

# Informe de Laboratorio FIS

Sandro Bolaños

3 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 Evolutivo . . . . .	14
2.2.	Metodologías Ágiles . . . . .	14
2.2.1.	Crystal . . . . .	14
2.2.2.	Crystal Clear . . . . .	15
2.2.3.	Cronograma . . . . .	18
<b>II</b>	<b>UML</b>	<b>19</b>
<b>3.</b>	<b>Análisis</b>	<b>21</b>
3.1.	Introducción . . . . .	21
3.2.	Diagrama de Casos de Uso . . . . .	22
3.3.	Interacciones . . . . .	22
3.3.1.	Diagrama de Secuencia . . . . .	23
3.3.2.	Diagrama de Comunicación . . . . .	24
3.3.3.	Diagrama de Temporización . . . . .	25
3.4.	Diagramas de Actividades . . . . .	26
3.5.	Diagramas de Actividades . . . . .	27
3.6.	Diagramas de Workflow . . . . .	28

3.7. Diagramas de Descripción de la Interacción . . . . .	29
<b>4. Diseño</b>	<b>31</b>
4.1. Introducción . . . . .	31
4.2. Diagrama de Clases de Análisis . . . . .	32
4.3. Diagrama de Clases . . . . .	33
4.4. Diagrama de Objetos . . . . .	34
4.5. Diagrama de Estructura Compuesta . . . . .	35
<b>5. Despliegue</b>	<b>37</b>
5.1. Introducción . . . . .	37
5.2. Diagrama de Sistemas . . . . .	38
5.3. Diagrama de Componentes . . . . .	39
5.4. Diagrama de Artefactos . . . . .	40
5.5. Diagrama de Nodos . . . . .	41
<b>III Conclusiones</b>	<b>43</b>
<b>6. Conlusiones</b>	<b>45</b>
<b>7. Trabajos Futuros</b>	<b>47</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. [3]

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.[2]

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[1] . 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 polución. 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 mas 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 mejoras, 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 un 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.

### 2.1.2. Proceso Evolutivo

## 2.2. Metodologías Ágiles

La elección de una metodología

### 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 2.1: 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.

---

<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.

**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. 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**

Consiste en pruebas automatizadas

**2.2.3. Cronograma**

## Parte II

# UML



## Capítulo 3

# Análisis

### 3.1. Introducción

Cuadro 3.1: My caption

	ID:1
Nombre	Riego del cultivo
Objetivo	Controlar y medir la cantidad de agua suministrada a las plantas.
Actores	Cultivador
Escenario Primario	Se hace el riego de manera exitosa.
Escenario Secundario	El riego no se lleva a cabo de la manera prevista (Exceso o déficit)
Escenario Excepcional	No se dispone de agua. El sistema de riego no funciona. Lluvias

Cuadro 3.2: Funciona coño

	ID:2
Nombre	Iluminación del cultivo
Objetivo	Controlar la cantidad e intensidad de luminosidad que recibe el cultivo
Actores	Cultivador
Escenario Primario	El cultivo recibe la cantidad de luz necesaria que garantice su crecimiento óptimo
Escenarios Secundarios	La luz solar se incrementa a causa de un verano y sequía
Escenarios Excepcional	El sistema que brinda luz y sombra al cultivo deja de funcionar, los eclipses de bogotá que oscurecen salvajemente :v

3.2. Diagrama de Casos de Uso

3.3. Interacciones

Cuadro 3.3: Este desgraciado se salto a otra seccion :D

	ID:3
Nombre	Estado de la tierra del cultivo
Objetivo	Controlar los niveles de pH en la tierra utilizada para los cultivos
Actores	Cultivador
Escenario Primario	El cultivo tiene el pH adecuado para el óptimo crecimiento de la planta dependiendo de su tipo
Escenarios Secundarios	NO ENCONTRE ESCENARIOS SECUNDARIOS :d
Escenarios Excepcional	El nivel del pH del suelo es bajo a causa de la mala fertilización de los cultivos, lluvias ácidas, entre otros. El nivel de pH del suelo es alto causado por falta de agua en la tierra o mal manejo de los riegos.

**3.3.1. Diagrama de Secuencia**

**3.3.2. Diagrama de Comunicación**



**3.3.3. Diagrama de Temporización**

### 3.4. Diagramas de Actividades

### **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 Clases de Análisis



### 4.3. Diagrama de Clases

#### 4.4. Diagrama de Objetos

## 4.5. 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] David Civittolo. Extension's role in developing a farmers' market. *Journal of Extension*, 50(1):n1, 2012.
- [2] F. Houtart. *Globalización, agricultura y pobreza*. Abya-Yala, 2004.
- [3] Nerea Moran Alonso. Agricultura urbana: un aporte a la rehabilitación integral. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, (111):99–111, 2010.