

# Informe de Laboratorio FIS

Sandro Bolaños

17 de septiembre de 2017



# Índice general

<b>I</b>	<b>Proyecto</b>	<b>5</b>
<b>1.</b>	<b>Problema</b>	<b>7</b>
1.1.	Aspecto económico . . . . .	8
1.2.	Aspecto social . . . . .	9
1.3.	Aspecto ambiental . . . . .	9
1.4.	Aspecto cultural . . . . .	10
<b>2.</b>	<b>Metodología</b>	<b>13</b>
2.1.	Procesos . . . . .	13
2.1.1.	Proceso en Espiral . . . . .	13
2.1.2.	Proceso de modelo en V . . . . .	15
2.2.	Metodologías Ágiles . . . . .	16
2.2.1.	Crystal . . . . .	16
2.2.2.	Crystal Clear . . . . .	17
2.2.3.	Cronograma . . . . .	21
<b>II</b>	<b>UML</b>	<b>23</b>
<b>3.</b>	<b>Análisis</b>	<b>25</b>
3.1.	Introducción . . . . .	25
3.2.	Diagrama de Casos de Uso . . . . .	26
3.3.	Interacciones . . . . .	28
3.3.1.	Diagrama de Secuencia . . . . .	29
3.3.2.	Diagrama de Comunicación . . . . .	30
3.4.	Diagramas de Clases . . . . .	30
3.4.1.	Diagrama de Temporización . . . . .	30
3.5.	Diagramas de Actividades . . . . .	33
3.6.	Diagramas de Workflow . . . . .	34

3.7. Diagramas de Descripción de la Interacción . . . . .	35
<b>4. Diseño</b>	<b>37</b>
4.1. Introducción . . . . .	37
4.2. Diagrama de Secuencia . . . . .	38
4.3. Diagrama de Clases de Análisis . . . . .	39
4.4. Diagrama de Clases . . . . .	40
4.5. Diagrama de Objetos . . . . .	41
4.6. Diagrama de Estructura Compuesta . . . . .	42
<b>5. Despliegue</b>	<b>43</b>
5.1. Introducción . . . . .	43
5.2. Diagrama de Sistemas . . . . .	44
5.3. Diagrama de Componentes . . . . .	45
5.4. Diagrama de Artefactos . . . . .	46
5.5. Diagrama de Nodos . . . . .	47
<b>III Conclusiones</b>	<b>49</b>
<b>6. Conlusiones</b>	<b>51</b>
<b>7. Trabajos Futuros</b>	<b>53</b>

# Parte I

## Proyecto



# Capítulo 1

## Problema

La agricultura urbana es un concepto que integra dos actores importantes en el desarrollo social : el campo y la ciudad. Surge con el objetivo de potenciar los escenarios comunitarios de la ciudad, la recuperación de los recursos naturales y la generación de actividades que inciten la producción agro-cultural , logrando un encadenamiento que favorece las dimensiones ecológicas, políticas, sociales y económicas de los individuos. Es por eso que los retos de las ciudades contemporáneas obligan a integrar los proyectos de cultivos urbanos dentro de un proceso general de rehabilitación urbana ecológica. [4]

Esta integración implica que las personas involucradas en un primer plano, tales como, los agricultores urbanos y los poseedores de cultivos pequeños o medianos se acojan a los quehaceres y deberes para la manutención, sostenibilidad y sustento de su cultivo. Sin embargo, en el marco de urbanidad es difícil adaptarse a conductas y comportamientos propios de una locación agrícola común. Las tareas de riego, abonado y recepción de luz natural muchas veces se incumplen cada tanto por cuestiones ajenas a los individuos. La misma estructura social y la cotidianidad de una persona que reside y se desenvuelve en una ciudad incide en este apartado.

Una de las tareas más importantes para el cuidado de un huerto urbano es el monitoreo constante de estas mismas variables que están en juego en el desarrollo de una planta, factores como la luz, la humedad del suelo y la calidad del mismo, son elementos difíciles de monitorear pero que representan factores vitales para el desarrollo de una planta. En muchas ocasiones este proceso resulta complejo, principalmente por el hecho de no contar con

el tiempo suficiente y la infraestructura para lograr un monitoreo eficaz, por ello se plantea en el presente documento una posible solución para que la agricultura urbana comience no a presentar mas trabajo, sino por el contrario sea una opción fácil y rápida, además que contribuya a que las ciudades recuperen algo de la calidad de aire que puede llegar a significar la agricultura urbana.



Figura 1.1: Agricultura urbana

## 1.1. Aspecto económico

Para abordar el impacto económico que puede llegar a tener la agricultura urbana en nuestro país, se tomará como ejemplo el caso de Cuba, un país que dependía en gran medida del campo socialista Europeo, sin embargo al momento de su caída, Cuba afrontó un momento de profunda crisis económica, que generó una fuerte escasez de alimentos, tanto los que provenían de las importaciones como los de la producción nacional.

La búsqueda de soluciones emergentes a toda esta situación promovió que se desarrollaran diversas soluciones, con una marca local, entre ellas la **agricultura urbana, como alternativa para incrementar la disponibilidad de alimentos**, permitiendo así un acceso efectivo a los alimentos y además de ello la superación de la crisis.[3]

Se destaca además que el uso de estrategias de producción eficientes y la especialización de las plantas de un cultivo, generan un alto valor económico en las sociedades[2] . Ahora bien, el que una persona disponga de un huerto



casero en la urbe presenta beneficios económicos para el, tales como el ahorro en productos del sector primario que se acostumbran a comprar día a día. En adición, puede presentarse la oportunidad del nacimiento de microempresas bajo la consigna de agricultura urbana.

## 1.2. Aspecto social

El primer beneficio que las personas vinculadas a la agricultura urbana pueden evidenciar es la mejora en su autoestima, esto se debe principalmente a que se sienten importantes y útiles a los demás, no solo cuando obtienen el producto final de la planta, sino que también cuando comparten sus conocimientos con otras personas que realizan la misma actividad.

Las personas con problemas de discapacidades físicas o mentales, sienten una mejoría consigo mismos y con las personas que los rodean, la sensación de utilidad a la sociedad es una parte vital para su evolución, además de que no solo personas con discapacidades se ven beneficiadas, personas en cárceles adquieren la sensación de retribución a la sociedad de algo del daño hecho.

Socialmente la agricultura urbana impacta la calidad de la alimentación, la obtención de ingresos no imputables( lo que se consume pero no se paga con dinero), además una adopción de un estilo de vida de producción agrícola, puede significar relaciones sociales propias de la vida del campo, acoplándolas con algunos comportamientos propios de la vida en la ciudad

## 1.3. Aspecto ambiental

”se estima que unos 800 millones de habitantes de ciudades de todo el mundo participan en actividades relacionadas con la agricultura urbana y periurbana, que les producen alimentos y generan ingresos. Una combinación de datos de censos nacionales, encuestas a hogares y proyectos de investigación señalan que hasta dos tercios de los hogares urbanos y periurbanos participan en la agricultura. Una gran parte de los productos de la agricultura urbana se destinan al consumo propio, mientras que los excedentes ocasionales se venden en el mercado local”(AQUI VA UNA CITA Y CURSIVA Y TODO ESO)

Estas estadísticas a nivel mundial, reflejan la preocupación y el deseo de tener un medio de producción más sostenible. La agricultura urbana es una clara alternativa, dado que tiene un gran número de beneficio no solo

económicos, puesto que minimiza los costos de producción y envío de alimentos a centros urbanos, que eventualmente aumentan proporcionalmente a la distancia que deba recorrer los productos para llegar a su destino, sino que también conlleva beneficios medio ambientales, en una sociedad acostumbrada a ciudades de cemento, grandes edificios y pocas zonas verdes, la inserción de la naturaleza, no solo en parques y jardines, sino en huertas, ayuda a generar zonas verdes, en terrenos que actualmente están vacíos, además de recuperar el ciclo del metabolismo urbano, conformado por el agua, la energía y la materia.

Por otro lado, puede ser visto como una posibilidad de recuperar variedades de flora y fauna locales, protegiendo y aumentando la biodiversidad en las ciudades. El manejo ambiental que maneja este tipo de agricultura nos da un amplio espectro, principalmente porque hay que aplicar una contundente utilización de residuos orgánicos e inorgánicos (elaboración de abonos, utilización como contenedores o como medios de cultivo)



Figura 1.2: Agricultura urbana

#### 1.4. Aspecto cultural

El daño al planeta generado por la producción de CO<sub>2</sub> en las ciudades, y el reducido número de zonas verdes capaces de absorber estas partículas, han sido temas difíciles de manejar en la actualidad. Las huertas y jardines urbanos son una clara solución y poco a poco ha generado conciencia en los habitantes, esto se puede ver reflejado por ejemplo en que Bogotá cuenta con el jardín vertical mas grande del mundo. Santalaia, un edificio residencial

con más de 115 mil plantas distribuidas estratégicamente en 3.117 metros cuadrados, el edificio luce un revestimiento verde, que alude al ambiente de una selva tropical.

Santalaia es capaz de producir el oxígeno que necesitan más de 3 mil personas al año, incluso, ayuda a procesar 2 mil toneladas de gases nocivos y más de 400 kilogramos de polvo que genera la contaminación. Si se incentiva la creación de jardines y huertas urbanas como el caso anterior, es evidente el cambio positivo que se produce en una ciudad.

Además, el uso de dispositivos móviles para controlar los cuidados de las plantas, motivará más a las personas a cultivar su propio jardín, ayudando a las personas que no disponen de mucho tiempo para cuidarlos a mantener las plantas a salvo y así generar una conciencia ecológica en los habitantes de las ciudades.



Figura 1.3: Edificio Santalaia



## Capítulo 2

# Metodología

### 2.1. Procesos

Al momento de iniciar cualquier proyecto de desarrollo de software, hay que tener en cuenta dos factores relevantes, el primer factor el hardware, depende en esencia de la elección del grupo de desarrollo y además de la calidad y forma de usar el mismo, el segundo factor el software, es un aspecto algo mas complejo, principalmente por los siguientes factores:

- El sistema en muchas ocasiones no llenan las expectativas del usuario, no solo en su parte visual sino además de su parte funcional
- Según la metodología adoptada por el desarrollador o desarrolladores, el sistema suele tener caídas.<sup>en</sup> diferentes ocasiones, lo que hace que para el usuario final sea una verdadera molestia
- Conocer el costo exacto del desarrollo de cualquier software es una tarea difícil de realizar además que se da con poco éxito, básicamente por las dificultades y pormenores que se pueden generar en el proceso.

#### 2.1.1. Proceso en Espiral

En 1988 y gracias a el esfuerzo de Barry Boen nace <sup>El</sup> modelo evolutivo espiral”, como respuesta a todas estas necesidades que implica el desarrollo de software, la gran ventaja de este modelo es que permite evaluar cada posible riesgo y evalúa las posibles alternativas para generar un software mucho mas robusto. El mecanismo que usa esta metodología es principalmente diferentes ciclos hasta que el software diseñado sea aceptado y no necesite mejorarse con un nuevo ciclo.

El modo espiral tiene como objetivo cubrir las necesidades tanto de desarrolladores como de el usuario, en cuanto a posibles cambios que se deban hacer por cualquier motivo, es por esto que tan pronto culmina un proceso de desarrollo, simplemente se considera el punto de partida para un nuevo ciclo de constantes mejores, por ello este modelo maneja 4 pasos principales:

1. Determinar los objetivos Este paso consiste en fijarse las metas que hay que alcanzar para luego de ello identificar las limitaciones que puede llegar a tener el objetivo planteado, además de ello cada objetivo tiene su gestión propia y sus riesgos propios que también deben ser sometidos a una análisis.
2. Análisis de riesgo Debido a que el primer paso permite evidenciar los riesgos posibles de el objetivo en el que se esté trabajando, es obligación entonces en este paso hacer un análisis detallado de cada uno de ellos, además de planear estrategias para resolver los mismos.
3. Desarrollar, verificar y validar Gracias a los primeros dos pasos, es posible escoger de manera apropiada el paradigma que se usara para desarrollar el ciclo afrontado.
4. Planificar En este paso, es donde se decide si en realidad se necesita otro ciclo adicional para alcanzar el objetivo principal, en este caso el desarrollo de el software con todos los requerimientos y funcionalidades, es por ello que cada ciclo crea una nueva versión de lo que se va trabajando.

Este método tiene una característica distintiva de los demás métodos y es principalmente la evaluación de riesgos, el riesgo es todo para este, debido a que el riesgo es la diferencia entre una implementación limpia, a otra que pueda ser mas compleja, y genere sobre costos en el proyecto.

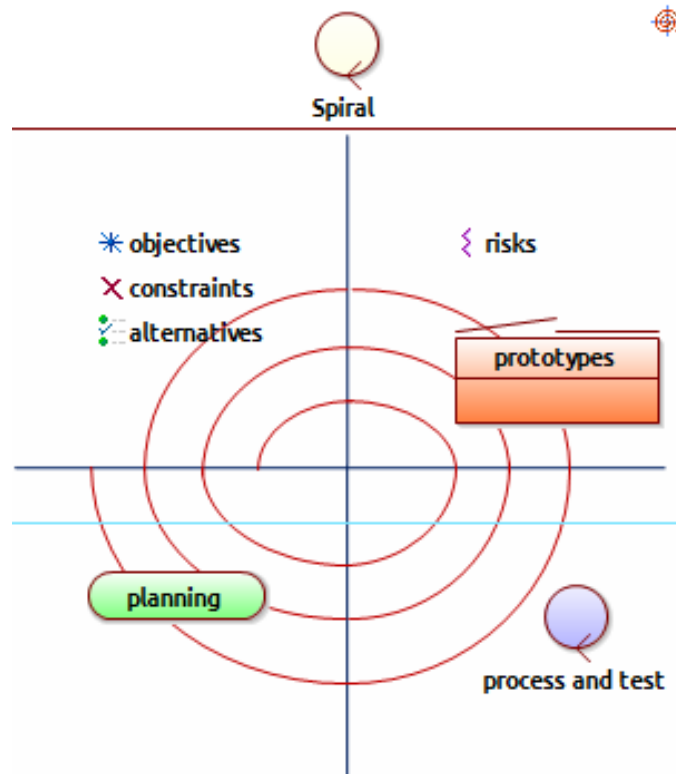


Figura 2.1: Proceso en Espiral

### 2.1.2. Proceso de modelo en V

Por otro lado, el modelo en V es un proceso ampliamente aceptado para el ciclo de vida y desarrollo del software. Es uno de los mejores modelos para software ya que impulsa las pruebas y los test. Cada etapa de este modelo tiene dos objetivos : uno es la validación y el segundo es la verificación. [5] En el presente proyecto, se asume la validación como identificar los riesgos y verificación como seguimiento o evaluación de los requerimientos. Las ventajas que proporciona trabajar con este proceso son :

- El modelo en V hace más explícita la tarea parte de la iteración de las actividades del proceso.
- Las pruebas de cada fase ayudaran a corregir posibles errores sin tener que esperar a que sean rectificadas en la etapa final del proceso.

- Con las pruebas unitarias y de integración se consigue obtener exactitud en los programas.

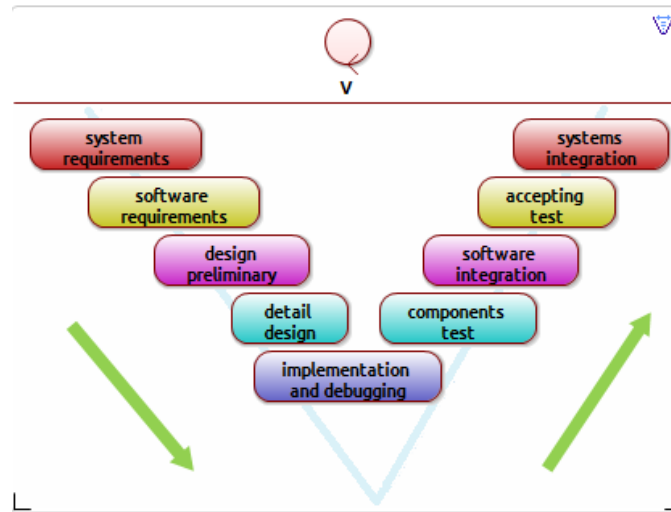


Figura 2.2: Diagrama del proceso en V

## 2.2. Metodologías Ágiles

La elección de una metodología en el proyecto es importante dado que ayuda a explicar cómo funciona el equipo de trabajo, facilita la comprensión de las responsabilidades y las prioridades. En adición, es vital para medir y mostrar el progreso en el desarrollo de software y lo más importante que provee es un marco de aprendizaje constante para los participantes. Es por eso que a continuación se hablará en detalle de la metodología seleccionada para la situación problema del presente.

### 2.2.1. Crystal

Crystal es una familia creada por Alistair Cockborn, uno de los fundadores del Manifiesto Ágil. El nombre "Crystal" viene de la caracterización de dos dimensiones en los proyectos: tamaño y criticidad [?]. Estas dos dimensiones fueron relacionadas con el color y la dureza de los cristales. Por ejemplo, los proyectos de mayor complejidad son los de un cristal con



un color más oscuro, ya que necesitan una metodología más firme, con más validación y reglas de verificación. Comparten tres postulados que son :

- Entregas frecuentes
- Comunicación cercana
- Mejora reflexiva

Lo cierto es que no existe en concreto una sola metodología llamada Crystal, hay diferentes metodologías y depende del proyecto que se vaya a desarrollar para seleccionar la más apropiada. En este caso, se escoge la metodología *Crystal Clear*.

		Crystal Methodologies				
		Clear	Yellow	Orange	Red	Maroon
Criticality of the Project	Life (L)	L6	L20	L40	L80	L200
	Essential Money (E)	E6	E20	E40	E80	E200
	Discretionary Money (D)	D6	D20	D40	D80	D200
	Comfort (C)	C6	C20	C40	C80	C200
		1 to 6	7 to 20	21 to 40	41 to 80	81 to 200
		Number of People involved in the Project				

Figura 2.3: Metodologías Crystal

### 2.2.2. Crystal Clear

Crystal Clear es un derivado de Crystal que se puede adoptar cuando el equipo de trabajo es pequeño (de dos a ocho personas) que y que comparten o trabajan en el mismo sitio u oficina. Se fortalece lo que es la comunicación estrecha, se puede conversar sobre las prioridades del proyecto, el estado, los requisitos y el diseño a diario. Como primera tarea para la adopción de esta metodología se tiene que resaltar los puntos fuertes y las debilidades de la organización o del equipo de trabajo y se deben seguir las recomendaciones

de la metodología para potenciar las fortalezas y cubrir o contrarrestar las debilidades.

Para profundizar más en esta metodología, se describirá a grandes rasgos cada una de las 7 propiedades que tiene Crystal Clear.

### **Entregas Frecuentes**

Si se hacen entregas constantes los patrocinadores obtienen una retroalimentación crítica sobre la tasa de progreso del equipo. Los clientes tienen una oportunidad de descubrir si sus peticiones originales se cumplieron o si necesitan ser redefinidas. Es beneficioso para el equipo porque permite que los procesos se depuren, se desarrollen y se implementen, en el fondo el impulso moral incrementa a través de los logros.

Por lo general estas entregas son recomendables en periodos semanales (si se despliegan en la web) o máximo dos meses. En contraste con lo anterior, no siempre se encuentran los usuarios que se acomoden a las entregas tan seguidas, esto puede resultar un contra ya que algunas fallas se pueden pasar por alto sin la aprobación del cliente. Se propone entonces que se busque un usuario amigable y que no tenga problema con testear y probar el programa así sólo sea por curiosidad, de esta manera por lo menos se tiene una fuente que proveerá consejos, indicaciones y posibles mejoras para el producto.

### **Mejora Reflectiva**

Una de las mejores características de esta metodología es la posibilidad de convertir las fallas y los errores en un éxito. Esto se hace a través de la reflexión, metaforicamente es como mirarse en un espejo y reconocer las cosas que no están funcionando pero en simultaneo poder mirar lo que también funciona, con el objetivo de cambiar lo que no funciona en la próxima iteración. Este proceso no toma mucho tiempo.

Lo mejor sería que esto se hiciera cada pocas semanas, una vez al mes, o dos veces por ciclo de entrega, se programan y se reúnen en un taller de reflexión o retrospectiva de la iteración para discutir cómo están funcionando las cosas. Aquí se discute lo que permanecerá y lo que cambiará para el próximo periodo.

### **Comunicación Osmótica**

Esto consiste en que la información fluye en todos los miembros del equipo y que a su vez debería recogerse esa información relevante como si se estuviera haciendo ósmosis<sup>1</sup>. Esto se logra si todos se encuentran en la misma habitación, si alguien hace una pregunta, otros en la sala se pueden "sintonizar" contribuyendo a la discusión.

Esta forma de comunicación hace que el costo sea bajo y que los errores sean corregidos rápidamente y que el conocimiento se expanda de esta misma manera. Se corrigen y se obtienen nuevas propuestas antes de hacer que los errores pequeños existentes crezcan.

### **Seguridad Personal**

La seguridad personal es la capacidad de hablar cuando algo molesta, no cuadra o no compartes con los otros sin el miedo a represalias. Esto implica desde charlas con el gerente o líder del proyecto manifestando inconvenientes con el horario o también con un colega, contándole que el diseño necesita mejoras y hasta llegar a decirle a un compañero que los ruidos que hace con su boca son incómodos. Esto es supremamente importante porque de esta manera el equipo evoluciona y crece, puede reparar sus debilidades sin dañar al equipo.

La seguridad personal está a un paso de la confianza poder hablar cuando algo te molesta, sin Miedo a represalias. Puede implicar decirle al gerente que el horario es poco realista, Colega que su diseño necesita mejoras, o incluso dejar que un colega sepa que Ella necesita tomar una ducha más a menudo. La seguridad personal es importante porque con ella, El equipo puede descubrir y reparar sus debilidades. Sin ella, la gente no hablará, Y las debilidades continuarán dañando al equipo. La seguridad personal es un paso temprano hacia la confianza y a su vez esta se correlaciona con el rendimiento del equipo.

### **Enfoque**

Esto es uno de los factores más importantes y una de las razones por las que esta metodología se adapta muy bien al proyecto de Agricultura.

---

<sup>1</sup>La ósmosis es un fenómeno en el que se produce el paso o difusión de un disolvente a través de una membrana semipermeable (que permite el paso de disolventes, pero no de solutos), desde una disolución más diluida a otra más concentrada.

Practicamente es saber bien en qué se va a trabajar y luego disponer de tiempo y tranquilidad para poder trabajar en ello. Para saber en qué trabajar específicamente es vital la comunicación y la dirección hacia la meta y las prioridades. Que haya paz mental y tiempo es consecuencia de un entorno donde la gente trabaja en una sola cosa a la vez y está decidida a acabarla con calidad.

El equipo debe entonces adoptar convenciones que proporcionen tiempo para el enfoque de los miembros del equipo. Una de esas convenciones es que una vez que una persona comienza a trabajar en un proyecto, debe permanecer trabajando por lo menos dos días en esa actividad antes de comenzar con una actividad nueva.

Otra convención es la de localizar los distractores y las cosas que interrumpen el trabajo normal y continuo. Lo que se aconseja es que el equipo ponga tiempos donde hayan cero distracciones, por ejemplo dos horas sin llamadas, reuniones, ni videos, etc...

### **Acceso Fácil a usuarios Expertos**

El acceso continuo a los usuarios expertos proporciona al equipo un lugar para desplegar y probar las Entregas Frecuentes, Retroalimentación rápida sobre la calidad de su producto terminado, retroalimentación rápida sobre sus decisiones de diseño, y actualizados.[?]

### **Entorno Técnico con Pruebas Automatizadas, Gestión de la configuración e integración frecuente**

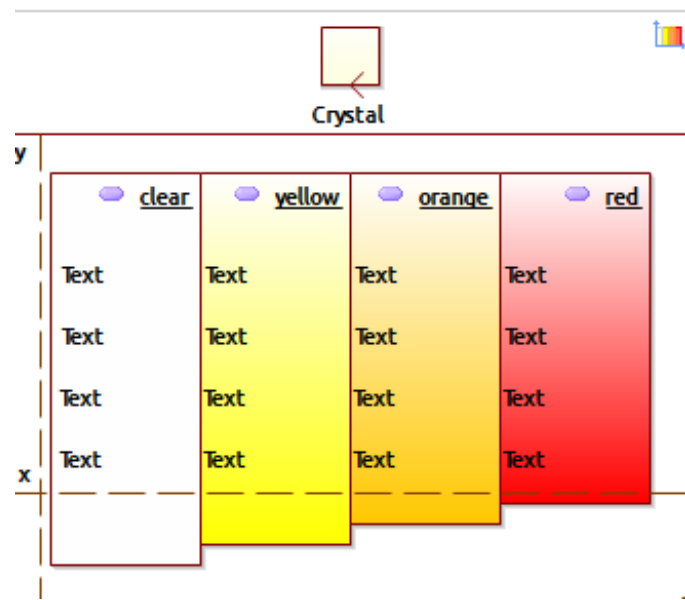


Figura 2.4: Metodoogía Ágil Crystal

2.2.3. Cronograma

Hoalala	nfkfsfjd
Camila	GGuererro



## Parte II

# UML





## Capítulo 3

# Análisis

### 3.1. Introducción

El objetivo principal de la ingeniería de requerimientos es crear y mantener un documento sólido de requerimientos del sistema. El proceso general corresponde a cuatro subprocesos de alto nivel de la ingeniería de requerimientos :

1. Estudio de viabilidad
2. *Obtención y análisis*
3. Especificación
4. Validación

El foco en esta etapa es la obtención y el análisis, en esta parte del proceso los ingenieros de software interactúan con los clientes y usuarios finales para determinar el dominio de la aplicación , es decir, ¿qué servicios deberá ofrecer?, ¿qué rendimiento se requiere?, ¿para qué hardware? , entre otras cosas. [7]

El término Stakeholder define a todas las personas o grupos que se verán afectados por el sistema, de manera directa o indirecta. A veces comprender y obtener los requerimientos por parte de los stakeholders es complicado por varias razones, por ejemplo, no se conoce lo que se desea del sistema en términos específicos, se habla muy a grandes rasgos pero a la hora de limitar bien y especificar no hay claridad; el lenguaje natural de los clientes y usuarios finales entra en conflicto muchas veces con el lenguaje de los ingenieros

(tecnisismos) ; muchos stakeholders, muchos requerimientos diferentes (que tienen concordancias y conflictos ) y finalmente la dinámica de los requerimientos.

Para abordar cualquier proyecto que se desee desarrollar, debe ser sometido a un infructuoso proceso de análisis, y esto se debe principalmente a que es imposible empezar una construcción sin tener unos planos, que ayuden como guía en el proceso, no solo de hacer, sino asegurando que sea un desarrollo y diseño robusto, y además que asegure un mantenimiento a lo largo del tiempo. Es por esto que en el presente capítulo, se dedicará a describir el análisis de cada requerimiento, mostrando el proceso en cada aspecto tratado en nuestro proyecto.

### 3.2. Diagrama de Casos de Uso

Los casos de uso y el diagrama de uso de caso UML ayudan a determinar la funcionalidad y características del software desde la perspectiva del usuario. Un caso de uso describe la manera en la que un usuario interactúa con el sistema, definiendo los pasos requeridos para lograr una meta específica. Tenga en cuenta que la contribución más importante que hace el caso de uso al desarrollo de software es la descripción textual de cada caso de uso, no el diagrama de uso de caso global. Es a través de las descripciones que usted puede tener una comprensión clara de las metas del sistema que desarrolla.[6]

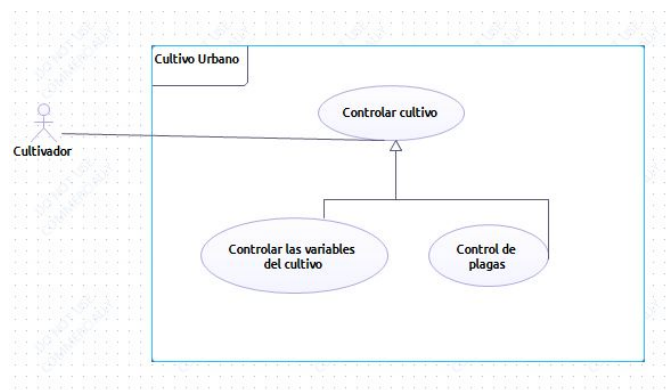


Figura 3.1: Caso de uso general

Cuadro 3.1: Requerimiento específico del riego del cultivo.

<b>Nombre</b>	Riego del cultivo	ID : 1
<b>Objetivo</b>	Controlar y medir la cantidad de agua suministrada a las plantas	
<b>Actores</b>	Cultivador	
<b>Escenario Primario</b>	Se hace el riego de manera exitosa	
<b>Escenario Secundario</b>	El riego no se lleva a cabo de manera exitosa. (Exceso y Deficit)	
<b>Escenarios Excepcionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se dispone de agua .</li> <li>- El sistema de riego no funciona.</li> <li>- Lluvias</li> </ul>	

Cuadro 3.2: My caption

<b>Nombre</b>	Iluminación del cultivo	ID : 2
<b>Objetivo</b>	Controlar la cantidad e intensidad de luminosidad que recibe el cultivo	
<b>Actores</b>	Cultivador	
<b>Escenario Primario</b>	El cultivo recibe la cantidad de luz necesaria que garantice su crecimiento óptimo	
<b>Escenario Secundario</b>	La luz solar se incrementa a causa de un verano y sequía	
<b>Escenarios Excepcionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema que brinda luz y sombra al cultivo deja de funcionar</li> <li>-Obstáculos externos que impidan la llegada de la luz.</li> </ul>	

Cuadro 3.3: Requerimiento específico del pH del cultivo

<b>Nombre</b>	Estabilidad del Ph del cultivo	ID : 3
<b>Objetivo</b>	Controlar y estabilizar el nivel de pH de la tierra usada en el cultivo	
<b>Actores</b>	Cultivador	
<b>Escenario Primario</b>	El cultivo tiene el pH adecuado para el optimo crecimiento de la planta dependiendo de su tipo.	
<b>Escenario Secundario</b>		
<b>Escenarios Excepcionales</b>	El nivel del pH es bajo debido a : -Nivel de fertilización del cultivo -Lluvias Ácidas -Entre otras	

### 3.3. Interacciones

### 3.3.1. Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia es uno de los diagramas de representación de comportamiento. Indica la forma en la que los eventos provocan transiciones de un objeto a otro. Luego de identificar los objetos mediante el análisis del caso de uso, se puede representar el flujo que estos tienen uno con otro en un lapso de tiempo.

Un diagrama de secuencia se usa para mostrar las comunicaciones dinámicas entre objetos durante la ejecución de una tarea. Este tipo de diagrama muestra el orden temporal en el que los mensajes se envían entre los objetos para lograr dicha tarea. Puede usarse un diagrama de secuencia para mostrar las interacciones en un caso de uso o en un escenario de un sistema de software. Es importante el desarrollo del diagrama de secuencia porque de esta forma, los eventos que causan transiciones entre objetos del sistema se recopilan en un conjunto de eventos de entrada y de salida (desde un objeto). Esta información es útil en la generación de un diseño eficaz para el sistema que se está elaborando. [1]

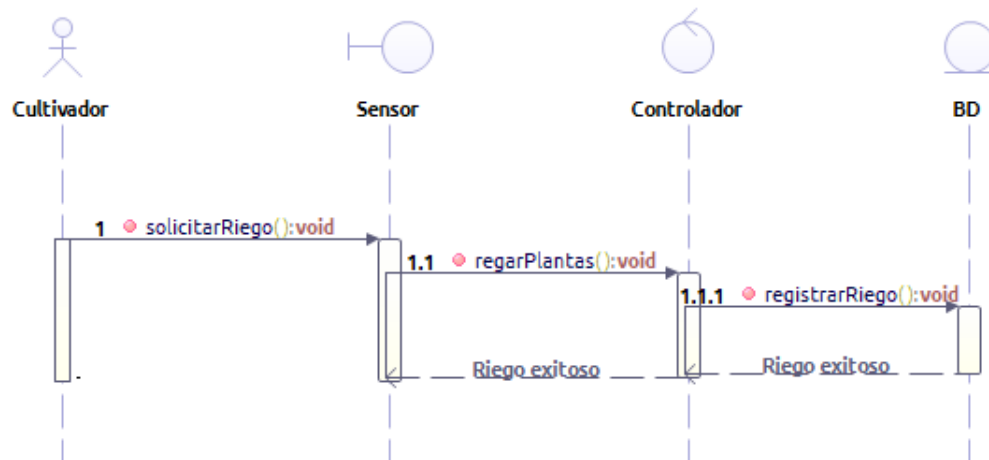


Figura 3.2:

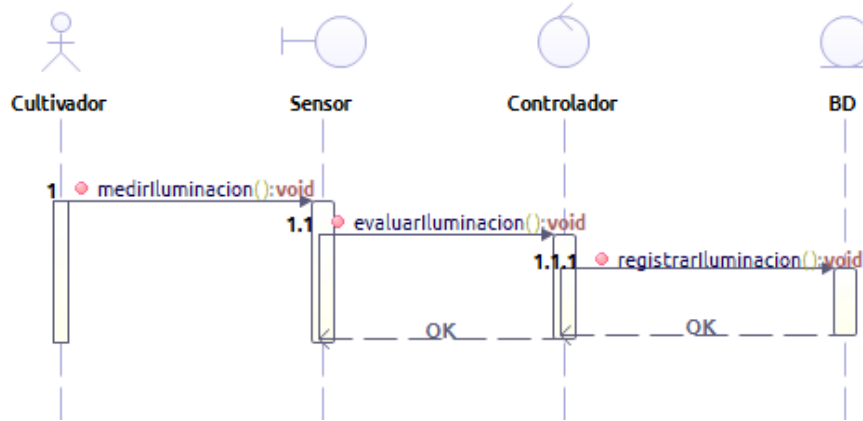


Figura 3.3:

### 3.3.2. Diagrama de Comunicación

## 3.4. Diagramas de Clases

El diagrama de clases brinda una visión estática o de estructura de un sistema, sin mostrar la naturaleza dinámica de las comunicaciones entre los objetos de las clases. [1] Su importancia recae en la abstracción que brinda al problema, puesto que en él se puede ver las funcionalidades que brinda el sistema (análisis), como también el cómo puede ser construido el sistema (diseño). El diagrama muestra las clases del sistema y sus interrelaciones que hay entre los atributos, los cuales son objetos que conocen algo de dicha clase y puede proporcionarlo en todo momento, y las operaciones o comportamientos de la clase, que básicamente es lo que los objetos de la clase pueden hacer.

### 3.4.1. Diagrama de Temporización

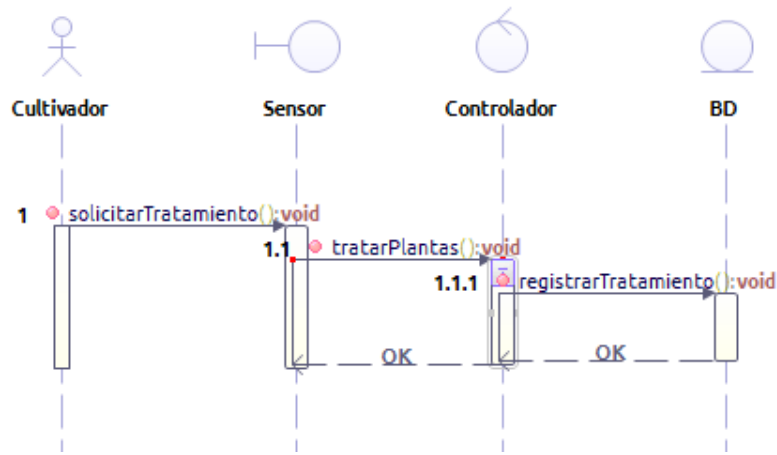


Figura 3.4:

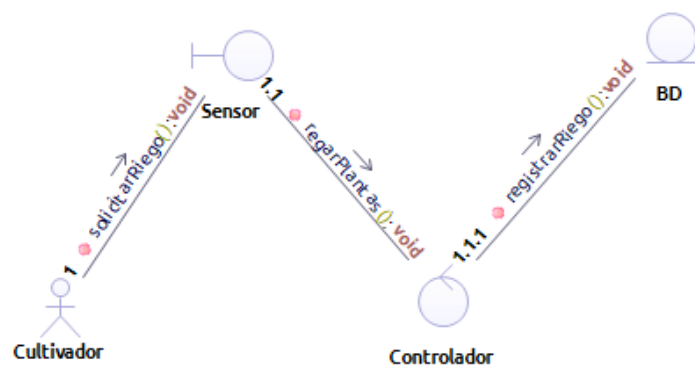


Figura 3.5:

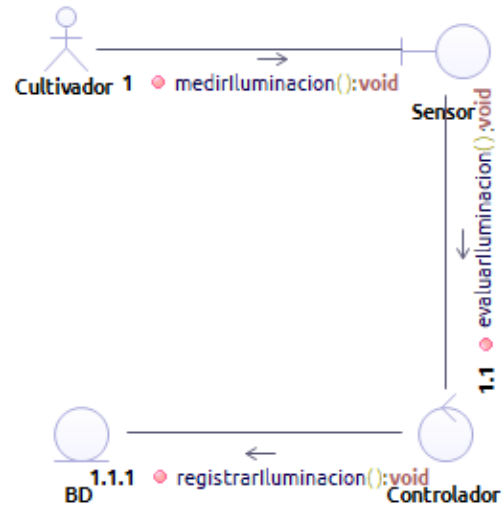


Figura 3.6:

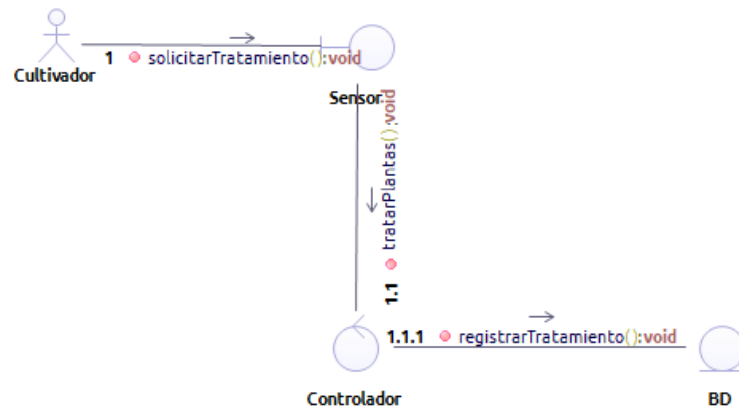


Figura 3.7:



### **3.5. Diagramas de Actividades**

### **3.6. Diagramas de Workflow**

### **3.7. Diagramas de Descripción de la Interacción**



## Capítulo 4

# Diseño

### 4.1. Introducción

## 4.2. Diagrama de Secuencia

### **4.3. Diagrama de Clases de Análisis**

#### 4.4. Diagrama de Clases



## 4.5. Diagrama de Objetos

#### 4.6. Diagrama de Estructura Compuesta

## Capítulo 5

# Despliegue

### 5.1. Introducción

## 5.2. Diagrama de Sistemas

### **5.3. Diagrama de Componentes**

#### 5.4. Diagrama de Artefactos

## 5.5. Diagrama de Nodos





# Parte III

## Conclusiones



## Capítulo 6

## Conclusiones



## Capítulo 7

# Trabajos Futuros



# Anexos





# Bibliografía

- [1] Bernd Bruegge, Allen H Dutoit, Rafael Gamboa Hiraes, Martha Rosa Cordero López, and Marco Antonio Dorantes González. *Ingeniería de software orientado a objetos*. Pearson educación, 2002.
- [2] David Civittolo. Extension’s role in developing a farmers’ market. *Journal of Extension*, 50(1):n1, 2012.
- [3] F. Houtart. *Globalización, agricultura y pobreza*. Abya-Yala, 2004.
- [4] Nerea Moran Alonso. Agricultura urbana: un aporte a la rehabilitación integral. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, (111):99–111, 2010.
- [5] M. R. Naeem, W. Zhu, A. A. Memon, and A. Khalid. Using v-model methodology, uml process-based risk assessment of software and visualization. In *Proceedings of 2014 International Conference on Cloud Computing and Internet of Things*, pages 197–202, Dec 2014.
- [6] Roger S Pressman and Jose Maria Troya. *Ingeniería del software*. 1988.
- [7] Ian Sommerville. *Ingeniería del software*. Pearson Educación, 2005.