

# Plan de Negocio

Software Hevelius

Empresa DevNull

**Carlos Guajardo Miranda**

cguajard@alumnos.inf.utfsm.cl

**Marina Pilar Daza**

mpilar@alumnos.inf.utfsm.cl

**Esteban Espinoza Martínez**

eespinoz@alumnos.inf.utfsm.cl

**Tomás Staig Fernández**

tstaig@alumnos.inf.utfsm.cl

11 de octubre de 2007

# Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Resumen Ejecutivo</b>            | <b>2</b>  |
| <b>2. El Producto: <i>Hevelius</i></b> | <b>3</b>  |
| <b>3. El Mercado</b>                   | <b>7</b>  |
| <b>4. Precio del Producto</b>          | <b>8</b>  |
| <b>5. Los Emprendedores</b>            | <b>10</b> |
| 5.1. Perfil de la empresa . . . . .    | 10        |
| 5.1.1. Misión . . . . .                | 10        |
| 5.1.2. Visión . . . . .                | 10        |

# 1. Resumen Ejecutivo

Nuestra Empresa se desarrolla en el área informática y científica generando software que facilita el trabajo de investigación. Ante este principio, estamos desarrollando un software que permite el control de cualquier telescopio bajo la misma interfaz.

Con el software, llamado Hevelius, pretendemos diseñar y desarrollar un sistema de control de telescopios, el cual tiene como característica principal el carácter genérico. En la actualidad cada software para controlar telescopios es de carácter individual, vale decir, existe una determinada interfaz y sistema de control específico para cada distinto telescopio, transformando así la tarea de los operadores de éstos un trabajo tedioso, puesto que deben aprender a utilizar distintas interfaces y sistemas para cada uno de los instrumentos.

Esta aplicación, como se mencionó anteriormente, pretende eliminar esta complicación y hacer más sencilla la tarea de los operadores, esto mediante una interfaz genérica que permita ser aplicable a cada telescopio sin importar el tipo de éste, con lo cual los operadores ya no tendrán que aprender dos o más tipos de interfaces y sistemas, si no que bastará sólo con una.

Otro carácter importante de nuestro proyecto es la implementación de algoritmos de tracking, lo cual permite compensar el movimiento de la tierra en la observación de algún objeto espacial (estrella, cometa, etc.) sin intervenir el software, esto debido a la implementación de un control automático, el cual permitirá la ausencia de un operador en esta tarea. Este control automático será capaz de detectar posiciones y coordenadas que puedan dañar al telescopio. Todo esto ayuda no sólo los operadores de telescopios, si no que a los mismos astrónomos, obteniendo una mayor cantidad de datos para analizar, además de los importantes controles sobre la luminosidad lunar, con el fin de evitar daños al equipamiento.

Hevelius pretende ser un sistema de alta disponibilidad, esto implica que ante una eventual caída en una estación conectada a un telescopio, el sistema se puede emplear desde otra estación, sin pérdida de datos y permitiendo el rápido reinicio de las actividades. En conclusión, nuestro proyecto busca desarrollar una herramienta para usuarios profesionales en el área del control de telescopios, teniendo ésta como mayor característica la generalidad.

## 2. El Producto: *Hevelius*

Hevelius es un software dedicado al control de diversos telescopios a través de una interfaz gráfica, mediante la cual se quiere dar los primeros pasos para un control genérico de telescopios con flexibilidad en su estructura como software, es decir, que se pueda ser reconocido por cualquier telescopio. Hevelius está diseñado principalmente para un manejo a nivel profesional de telescopio, para ello está compuesto por una serie de componentes para cumplir con estos requerimientos como son:

- Telescopio a escala que muestra la ubicación actual en que se encuentra el telescopio.
- Imagen de lo que actualmente está observando el telescopio.
- Control de accesibilidad de lo que se quiera observar
- Presetting, capacidad de moverse desde cierta ubicación a otra de manera segura
- Tracking, capacidad del telescopio de seguir cierto objeto en el cielo, contrarrestando el movimiento de la Tierra.
- Pointing Manual, capacidad del telescopio de seguir cierto objeto en el cielo, contrarrestando el movimiento de la Tierra.
- Catalogo de Estrellas para observación directa de estrellas conocidas
- Limitantes que puedan dañar el telescopio, como la luz directa de la luna
- Información detallada del clima que se vive actualmente en el lugar donde se encuentra el telescopio.
- Botón de emergencia para detener la observación inmediatamente por posibles problemas u errores de observación.

Una visión de cómo se encuentra actualmente Hevelius es la siguiente:

Controlar un telescopio no es una tarea fácil, ya que no basta con encontrar una adecuada ubicación para que sea más propicia la observación, sino que también son instrumentos que requieren un estudio previo antes de ser usados con la finalidad de no dañarlos, sin contar que cada tipo de telescopio tiene una manera distinta de operarlo. De acuerdo a su diseñador o lugar en que fue creado, varía la forma en que está implementada, lo que hace que tanto los astrónomos como gente aficionada que trabaja con estos instrumentos tiene que implementar gran parte de su tiempo en aprender como trabajar con cada equipo de adquieren, lo que hace la tarea más engorrosa a medida que se tienen más equipos, ya que no hay una forma eficiente para evitar utilizar interfaces distintas para cada telescopio lo que se convierte en un problema.

Además existe el problema de que no existe una interfaz que pueda direccionar el telescopio de acuerdo a coordenadas que el operador de telescopio pueda ingresar o, a la vez, consultar la ubicación de algún cuerpo. Tampoco existe alguna interfaz amigable para el operador de telescopio, ya que en la actualidad, estas son

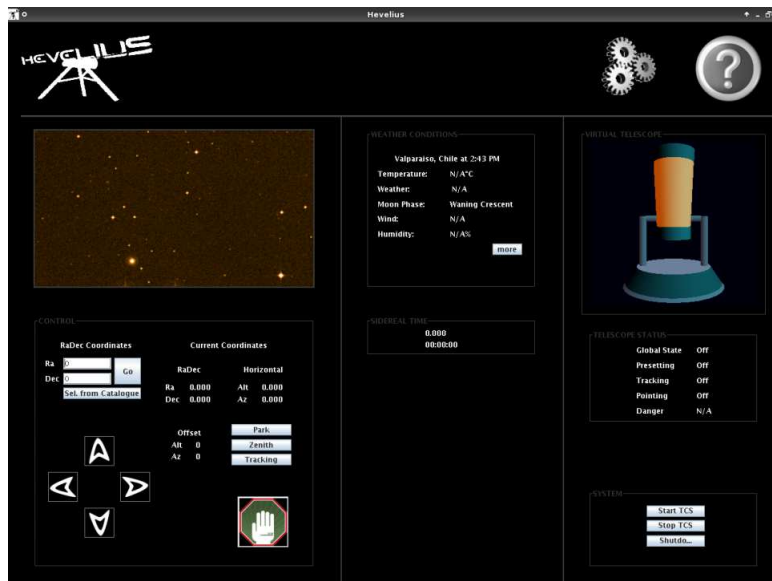


Figura 1: Interfaz de un telescopio

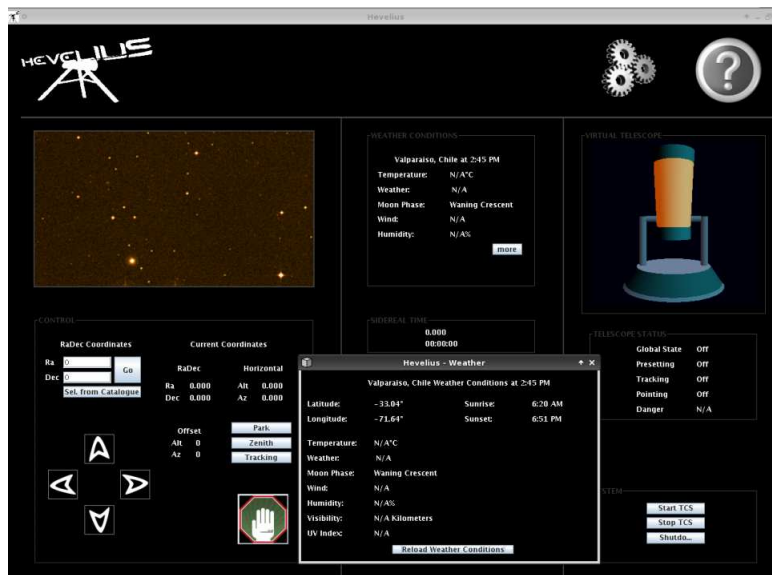


Figura 2: Interfaz de un telescopio

muy engorrosas y poco claras para el uso rápido y eficaz, considerando aspectos tan importantes como la luminosidad de la Luna con tal de prevenir daños en los equipos.

Es por eso imperante la necesidad de crear un software que sea capaz de cumplir con los puntos mencionados anteriormente, permitiendo que el manejo de los telescopios quede en forma genérica y sea capaz de prevenir un posible daño por coordenadas que puedan estar muy cerca de la luna.

Actualmente .Software development for ALMA-CONICYT: Building up expertise to meet ALMA-CONICYT software requirements within a Chilean University., es un proyecto en desarrollo en la Universidad Técnica Federico Santa María en conjunto con ALMA-CONICYT, quienes solicitaron un software, el cual maneje de forma genérica distintos tipos de telescopios para profesionales con la finalidad de poder realizar investigaciones en diversos tipos de telescopios, evitando la necesidad de tener que aprender las distintas interfaces de cada uno de estos instrumentos y para ellos se está desarrollando Hevelius.

Hevelius como ya se ha mencionado anteriormente está destinado principalmente para operadores de telescopios y astrónomos, pero puede ser usado también por observadores amateur. Las funciones principales de estas personas constan en la observación de cuerpos celestes y búsqueda de ellos para investigaciones o estudios, mientras que los operadores de telescopio necesitan ajustar el telescopio y mantenerlo seguro de los sucesos que puedan dañarlo como la luz solar, condiciones climáticas, entre otras cosas.

La innovación que presenta Hevelius frente a otro tipo de software está relacionado directamente en como actualmente la astronomía ocupa un número inimaginable de nuevas tecnologías, haciendo de ésta una ciencia que crece tecnológicamente muy rápido. Es por ello que en Hevelius, se trabaja con un framework denominado ACS (ALMA Common Software), basado en CORBA y desarrollado especialmente para el proyecto ALMA. Donde el objetivo principal de esta plataforma es proveer una infraestructura común para simplificar el desarrollo de aplicaciones distribuidas.

El proyecto Hevelius no pretende ser sólo un software de control de telescopios, sino que un primer avance en la creación de un sistema que permita controlar cualquier telescopio que se conecte y pueda mostrar información que en la actualidad está disponible en otros softwares (no de control), por lo que se integrarían varios aspectos que son relevantes para un operador de telescopio. Además tiene la ventaja que este software puede utilizarse en cualquier lugar, no necesariamente tiene que estar conectado al telescopio, es decir puede estar ubicado a millas de donde se encuentra el telescopio y se puede manejar sin ningún problema.

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. Sin olvidar que 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 éste de forma remota, mejorando la situación para los astrónomos, especialmente para los que se encuentran lejos de los sitios de observación.

Además que 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 su funcionamiento.

Un ejemplo de interfaz de telescopio actualmente es la siguiente:



Figura 3: Interfaz de un telescopio

### 3. El Mercado

El cliente de Hevelius es un grupo de investigación astronómica que trabaja en el desarrollo de TCS (Sistemas de Control de Telescopios, por sus siglas en inglés).

Hevelius está orientado a gente que trabaja con telescopios, ya sea en su proceso de operación o en el estudio de las imágenes que el software provee.

La gracia de Hevelius es que facilita el control de los telescopios, por lo que si la experiencia de nuestro cliente es exitosa, podemos tener a organizaciones completas (las cuales tienen diversos observatorios) como futuros clientes y usuarios de nuestro software a nivel mundial.

Si estimamos que un observatorio cuenta con un mínimo de 3 telescopios que usarán nuestro software y decimos que sólo en Chile existen alrededor de 15 observatorios, son 45 unidades, vendibles, del software en Chile.

Actualmente, no existe un software de las características de Hevelius, por lo que no tenemos competencia en cuanto a la generalidad del uso del software. Sin embargo, el hecho de tener software creado específicamente para cada telescopio es contar con una competencia fuerte que debe ser desplazada.

Existen reportes de que en Europa hay un grupo que desarrolla un software con el mismo fundamento que Hevelius, control genérico de los telescopios, por lo que este futuro software será una competencia a tener en cuenta.

Para darle un valor agregado a nuestro producto, se puede ofrecer mantención y/o actualizaciones de software a los clientes, lo que implica 2 líneas de desarrollo: una que se dedica a corregir, mejorar el software comprado; y otra, que se dedica a crear una nueva versión de Hevelius con nuevas características y que permite un nuevo negocio al ofrecer un software más moderno y actualizado que el que se compró.

La mejor manera de entrar en el mercado científico-astronómico es demostrando con pruebas que el software funciona realmente, por lo que es fundamental que nuestro cliente quede satisfecho con nuestro producto y así se pueda usar esta experiencia como prueba fiel de éxito. Sin embargo, no podemos dejar de lado una campaña



## 4. Precio del Producto

Para este Software se proyecta un tiempo de desarrollo de 1644 horas/hombre. Cada hora/hombre posee un costo estimado de \$10.000, por lo que el costo de los desarrolladores es de \$16.440.000 .

- Especificaciones del Software La plataforma en la que se desarrolla actualmente Hevelius consiste en el Sistema Operativo Linux, el software ACS 6.0, Java version "1.5.0\_04" jogl-1.0.0-linux-i586. Estos software todos de distribución gratuita, por lo que no hay un costo implícito en estos elementos
- Especificación de Hardware Los equipos con los cuales se desarrolla Hevelius poseen de las siguientes características:
  - 5 equipos: 4 para desarrollo, 1 para testing.
  - Procesador Pentium IV 3.0 Ghz de 32 bits.
  - 1Gb RAM

Con un costo de \$500.000 cada equipo y un costo total de \$2.500.000 .

Hardware externo necesario para el desarrollo de Hevelius:

- Telescopio NEXSTAR 4 SE que posee computador manual de 16 caracteres con pantalla LCD y 19 botones. Algunas de sus características: apertura de 102 mm, largo focal de 1325 mm, radio focal de 12.99 mm, entre otras cosas. Con un costo aproximado de \$500.000 .
- Adjunto al telescopio una CCD para la obtención de imágenes. \$50.000 aproximados.
- GPS para la obtención de ubicación de ubicación del telescopio. \$125.000 aproximados

Para este proyecto, se necesita tener durante 8 meses una oficina con espacio suficiente para 4-6 personas, 5 equipos y 1 telescopio, por un valor cercano a los \$2.000.000. Además de lo anterior, es necesario contar con servicio telefónico a \$250.000 el periodo de desarrollo.

Para la obtención de los diversos componentes para el desarrollo de Hevelius, existen costos como el envío de Telescopio y CCD que tiene un costo de \$25.000, además de los costos de diseño del producto y publicidad de alrededor de \$100.000. En lo referente a la oficina, la mantención de ella contratando una agencia de limpieza con un costo de \$100.000. Para desarrollo tenemos contrato de Internet por los 8 meses que dure el proyecto \$320.000.

Los impuestos y gastos financieros asociados a Hevelius es única y exclusivamente el I.V.A.

En la actualidad, los software que existen y se venden tienen un valor cercano a los \$150.000 . No obstante, ciertos organismos astronómicos desarrollan sus propios software a un valor no informado.

Estimamos que el software se puede vender a 5 organizaciones diferentes, por lo que serían 5 unidades, las cuales se pueden vender a \$30.000.000 cada unidad. Con este precio obtenemos una utilidad de \$7.000.000 aproximadamente por unidad.

## **5. Los Emprendedores**

### **5.1. Perfil de la empresa**

Nuestra empresa esta compuesta por cuatro alumnos de ingeniería civil informática, dirigida hacia el desarrollo de diversos tipos de softwares. Para ello mencionamos la misión y la visión de nuestra empresa.

#### **5.1.1. Misión**

Nuestra empresa pretende ser una ayuda a la ciencia, mediante el uso de la tecnología informática en innovadores productos enfocados a diversas área del conocimiento.

#### **5.1.2. Visión**

Nuestra visión es trabajar mano a mano con los científicos e ingenieros del más alto nivel, desarrollando software con altos estándares, el cual será usado y mantenido a lo largo del tiempo por la comunidad.

En las siguientes páginas se muestran los currículum de los integrantes de la empresa.