

Proyecto Hevelius

Empresa DevNull

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

31 de marzo de 2007

Resumen

En Chile, existen numerosos observatorios astronómicos, los cuales emplean para sus estudios variados telescopios, los cuales utilizan diversos softwares que los controlan. Esto último implica que los operadores deben manejar un amplio y complejo sistema de softwares para cada uno de los diferentes telescopios.

El objetivo del proyecto Hevelius es facilitar el trabajo, tanto de los operadores de telescopios como del observatorio mismo, al crear un software de control genérico, capaz de adaptarse fácilmente a cualquier telescopio que se conecte.

1. Identificación del Problema

1.1. Contexto

La Astronomía nació casi al mismo tiempo que la humanidad. Los hombres primitivos ya se maravillaron con el espectáculo que ofrecía el firmamento y los fenómenos que allí se presentaban. Ante la imposibilidad de encontrarles una explicación, estos se asociaron con la magia, buscando en el firmamento la razón y la causa de los fenómenos sucedidos en la Tierra. Esto, junto con la superstición y el poder que daba el saber leer los destinos en las estrellas, dominarían las creencias humanas por muchos siglos.

El mundo de la astronomía es una de las pocas ciencias en las que los aficionados pueden jugar un papel activo, ya sea en el descubrimiento o seguimiento de fenómenos como curvas de luz de estrellas variables, descubrimientos de asteroides y cometas, entre otras cosas. De la misma forma que los astrónomos lo abarcan de una manera más detallada.

Los telescopios, herramienta principal de la astronomía, han ido evolucionando a través de los años hasta la actualidad en donde existen cuatro tipos de telescopios: los más comunes, Refractores, Reflectores Newtonianos y Catadióptricos dentro de los cuales existen los schmidt-casegrain y los maksutov-casegrain, cada uno con características significativamente distintas que abarcan calidad, nitidez, entre otras variables. Algunos de uso mas masivo en observatorios o para profesionales y otros aficionados.

La gran complejidad de estos instrumentos siempre queda opacada cuando los astrónomos profesionales tienden a enfatizar los descubrimientos cósmicos más que a hablar de las técnicas usadas para lograr tales descubrimientos. La astronomía moderna está basada fuertemente en la electrónica y la computación por lo que representa un reto a la vez para los ingenieros profesionales y los físicos aplicados como para los astrónomos. Cualquier astrónomo debe adquirir conocimientos en una amplia variedad de áreas o bien trabajar como miembro de un equipo, ya que el tiempo de observación es muy valioso y difícil de conseguir. También como el telescopio y la instrumentación es muy compleja, el control completo de su operación no puede recaer en un sólo astrónomo que lleva poco tiempo en un observatorio. Normalmente, hay un asistente/operador de telescopio que es responsable del control de éste, lo que asegura una operación eficiente en la preparación del equipo del observatorio por la seguridad del equipo.

1.2. Problema

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.

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.

El problema es que no existe la 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 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.

1.3. Carácter Interdisciplinario

La astronomía es una ciencia que contempla variadas temáticas, abarca física y matemática, ciencias por medio de las cuales se realizan cálculos que permiten analizar distintos movimientos lunares, planetarios, y una numerosa y valiosa predicción de datos.

2. Solución Propuesta

Durante los dos semestres disponibles para el desarrollo del proyecto 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 propuesta, 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. Otro punto que cabe destacar, es el hecho de que el proyecto Hevelius se inserta en otro proyecto de nivel internacional, por lo que toda la documentación debe ser escrita en el idioma Inglés, con el objetivo de no solo hacer un aporte a nivel global, si no que tambien que sirva como incentivo a futuros grupos que deseen continuar mejorando y/o realizando proyectos que tengan este carácter genérico para un ámbito tan complejo como es el manejo de estos instrumentos llamados telescopios.

3. Destacables del Proyecto

3.1. Innovación en el problema

El proyecto Hevelius se enmarca dentro del proyecto ALMA-CONICYT “Software development for ALMA: Building up expertise to meet ALMA-CONICYT software requirements within a Chilean University”, lo cual le da el nivel internacional al pertenecer a un Fondo de investigación que otorga el proyecto ALMA (Atacama Large Milimeter Array) y CONICYT. Si bien Hevelius es parte de un gran proyecto, lo que se realizará puede significar un gran avance a nivel internacional en lo que respecta a la ingeniería en la astronomía.

Este proyecto tiene la ventaja de que no se quedará solo en lo que se realice hasta octubre, ya que está contemplado su continuo desarrollo por parte de entes internacionales y nacionales.

3.2. Innovación en la solución

Actualmente la astronomía ocupa un número inimaginable de nuevas tecnologías, haciendo de ésta una ciencia que crece tecnológicamente muy rápido. Durante este proyecto, se trabajará con un framework denominado ACS (ALMA Common Software), basado en CORBA y desarrollado especialmente para el proyecto ALMA. 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.

3.3. Innovación en la tecnologías no convencionales para un informático

Durante el desarrollo del proyecto Hevelius, se trabajará en el área de la astronomía, cosa que un informático no realiza en su vida cotidiana. El software tendrá interacción con instrumentos propios de un observatorio, que en este caso serán los telescopios.

3.4. Proyección en el ámbito comercial

Al estar inserto en un proyecto de investigación de carácter internacional, no es mucho lo que podemos comerciar con nuestro software, salvo el hecho de conseguir patentes o licencias de invenciones o innovaciones que apliquemos.

Sin embargo, existen estrategias que se pueden aplicar para hacer rentable nuestro software, como lo es el hecho de presentar una versión liberada y posteriormente, y con funcionalidades nuevas, soporte, entre otras cosas, presentar una versión profesional pagada.

3.5. Proyección en el ámbito social

El Proyecto Hevelius en el ámbito social presenta un aporte al conocimiento nacional e internacional sobre la ciencia de la astronomía. También ayuda y/o simplifica la labor de los operadores de telescopios, destinando más tiempo a especializarse en un sólo software, en vez de entender diferentes softwares de diferentes localidades y culturas.

De esta forma, se puede sentar un precedente con respecto a la calidad de la ingeniería en Chile, lo que puede permitir que en lugar de importar ingenieros europeos, se contraten ingenieros chilenos.

3.6. Proyección para patentes o licencias

Con el proyecto Hevelius, podemos lograr patentar lo que nosotros realicemos. En cambio, el obtener una licencia debe abarcar el proyecto ALMA-CONICYT completo, por lo que se tendría que realizar en conjunto con nuestro cliente.

3.7. Posibilidad que sea factible lograr los resultados en el tiempo disponible

El hecho de tener que aprender el funcionamiento y la ideología de un framework desconocido para nosotros puede causarnos ciertos problemas. Sin embargo, el tiempo de desarrollo que tenemos de aquí a la presentación final de Hevelius coincide con el tiempo estimado de desarrollo que tiene el proyecto ALMA-CONICYT.

Anexos



+56984085407
mpilar@alumnos.inf.utfsm.cl

Marina Alejandra Pilar Daza

Datos Personales

C.I.: 16.239.871-7.
Nacionalidad: Chilena.
Fecha de Nacimiento: 29 de Noviembre de 1985.
Edad: 21.
Estado Civil: Soltera.

Experiencia

2006-2007 DI, UTFSM Valparaíso, Chile
Ayudante de Laboratorio de Computación (Plataforma Linux)

2006 Clases Particulares Villa Alemana, Chile
Clases de Matemática de primer año de Universidad

2000 Diseño de Página Web Punta Arenas, Chile
Diseño de la Página del Colegio María Auxiliadora

Educación

2004-2007 Actualmente cursando el 7º Semestre de Ingeniería Civil informática, UTFSM, Valparaíso Chile.

2001-2003 Colegio Nacional, Villa Alemana.

2000 Liceo María Auxiliadora, Punta Arenas.

Conocimientos

Lenguajes C, Perl, Java, PHP, ASP, Assembly, Scheme, Prolog, Bash, HTML, Eiffel, Latex, Visual Basic, SQL.

Diseño UML

Base de Datos Mysql, Postgresql, SQLserver.

Sist. Operativos Manejo intermedio de Linux y intermedio de Windows

Idiomas Inglés escrito a nivel medio, oral a nivel básico

Descripción Personal

Persona Responsable y detallista en todo lo que hace, muy determinada, organizada y dedicada en las labores, buen trabajo en actividades grupales y de fácil aprendizaje.



+56985596939
eespinoz@alumnos.inf.utfsm.cl

Esteban Ignacio Espinoza Martínez

Datos Personales

C.I.: 16.192.899-2.
Nacionalidad: Chilena.
Fecha de Nacimiento: 08 de Abril de 1986.
Edad: 20.
Estado Civil: Soltero.

Experiencia

2006	UTFSM	Valparaíso, Chile
Ayudantía Laboratorio de Programación en C		
2006	UTFSM	Valparaíso, Chile
Ayudantía Laboratorio de Programación en Pascal		
2006	Colegio Luterano Concordia	Valparaíso, Chile
Clases de Reforzamiento de Matemáticas a alumnos de 3° año de Enseñanza Media.		
2005	Clases Particulares	Valparaíso, Chile
Clases de Preparación para la PSU-Matemáticas.		

Educación

2004-2007 Actualmente cursando el 7° Semestre de Ingeniería Civil informática, UTFSM, Valparaíso Chile.
2000-2003 Colegio Luterano Concordia, Valparaíso.

Conocimientos

Lenguajes	C, Perl, Java, PHP, ASP, Scheme, Assembly, Prolog, Bash, HTML, Latex, Visual Basic 6.0, SQL.
Diseño	UML
Base de Datos	Mysql, Postgresql, SQLserver.
Sist. Operativos	Manejo intermedio de Linux y Windows
Idiomas	Inglés escrito a nivel básico, oral a nivel básico

Descripción Personal

Persona responsable, esforzada y sociable. Buen desempeño en trabajos de grupo. Facilidad para aprender diversos lenguajes de programación y buena adaptación ante nuevos problemas.



+56997615666
tstaig@alumnos.inf.utfsm.cl

Tomás Ignacio Staig Fernández

Datos Personales

C.I.: 16.143.128-1.

Nacionalidad: Chilena.

Fecha de Nacimiento: 2 de Septiembre de 1985.

Edad: 21.

Estado Civil: Soltero.

Experiencia

2007 UTFSM Valparaíso, Chile
Ayudantía de Lenguajes de Programación

2005 Clases Particulares Viña del Mar, Chile
Solución de Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Vectorial

2005 Clases Particulares Viña del Mar, Chile
Campos Eléctricos y Electromagnéticos

Educación

2004-2007 Actualmente cursando el 7º Semestre de Ingeniería Civil informática, UTFSM, Valparaíso Chile.

2000-2003 Colegio de los Sagrados Corazones, Viña del Mar.

Conocimientos

Lenguajes	C, Perl, Java, PHP, ASP, Scheme, Prolog, Assembly, HTML, Eiffel, Latex, Visual Basic 6.0, SQL.
Diseño	UML
Base de Datos	Postgresql, SQLserver.
Sist. Operativos	Manejo básico de Linux y intermedio de Windows
Idiomas	Inglés escrito a nivel avanzado, oral a nivel Intermedio

Descripción Personal

Persona responsable, comprometida, esforzada, puntual y entusiasta. Capaz de trabajar en diversos ambientes y grupos de trabajo. Gran capacidad de aprendizaje.



+56995046118
cguajard@alumnos.inf.utfsm.cl

Carlos Alberto Guajardo Miranda

Datos Personales

C.I.: 16.019.731-5.
Nacionalidad: Chilena.
Fecha de Nacimiento: 14 de Octubre de 1985.
Edad: 21.
Estado Civil: Soltero.

Experiencia

2007	Observatorio La Silla	La Serena, Chile
Práctica. Desarrollo de protocolo de comunicación y automatización de instalación de software.		
2006	ACS-UTFSM	Valparaíso, Chile
Desarrollador Part-Time		
2006	UTFSM	Valparaíso, Chile
Ayudantía Programación en C		
2006	DI-UTFSM	Valparaíso, Chile
Ayudantía Laboratorio de Computación (Plataforma Linux)		
2006	DI-UTFSM	Valparaíso, Chile
Práctica. Unidad de Servicios de Computación e Internet. Mantención de Servidores (Web, FTP, Mail, etc.)		
2005-2006	UTFSM	Valparaíso, Chile
Ayudantía Laboratorio de Programación en C y Pascal		

Educación

2004-2007 Actualmente cursando el 7º Semestre de Ingeniería Civil informática, UTFSM, Valparaíso Chile.
2000-2003 Liceo Santa Teresa de Los Andes, Viña del Mar.

Conocimientos

Lenguajes	C, Perl, Java, PHP, ASP, Scheme, Prolog, Bash, HTML, Eiffel, Latex, Visual Basic 6.0, SQL.
Diseño	UML
Base de Datos	Mysql, Postgresql, SQLserver.
Sist. Operativos	Manejo intermedio de Linux y Windows
Idiomas	Inglés escrito a nivel básico, oral a nivel básico

Descripción Personal

Persona responsable, comprometida y dedicada en lo que realiza. De fácil aprendizaje y capaz de adaptarse rápidamente a nuevos grupos de trabajo.

HEVELIUS

Devfull

Carlos Guajardo Miranda

Marina Pilar Daza

Esteban Espinoza Martínez

Tomás Staig Fernández

Contexto del Problema

- **Área**
 - Astronomía
- **Actualidad**
 - Búsqueda de planetas en otros “soles”
 - Telescopios de tamaños enormes
 - Tecnología de punta
 - El hombre necesita ayuda de la tecnología en la investigación actual

Problema

- Telescopios fabricados en diversas localidades
- Software diferente para cada telescopio
- Operadores de Telescopios deben aprender a utilizar cada software

Solución Propuesta

- Software genérico que permita controlar cualquier telescopio
- Incorporar datos que en la actualidad existen en otras herramientas
- Dar solución al problema de la “luz lunar”

Proyección e Innovación

- Proyecto de nivel internacional
- Aporte a la astronomía y al trabajo realizado por los operadores
- Utilización en diferentes observatorios
- Manejar nivel de luz mediante el software de control

Telescopio

