importancia para que este pueda crecer sano y sin ningún tipo de fertilizante.

1. ¿Cuáles son las restricciones?

El cliente desea que haya restricciones a los datos de temperatura, medicion de pH, humedad y conteo de agua, para que estos sean guardados y a partir de ellos poder generar estadísticas sobre cuánto tiempo conlleva al cultivo a su maduración y como se debe cuidar correctamente.

1. ¿Qué problemas se espera que resuelva el sistema?

Problema sobre el control de temperatura.

Problema sobre el control de PH

Problema sobre el control de humedad

Problema sobre el control del paso del agua

1. ¿Es este el único ambiente donde visualiza al sistema siendo usado?

Si, debido a que se instalaran sensores de temperatura, sensor de medición de pH, sensor de humedad, bomba de agua y copa de agua.

1. ¿Qué eventos desean en el sistema?

El cliente quiere eventos automatizados y manuales.

1. ¿Por qué debería ocurrir eso?

Debería debido a que el cliente no tiene conocimientos de cultivo dentro de un invernadero.

1. ¿Cuándo debería ocurrir el proceso?

24/7 o podría ejecutar algún proceso automatizado manualmente

1. ¿Qué debe ocurrir antes del proceso?

Validar que todos los datos obtenidos estén actualizados.

1. ¿Qué pasa si no ocurre el proceso?

Validar que todos los componentes estén conectados y funcionando dentro del invernadero.

1. ¿Qué tan seguido debería ocurrir el proceso?

Varía desentendiendo del perfil de cada cultivo.

1. ¿Cuánto tiempo toma el proceso?

Abran lapsos definidos por cada perfil de cultivo.

1. ¿Qué tanto varía el proceso?

El tiempo no debería ser demasiado.

1. ¿Qué materiales utilizara?

El cliente desea utilizar sensores de Temperatura

El cliente desea utilizar sensores de Medición de PH

El cliente desea utilizar sensores de Humedad

El cliente desea utilizar bomba de agua.

El cliente desea utilizar copa de agua

1. Actividad 3: Realizar estudio de factibilidad
2. Factibilidad técnica

Nuestro sistema cuenta con las herramientas más adecuadas para utilizar dentro del invernadero, Pudiendo tener un acceso de 24/7 al sistema web, también permitirá poder automatizar los procesos dentro del invernadero utilizando las herramientas más óptimas para su cultivo, comparando nuestras herramientas con las del mercado se comprobara de que estas son de bajo costo, pero siendo una de las mayores utilizadas. Tomando cuenta en que estas herramientas nos permitirán la toma de datos de la temperatura del invernadero, humedad de la tierra, cantidad de agua distribuida y medición del PH, estos datos pueden generar un impacto negativo o positivo dependiendo del perfil del cultivo.

Notebook:

* HP.
* Procesador Intel Core i5.
* Sistema Operativo Windows 10.
* 500GB Disco Duro.
* 16GB Memoria RAM.

Impresora:

* HP.
* velocidad -10ppm.

Sensor Temperatura:

* Sensor Sonda de Temperatura DS18B20 Arduino.
* Tubo de acero inoxidable de 4 mm de diámetro por 40mm de largo.
* Rango de temperatura: -55 a 125°C.
* Resolución: de 9 a 12 bits (configurable).
* Precisión: ±0.5°C (de -10°C a +85°C).
* Tiempo de captura inferior a 750ms.
* Alimentación: 3.0V a 5.5V.

Sensor de Humedad:

* VCC externa 3.3 V-5 V.
* GND externo.
* Pequeña placa de interfaz de salida digital (0 y 1).
* AO interfaz de salida analógica plato pequeño Sensor de medición PH.

Sensor Medición de PH:

* pH electrode E-201.
* Temperatura (°C) 0-50 ℃.
* Forma de conexión El cable de bajo ruido conduce directamente.
* Rango de pH 0 ~ 14.
* Error alcalino (mV) ≤15.
* Resistencia interna (25 °C) ≤250.
* Pendiente porcentaje teórico % ≥97.
* Bloques de terminal BNC PLUG.
* La repetitividad (pH): ≤0. 017.
* Tamaño 160\*12mm.

Bomba de agua:

* Mini Bomba sumergible 2.5-6 Vdc 80-120L/H.
* Voltaje:2.5-6 Vdc.
* Altura máxima:40-110 cm / 15.75¿-43.4.
* Flujo: 80-120 L/H.
* Diámetro exterior de la salida de agua: 7.5 mm / 0.3.
* Diámetro interior de la salida de agua: 4.7 mm / 0.18.
* Diámetro: Aproximado 24 mm / 0.95
* Largo: Aproximado 45 mm / 1.8.
* Altura: Aproximada 33 mm / 1.30.
* Material: plástico.
* Vida de trabajo continuo de 500 horas.

Kit Arduino:

* Uno R3.
* 20×Male a Macho cable Dupont.
* Cable USB.
* 1x400 agujeros Breadboard.
* 5 × 3 colores de luces LED (al azar).
* 10×Resistor 1 K.
* 10×Resistor 10 K.
* 2 ×Photoresistor 5516.
* 6 ×Button (con las tapas de color mezclado).
* 1 × 9 V baterías Conector.
* 4 × 2.54mm Pin.
* Dimensiones: 16,2 x 9,4 xx 5,2 cm.
* Peso: 240 g.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo Recurso | Nombre recurso | Descripción | Cantidad |
| Recurso Humano | Desarrolladores | Expertos en PHP y CSS | 3 |
| Software | Visual Studio | Entorno de desarrollo | 3 |
| Software | Hosting | - 5GB  - Cuentas de correo  - Compatible PHP | 1 |
| Hardware | impresora | -Laser  -velocidad -10ppm | 1 |
| Hardware | notebook | -Memoria RAM: 16GB  -Disco duro: 500G  -Sistema Operativo windows | 3 |
| Hardware | Sensor de Temperatura | -Transforman los cambios de temperatura en cambios en señales eléctricas | 1 |
| Hardware | Sensor de medición PH | -Unidad de medida que indica que tan ácida o alcalina es una solución. | 1 |
| Hardware | Sensor de Humedad | -Mide la humedad relativa en un área dada | 1 |
| Herramienta | Bomba de agua | -Es la máquina que transforma energía, aplicándola para mover el agua. | 1 |
| Herramienta | Mangueras | -Flexible para transportar fluidos de un lugar a otro | 4 |
| Herramienta | Cables Arduino | Cables conectores | 20 |
| Hardware | Arduino | -placa basada en un microcontrolador | 1 |

1. Factibilidad económica

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo Recurso | Descripción | Cantidad | Costo |
| Recurso Humano | Expertos en PHP y CSS | 3 | $1.000.000 |
| Software | Entorno de desarrollo | 3 | $19.000 |
| Software | - 5GB  - Cuentas de correo  - Compatible PHP | 1 | $15.000 |
| Hardware | -Laser  -velocidad -10ppm | 1 | $10.000 |
| Hardware | -Memoria RAM: 16GB  -Disco duro: 500G  -Sistema Operativo Windows | 3 | $0 |
| Hardware | -Transforman los cambios de temperatura en cambios en señales eléctricas | 1 | $2.450 |
| Hardware | -Unidad de medida que indica que tan ácida o alcalina es una solución. | 1 | $35.990 |
| Hardware | -Mide la humedad relativa en un área dada | 1 | $2.500 |
| Herramienta | -Es la máquina que transforma energía, aplicándola para mover el agua. | 1 | $2.990 |
| Herramienta | -Flexible para transportar fluidos de un lugar a otro | 4 | $20.000 |
| Herramienta | Cables conectores | 20 | $3.000 |
| Hardware | -placa basada en un microcontrolador | 1 | $5.000 |

El valor a mostrar sobre el total del proyecto son aproximadamente alrededor de $1.800.000, aplicando las 90 horas de trabajo de nuestro equipo, lo cual tiene un costo de $3000 pesos la hora detallando un sueldo liquido de $270.000, sumando los software y las herramientas a utilizar, el valor del sistema aplicara un costo de $154.000, teniendo en cuenta que este será para 1 invernadero, lo cual también se podría reducir el costo de este si es para mayor escala, lo cual las herramientas serían compradas al por mayor, haciendo que este presupuesto tenga un costo menor.

1. Factibilidad legal

El único tema en que nuestro proyecto tendría problemas con la ley es en la ley valga la redundancia, del sistema nacional de certificación de productos orgánicos agrícolas, ya que en este apartado dice que todo aquel que tenga participación en el mercado de los cultivos orgánicos debe obtener una certificación, para no incurrir en una futura multa, además si nuestro cliente desea vender sus productos, debemos mencionarle que debe acreditar que sus productos son verdaderamente orgánicos para que le otorguen el sello correspondiente y él tampoco se vea afectado por esta ley.

1. Factibilidad operacional

El equipo de trabajo está capacitado para desarrollar este sistema en el lenguaje de programación PHP, contamos con la herramienta de desarrollo Visual Studio la cual es idónea debido a su conjunto de herramientas (servicios Web, Aplicaciones móviles, etc.), utilizaremos un Hosting para almacenar la información que será encriptada en formato md5 lo cual nos brindara seguridad a nuestros datos. Este sistema será una página web donde se podrá acceder desde cualquier sitio a través de un computador o de un teléfono móvil, el sistema cumplirá con las operaciones de automatización de procesos de temperatura, medición de pH y de control de humedad, estos generaran datos para que estos puedan ser analizados, medidos para un control del cultivo y realización de reportes sobre el estado del cultivo, también se podrá utilizar el sistema de forma manual desde la página web pudiendo ejecutar cada uno de estos procesos de forma manual, haciendo un registro de cual proceso fue realizado, fecha realizada y quien lo realizo. El sistema web cumplirá con un funcionamiento 24/7, contara con un breve video tutorial de cómo utilizar el sistema paso a paso logrando capacitar al usuario.

1. Factibilidad ambiental

El invernadero deberá estar localizado en una zona de fácil acceso, diseñado y construido de tal manera que permitan evitar o disminuir la contaminación de los cultivos y/o la aparición de plagas y enfermedades. Tomando en cuenta el espacio necesario para los sensores a ocupar, Se debe tener cuidado de que no existan accesos (ventanas abiertas, aberturas, etc.) para las plagas que se puedan presentar, con el fin de evitar que contaminen el producto. Para cada invernadero, se deberá evaluar la manera de adoptar las Buenas Prácticas Agrícolas mencionadas haciendo las respectivas adecuaciones en cada parte del proceso (siembra, fertilización, riego, temperatura, etc.).

1. Actividad 4: Realizar planificación del proyecto
2. Establecimiento de etapas
   1. Pre-análisis

Definir el alcance del proyecto.

Realizar los estudios de viabilidad.

Realizar los estudios de factibilidad (económica, legal, etc.).

* 1. Análisis (requerimientos)

Toma de requerimientos (reunión con el cliente).

Definir funcionalidades del software.

Definir usuarios dentro del sistema.

Analizar los requerimientos del cliente.

Reestructurar los requerimientos.

Tener una nueva reunión con el cliente para mostrar las funcionalidades y los requerimientos finales.

Generar documento con las funcionalidades y requerimientos finales.

* 1. Diseño
* Definir en qué lenguaje se programara el sistema.
* Realizar estudio sobre colores para hacer las vistas más amigables.
* Diseñar el estilo de las vistas del sistema (página web).
* Definir las futuras pruebas que se le harán al sistema.
* Crear bosquejos de cómo se implementará el sistema en el invernadero.
* Diseñar cómo será la base de datos.
* Manual de usuario.
  1. Codificación
* Crear las vistas y mantenedores.
* Realizar toda la programación de los Arduinos.
* Crear la base de datos.
* Enlazar todas las partes del sistema.
  1. Pruebas
* Realizar las pruebas que se plantearon en la etapa de diseño.
* Realizar pruebas de usabilidad con el usuario.
  1. Implantación
* Instalar de forma definitiva el sistema.
* Realizar una capacitación a los usuarios.
  1. Mantenimiento
* Reparar errores surgidos post instalación del sistema.
* Solucionar errores encontrados por el cliente.
* Mejorar los tiempos de respuesta.
* Solucionar inconvenientes futuros.

1. Planificación de actividades y tareas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Carta Gantt | |  |  |  |  |  |  |
| **Proyecto:** |  | Smart Greenhouse 3000 |  |  |  |  |  |
| **Docente:** |  | Carlos Castro Bustamante |  |  |  |  |  |
| **Diseñador a Cargo:** |  | Guillermo Fuentes - Jerson Guzmán |  |  |  |  |  |
| **Fecha de inicio:** |  | 21/03/2018 |  |  |  |  |  |
| **Fecha de entrega:** | | 16/04/2018 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **FECHA** | **HORAS** | **ACTIVIDAD** | **OBSERVACIONES** | **NUMERODE ETAPA** | **DISEÑADOR** | **LUNES** | **MIERCOLES** |
| 21/03/2018 | 1:30 | Definir problemática del proyecto | Realizamos una lluvia de ideas relacionadas a problemas en el área de agrícola. Abordando el tema de los invernaderos | 1 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |
| 26/03/2018 | 2:20 | Realizar estudios sobre la viabilidad de la problemática | Analizamos la problemática en base a las dificultades que tienen los invernaderos y buscamos a una persona con conocimientos en el área. | 2 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |
| 28/03/2018 | 1:30 | Reunión con persona de conocimientos en el área de agrícola. | Realizamos una pequeña entrevista para la toma de requerimientos el cual tiene conocimientos en el área de agrícola. | 3 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |
| 02/04/2018 | 2:20 | Análisis de la problemática con la toma de requerimientos | Redactamos la problemática aclarando las dificultades que esta tiene ya que se deberá dar una respectiva solución | 4 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |
| 04/04/2018 | 1:30 | Propuesta de solución | Analizamos la problemática en base a las dificultades que tienen los invernaderos y buscamos a una persona con conocimientos en el área. | 5 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |
| 09/04/2018 | 2:20 | Avance en métodos de factibilidad | Recopilación de los requerimientos de nuestro entrevistado, realizamos las posteriores búsquedas de factibilidad para nuestro proyecto, analizando herramientas a ocupar y el costo de los trabajadores. | 6 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |
| 11/04/2018 | 1:30 | Re colectación de información | Recolectamos información sobre los temas a desarrollar. | 7 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |
| 16/04/2018 | 2:20 | Revisión del documento | Documento realizado para su posterior revisión | 8 | Guillermo Fuentes Jerson Guzmán |  |  |

Conclusiones

Guillermo: Analizando este documento se puede reflexionar que es poco común encontrar proyectos con alcances a ambientes de este tipo, como opinión personal se debe a que la gente busca los productos en supermercados, ferias, parque, etc. No aprovechando quizás el uso de auto cultivo en invernaderos ya sean caseros o fabricados con materiales orgánicos, el uso de estos permite una gran productividad con los alimentos del hogar o también para aquellos que desean emprender un negocio de productos orgánicos lo cual le sacaría un buen partido, debido a que hoy en día se conocen los productos orgánicos, pero no a gran escala debido a que estos dependen del tiempo y cuidado que uno tiene que invertir en ellos.

Jerson: A nivel personal creo que es un proyecto que nos puede ayudar a crecer tanto a nivel educacional como profesional, ya que al realizarlo es casi como una práctica, que sin duda nos adentrará lo que será en un futuro nuestro mundo laboral. Por otra parte, al ir investigando nos dimos cuenta de que en Chile no hay un sistema como el que proponemos nosotros, solo hay ideas similares a la nuestra, y al igual que nosotros las personas que quieren implementar este sistema están en etapa de desarrollo y buscan financiamiento para poder llevarlo a cabo, por lo que de lograr montar nuestro sistema sería un proyecto novedoso al menos a nivel país. Y podríamos buscar financiamiento o introducirnos en un fondo concursable para poder introducir nuestro proyecto en el mercado, y así sacar ganancia de nuestro esfuerzo. Como otra idea o mejor dicho para mejorar nuestra solución se nos ocurrió que en nuestra página se podrían agregar cursos y/o tutoriales sobre agricultura para complementar aún más el sistema y que cualquier persona pueda empezar a cultivar sus productos, porque si bien queremos sacar ganancias del sistema que vamos a crear nuestra principal motivación es que la gente pueda empezar a cultivar sus productos y estos cursos las ayudarían a dar el primer paso en el mundo de la agricultura y así puedan empezar a comer más sano y dejar de consumir alimentos transgénicos.

Referencias bibliográficas

# Bibliografía

cliente, A. a. (19 de 11 de 2017). *nuevoo.cl*. Obtenido de https://neuvoo.cl/salario/remuneracion-analista-analista-programador

Dominguez, P. (30 de 10 de 2017). *openclassroms*. Obtenido de https://openclassrooms.com/courses/gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/en-que-consiste-el-modelo-en-cascada

Fentane, E. G. (22 de 05 de 2017). *invernaderos-inteligentes*. Obtenido de http://iofacturo.mx

Rioseco, P. (15 de 03 de 2016). *agtech.cl*. Obtenido de http://agtech.cl/agroptimo-especialistas-en-soluciones-integrales-para-invernaderos-inteligentes/

S.A., N. A. (08 de 06 de 2016). *Novedades Agrícolas S.A.* Obtenido de http://www.novedades-agricolas.com/es/invernaderos-automatizados-inteligentes