

# Proyecto Hevelius

Empresa DevNull

Plan de Proyecto

**Carlos Guajardo Miranda**

Jefe de Proyecto

cguajard@alumnos.inf.utfsm.cl

cel. 09-95046118

**Marina Pilar Daza**

Miembro del Equipo

mpilar@alumnos.inf.utfsm.cl

cel. 09-84085407

**Esteban Espinoza Martínez**

Miembro del Equipo

eespinoz@alumnos.inf.utfsm.cl

cel. 09-85596939

**Tomás Staig Fernández**

Miembro del Equipo

tstaig@alumnos.inf.utfsm.cl

cel. 09-97615666

25 de mayo de 2007

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2. Solución Conceptual</b>	<b>5</b>
2.1. Diagnóstico de la situación actual . . . . .	5
2.1.1. Situación Actual . . . . .	5
2.1.2. Identificación de problemas y deficiencias . . . . .	5
2.2. Caracterización del cambio . . . . .	6
2.2.1. Características y Potencialidades deseadas . . . . .	6
2.2.2. Restricciones . . . . .	7
2.3. Análisis de las alternativas de solución . . . . .	8
2.3.1. Alternativa X: YYY . . . . .	8
2.3.2. Alternativa X+1: YYY+1 . . . . .	8
2.4. Solución recomendada . . . . .	8
<b>3. Técnicas y Herramientas de desarrollo</b>	<b>9</b>
3.1. Modelo de desarrollo . . . . .	9
3.2. Herramientas y técnicas de soporte para el desarrollo . . . . .	9
3.3. Personal y capacitación del grupo de desarrollo . . . . .	9

<b>4. Gestión de Riesgos</b>	<b>10</b>
4.1. Análisis de riesgos . . . . .	10
4.2. Preparación para control de riesgos . . . . .	10
<b>5. Implementación (Entrega y Operación)</b>	<b>11</b>
5.1. Plan de operación del sistema . . . . .	11
5.2. Plan de implementación (entrega) . . . . .	11
5.3. Plan de mantención . . . . .	11
<b>6. Planificación de Actividades</b>	<b>12</b>
6.1. Work Breakdown Structure (WBS) . . . . .	12
6.2. Carta Gantt . . . . .	12
6.3. Resumen de Compromisos . . . . .	12
<b>7. Seguimiento del Plan</b>	<b>13</b>

## **1. Introducción**

## 2. Solución Conceptual

### 2.1. Diagnóstico de la situación actual

#### 2.1.1. Situación Actual

En la actualidad cada telescopio

#### 2.1.2. Identificación de problemas y deficiencias

Unicidad de Software: En la actualidad existen diversos tipos de telescopios, los cuales están implementados de manera diferente dependiendo de su diseñador o de dónde fueron creados. Junto con esto, aparece el problema de que cada telescopio posee una aplicación diferente para su control, lo que obliga a los astrónomos, operadores de telescopios y aficionados a utilizar gran parte de su tiempo aprendiendo a ocupar los distintos softwares para cada uno de los equipos con los que van a trabajar.

Control: Actualmente el control de los telescopios se debe hacer de forma local, es decir, los operadores de telescopios y astrónomos deben estar en el observatorio para realizar sus investigaciones, pudiendo hacerse éstos de forma remota, mejorando la situación para los astrónomos, especialmente para los que se encuentran lejos de los sitios de observación.

Dificultad de Uso: Muchos de los programas utilizados actualmente para control de telescopios son bastante complicados de usar, obligando a gastar una considerable cantidad de tiempo aprendiendo a usarlos y, también, a usarlos frecuentemente para no olvidar cómo es que se hace.

Seguridad del telescopio: Es importante que el telescopio tenga medios para protegerse de las distintas cosas que puedan pasar. Luminosidad alta, clima inadecuado, entre otros.

## 2.2. Caracterización del cambio

### 2.2.1. Características y Potencialidades deseadas

- Aspectos funcionales, tecnológicos, sociales, organizacionales y otros relevantes, formulados en forma que permita trazarlos posteriormente a requerimientos específicos (funcionales y no funcionales).
  - Control por internet de telescopios: Se quiere que el sistema pueda funcionar situado en cualquier parte del mundo permitiendo controlar algún telescopio que se encuentre en otro lado.
  - Interfaz Gráfica: El software de control de telescopios debe tener una interfaz agradable a los usuarios y permitir el acceso eficiente a las funcionalidades que se requieran, además, debe mostrar siempre en pantalla la información de mayor importancia.
  - Reproducción de lo que ve la cámara: El sistema debe mostrar a donde apunta el telescopio en todo momento de observación, por medio de la cámara CCD.
  - Interacción con ACS: Es necesario que el sistema interactúe con los telescopios por medio de ACS, de manera que éste sea el que se conecte directamente con los observatorios y telescopios.
  - Ajustar posición del telescopio bajo sistema de coordenadas ecuatoriales: El sistema debe poder recibir las coordenadas que se quiere observar y convertirlas a las coordenadas que utiliza el telescopio para poder moverlo a esa dirección.
  - Mover el telescopio a la hora sideral: El sistema debe tener la funcionalidad de seguir la posición que se está observando, ya que si no se hace, pareciera que lo observado se ve desplazando.
  - Impedir observaciones a lugares con luminosidad lunar: El sistema debe evitar que el telescopio apunte a direcciones con notoria luminosidad lunar, debido a que esta luminosidad puede dañar severamente los lentes del telescopio.
  - Mostrar modelo visual del telescopio: Debido a que el telescopio se quiere manipular de forma remota, es necesario otorgar alguna forma que permita ver a la persona que lo esté operando, en qué estado se encuentra. Para esto, el sistema debe tener un modelo visual que se comporte de la misma forma que lo hace el telescopio real.
  - Ajuste manual del telescopio: El sistema debe permitir controlar el telescopio manualmente para permitir ajustes menores, que ayuden a corregir errores en la dirección que se observa, que pudieran ocurrir por factores externos, como es la deflexión por el peso propio del telescopio en algunas posiciones.
  - Detener de forma inmediata el telescopio en caso de emergencia: El sistema tiene que tener una opción de emergencia para detener el telescopio de forma inmediata para evitar cualquier daño que se crea que pueda ocurrir. Por ejemplo, daño por alguna variación en las condiciones climáticas.
  - Controlar acceso a la aplicación(Sesiones): El sistema debe tener acceso para los distintos usuarios, de manera que cada uno tenga su propia estadística de lo observado.
  - Guardar coordenadas de observación realizadas: El sistema debe guardar registro de las coordenadas observadas por cada usuario del sistema. De esta forma ayuda a que se puedan repetir observaciones y a realizar estudios sobre éstas.

- Explicar cómo tales cambios darían respuesta a los problemas y deficiencias identificados(o a algunos de ellos).
  - El control por internet va a ayudar a solucionar el problema de tener que estar en el lugar de observación al momento de controlar al telescopio.
  - La interfaz gráfica va a ayudar a disminuir la dificultad de uso, ocultando información que no sea requerida en todo momento, pero permitiendo verla de manera sencilla e intuitiva.
  - La reproducción de lo que está viendo el telescopio es de gran utilidad para la experiencia remota, debido a que sino hiciera esto, no se podría ver lo que está viendo el telescopio, hasta que se enviara algún informe a quien controlaba el telescopio.
  - La interacción con ACS es una de las características principales para el control genérico de telescopios y el control de telescopios por medio de internet, pues es esta plataforma la que permite la comunicación con los telescopios en los diferentes observatorios del mundo.
  - Mover el telescopio a la hora sideral reduce la dificultad de uso para el seguimiento de la observación de algún objeto, puesto que nos permite ver en todo momento al objeto deseado, sin necesidad de realizar tareas adicionales.
  - Al impedir que el telescopio apunte a lugares con luminosidad lunar se reduce la dificultad de uso, puesto que no es necesario estar preguntándose todo el tiempo si el telescopio va a apuntar a lugares potencialmente dañinos para el mismo. Además, aumenta la seguridad del telescopio puesto que lo protege de la luz lunar, uno de los factores más comunes que dañan al telescopio.
  - El modelo visual soluciona un aspecto muy importante de la dificultad de uso para el control a través de internet, ya que con este se puede saber en todo momento hacia dónde está apuntando físicamente el telescopio, dándonos un apoyo gráfico de lo que estamos haciendo. De la misma forma, también ayuda a los que operan el telescopio de forma local, aunque ellos podrían verlo directamente, puede ser más cómodo verlo en la misma pantalla que están trabajando.
  - El ajuste manual ayuda a disminuir la dificultad de uso del sistema, puesto que con este, no es necesario intuir una dirección parecida a la que estamos observando de manera que se vea lo que debiera, sino que simplemente lo movemos manualmente hasta donde debiera estar.
  - Al dar la posibilidad de detener manualmente al telescopio, aumentamos en gran medida su seguridad, puesto que mediante esta opción, podemos protegerlo de factores que no esperabamos, como son las variaciones inesperadas en el clima.
  - El guardar coordenadas de observación realizadas por sesión facilita la dificultad de uso del sistema, ya que para gente no muy experimentada en el tema, permite repetir las observaciones hechas otros días.

### 2.2.2. Restricciones

- Económicas: El software no presenta restricciones económicas, puesto que tanto el sistema operativo, como las herramientas de desarrollo que se van a utilizar, son gratuitas. Por otro lado, los componentes de hardware como son el telescopio para pruebas y la cámara CCD si tienen un costo, pero en este caso serán facilitados por el cliente. Es por esto, que no vemos restricciones económicas peligrosas.

- Sociales y Culturales: Los usuarios actuales de los programas que controlan telescopios han tenido que usar diferentes aplicaciones para distintos telescopios a lo largo del tiempo que han dedicado a esto, prefiriendo quizás, el que usan actualmente, ya sea por costumbre o por gusto personal. Esto puede dificultar que se acostumbren a usar el sistema propuesto, pero se espera que el sistema final sea intuitivo y amigable, de manera que esto no debiera suceder.
- Tecnológicas: En el aspecto tecnológico es importante destacar que las pruebas iniciales no necesariamente se harán con un telescopio de observatorio, en estos casos se utilizará para las pruebas telescopios para aficionados, puesto que los costos de observación son elevados.
- Institucionales:
- Políticas:
- Legales:

## **2.3. Análisis de las alternativas de solución**

### **2.3.1. Alternativa 1: YYY**

### **2.3.2. Alternativa 2: YYY+1**

## **2.4. Solución recomendada**



### **3. Técnicas y Herramientas de desarrollo**

#### **3.1. Modelo de desarrollo**

#### **3.2. Herramientas y técnicas de soporte para el desarrollo**

#### **3.3. Personal y capacitación del grupo de desarrollo**

## 4. Gestión de Riesgos

### 4.1. Análisis de riesgos

### 4.2. Preparación para control de riesgos

## 5. Implementación (Entrega y Operación)

### 5.1. Plan de operación del sistema

Los componentes computacionales mínimos requeridos por Hevelius para su operación consisten en un computador con Sistema operativo Linux y Software ACS 6.0, no se restringe sólo a la utilización de esa versión, puede utilizar otras, pero con las actualizaciones puede ser que existan pequeñas variaciones que impliquen unas pequeñas modificaciones, pero se deja establecido que en la versión 6.0 queda totalmente habilitado, de acuerdo a uno de los requerimientos del cliente. El equipo en el cual se implemente Hevelius también debe poseer acceso a Internet y sin olvidar el acceso al telescopio que se desea operar. Sobre los requerimientos mínimos de hardware aún no están definidos.

Hevelius se desarrollará sobre la plataforma Linux y Software ACS 6.0 como ya se había especificado y con el telescopio NEXSTAR 4 SE y añadido a éste una cámara CCD para la obtención de imágenes.

Como Hevelius es sólo el primer paso para el desarrollo completo de un software de control genérico para telescopios, es muy importante la comprensión del código entregado, debidamente comentado, como requerimiento del cliente en inglés y, de la misma forma, informar los avances en twiki de ACS UTFSM Group, para que posteriormente pueda ser modificado de acuerdo a requerimientos futuros.

### 5.2. Plan de implementación (entrega)

Una vez finalizado el desarrollo del software, el proceso de entrega debe consistir de dos fases.

#### 1. Entrega del programa y código.

Como ya se ha mencionado anteriormente Hevelius es un paso a la construcción de un software genérico, es por ello la importancia del código, puesto que es la base para que posteriormente se siga desarrollando en este tema, por estas razones se entrega el código debidamente ordenado, organizado y comentado en inglés, por ser nuestro cliente de carácter internacional. En lo que se refiere al programa en sí, no se puede hacer una capacitación a quienes usarán este software, ya que no son personas específicas. Pero al finalizar el desarrollo de Hevelius se tratará que vengan algunos astrónomos a probar el funcionamiento del software. Es por esto, que para aquellos que deban tratar con Hevelius, existe una documentación en la cual se detalla los componentes y la utilización de ellos, esta documentación será especificados en la siguiente fase.

#### 2. Documentación.

Como Hevelius está siendo creado para personas especializadas en el tema de la astronomía, se les entrega documentación detallada del software, ya que no existe una instancia directa en donde se pueda

preguntar acerca de su funcionamiento, donde el único contacto podría ser mediante correo electrónico, puesto que el ambiente en que trabaja Hevelius es el de los observatorios y, por lo tanto, el trato directo se hace más complicado. La especificación de la documentación consiste en las siguientes partes:

- **Explicación de la interfaz:** Esta consiste en la explicación de dónde se encuentra ubicado cada uno de los componentes que tiene implementado Hevelius.
- **Componentes Implementados:** En una sección se especifica qué hace cada uno de sus componentes y cómo es el funcionamiento de ellos, qué parámetros recibe, etc.  
Toda la documentación debe ser desarrollada en inglés.

### 5.3. Plan de mantención

Como ya se ha mencionado anteriormente Hevelius esta implementado mayormente para observatorios, los cuales se encuentran en distintas partes del mundo y los usuarios del programa pueden acceder desde donde prefieran para manipular los telescopios, por lo que nos es imposible dar mantenimiento presencial a todos los usuarios.

Puede existir una asistencia remota, principalmente a través de correo electrónico para tratar de resolver cualquier tipo de problema que pueda existir.

## **6. Planificación de Actividades**

### **6.1. Work Breakdown Structure (WBS)**

### **6.2. Carta Gantt**

### **6.3. Resumen de Compromisos**

## 7. Seguimiento del Plan