

*Desarrollo de una plataforma astroinformática para la
administración y análisis inteligente de datos a gran escala*

Segunda etapa de implementación

Mauricio Solar, Marcelo Mendoza, Jonathan Antognini, Walter Fariña,
Jorge Ibsen, Lars Nyman, Eduardo Vera, Diego Mardones, Guillermo Cabrera,
Paola Arellano, Karim Pichara, Nelson Padilla, Ricardo Contreras,
Neil Nagar, Victor Parada.

Valparaíso, 26 de noviembre de 2014

Resumen

El presente informe tiene por objeto presentar la segunda etapa de implementación, correspondiente a las vistas del sistema y la capa del controlador del observatorio virtual. Esta segunda etapa provee un sistema funcional, con la posibilidad de realizar las búsquedas en base a los protocolos *Simple Cone Search* (SCS), *Simple Image Access* (SIA) y *Simple Spectral Access* (SSA) sobre una base de datos de prueba provistos por ALMA (*Atacama Large Millimeter/submillimeter Array*).

Palabras Claves: ChiVO, Simple Cone Search, SCS, Simple Image Access, SIA, Simple Spectral Access, SSA.

1. Resumen Ejecutivo

Índice

1. Resumen Ejecutivo	2
2. Metodología de Trabajo	6
3. Definición del Problema	7
4. Desarrollo de la solución	8
4.1. Simple Cone Search	9
4.2. Simple Image Access	10
4.3. Simple Spectral Access	12
5. Conclusiones	13
6. Anexos	14
Bibliografía	15

Índice de figuras

1.	Sitio del <i>Chilean Virtual Observatory</i> en su versión beta.	8
2.	<i>Simple Cone Search</i>	9
3.	<i>Simple Image Access</i>	11
4.	<i>Query Results</i> para una búsqueda en SIA.	13
5.	<i>VO Table</i> para una búsqueda en SIA.	13
6.	<i>Simple Spectral Access</i>	14

Índice de cuadros

2. Metodología de Trabajo

3. Definición del Problema

4. Desarrollo de la solución

En esta segunda etapa de implementación se ha llevado a cabo el desarrollo de la interfaz de usuario, la cual fue desarrollada en Ruby on Rails bajo un patrón de arquitectura modelo-vista-controlador (MVC).

Actualmente el sitio que aloja el Observatorio Virtual es <http://beta.chivo.cl/> (como lo muestra la Fig. 1), el cual está compuesto por una página principal que contiene las últimas noticias relacionadas al mundo de la astronomía y la informática, junto con un resumen de las instituciones participantes y una breve descripción del proyecto. Además cuenta con secciones donde se detalla a todos los participantes del proyecto a nivel institucional y personal, las noticias y descripciones del proyecto y definiciones de un observatorio virtual, entre otros.

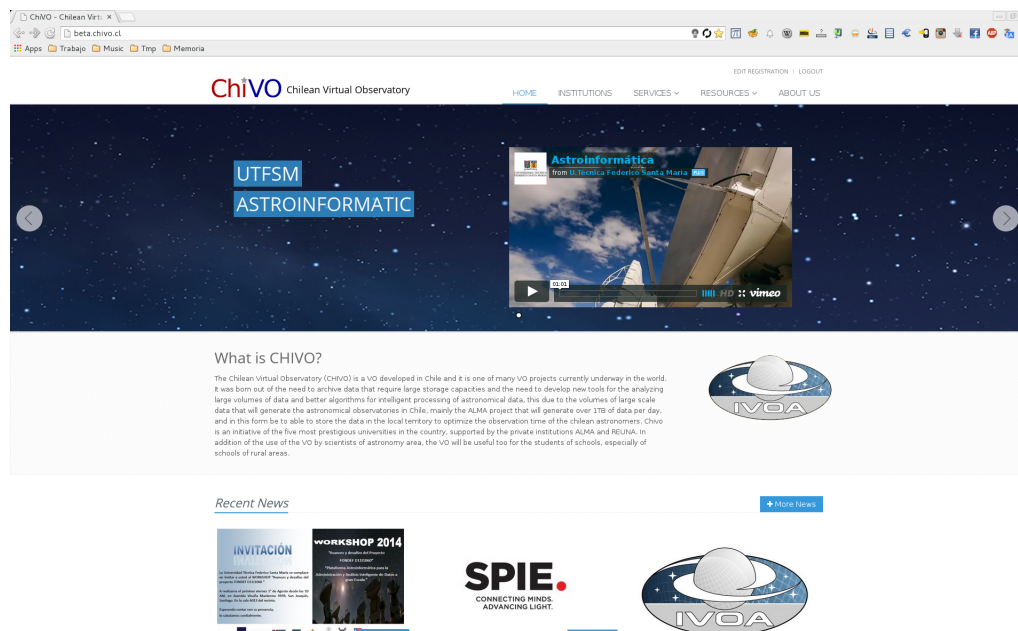


Figura 1: Sitio del *Chilean Virtual Observatory* en su versión beta.

Por otro lado, se encuentra una sección (*services*) dedicada a realizar diferentes tipos de búsquedas según los protocolos recomendados por IVOA¹. Aquí se encontrará específicamente 3 búsquedas: *Simple Cone Search*, *Simple Image Access* y *Simple Spectral Access*, además de un tipo de búsqueda denominada *all search*, que busca cumplir con los requerimientos del mandante de este proyecto (ALMA), y que tiene por objetivo emular el servicio *ALMA Science Archive Query*². Esta última sección no se encuentra dentro del marco de esta segunda implementación, pues está basada bajo los estándares IVOA. No obstante, se puede observar algunos tipos de búsquedas que ya han sido implementadas.

A continuación se describe el desarrollo de cada una de las búsquedas actualmente soportadas por ChiVO.

¹International Virtual Observatory Alliance: <http://www.ivoa.net/>.

²<https://almascience.nrao.edu/aq/>.

4.1. Simple Cone Search

Para acceder a esta búsqueda, se debe ingresar al menú superior *services* y seleccionar la opción *cone search*, o ir directamente a la dirección <http://beta.chivo.cl/query/conesearch>. Allí se desplegará un formulario con los datos requeridos para realizar la búsqueda, como se muestra en la Fig.2.

Figura 2: *Simple Cone Search*.

Esta vista, tiene la característica de estar separada en 3 pestañas: *Query Form* (formulario de consulta), *Query List* (lista de consultas) y *Result Table* (tabla de resultados). En las dos primeras se podrá encontrar un ícono con la letra “i”, el cual tiene por objetivo mostrar una breve descripción que ayude al usuario a entender qué significa cada campo. Si se presiona este ícono, los campos en el formulario tomarán otro color, y con sólo posicionar el cursor del ratón sobre uno de ellos se desplegará la ayuda. Además, justo bajo el ícono de información se desplegará un mensaje por cada acción ejecutada. En un comienzo, el primer mensaje resaltado será *Heads up! This will show the states of actions* (¡Ayuda! Esto mostrará los estados de las acciones), avisando que allí se mostrará una pequeña reseña por cada acción ejecutada.

A continuación se describirá el funcionamiento desarrollado para cada una de las pestañas en esta búsqueda.

Query Form: este formulario de consulta permite ingresar los datos necesarios para poder realizar la búsqueda. Una vez ingresado los datos en los campos correspondientes, se debe presionar el botón *Add Query* (agregar consulta) para agregar la consulta a la lista de consultas. Una vez hecho esto, se debe pasar a la siguiente pestaña, *Query List*. Los campos presentes en este formulario son:

Source name (Sesame): corresponde a un resolvidor de nombres. Los objetos astronómicos poseen en su mayoría un nombre común de fácil aprendizaje, el cual puede ser ingresado en este

campo y automáticamente el sistema completará los datos de RA & DEC. Actualmente se utiliza el Sesame de . . . , pero se trabaja en la construcción de uno propio.

Right Ascension: es la distancia angular medida hacia el este a lo largo del ecuador celeste desde el equinoccio de primavera al círculo horario del punto en cuestión. La unidad de medida permitida es horas:minutos:segundos y grados:minutos:segundos.

Declination: es uno de los dos ángulos que localizan un punto de la esfera celeste en el sistema de coordenadas ecuatorial. La unidad de medida permitida es grados:arcominutos:arcosegundos.

Search Radius: corresponde al radio de búsqueda dentro del área delimitada por RA & DEC.

Query List: una vez ingresada la consulta en la pestaña anterior (*Query Form*), luego de presionar el botón *Add Query*, en esta pestaña aparecerá un listado con las consultas ingresadas y listas para ser procesadas. En esa lista aparecerá los campos ingresados en la pestaña anterior, además de un listado con las fuentes de información.

Sources: corresponde al listado con las fuentes de información que contienen los datos solicitados. Acá debe ser seleccionada a lo menos una para ser procesada y así el sistema pueda entregar una respuesta.

Result Table: luego de presionar el botón *process* en la pestaña anterior (*Query List*), en esta pestaña aparecerá un listado con las fuentes consultadas. Cada una de las fuentes corresponderá a un botón el cual puede ser presionado para desplegar los resultados correspondientes en el formato recomendado por IVOA, *VOTable*.

4.2. Simple Image Access

Para acceder a esta búsqueda, se debe ingresar al menú superior *services* y seleccionar la opción *Image Search*, o ir directamente a la dirección <http://beta.chivo.cl/query/imagesearch>. Allí se desplegará un formulario con los datos requeridos para realizar la búsqueda, como se muestra en la Fig. 3

Al igual que la búsqueda anterior, para el protocolo *Simple Image Access* existe una vista con 3 pestañas, con exactamente la misma estructura: *Query Form*, *Query List* y *Query Results*. En las dos primeras existe un ícono con la letra “i”, que al presionarlo, se pasa al modo de ayuda en el formulario, cuyos campos cambian de color y despliegan información con sólo posicionar el cursor del ratón sobre cada uno. También existe una barra de con mensajes de ayuda respecto a cada acción ejecutada. Al ingresar a esta búsqueda, el primer mensaje que se observará será el siguiente: *Heads up! This will show the states of actions* (¡Ayuda! Esto mostrará el estado de las acciones). Luego de ejecutar alguna acción, en el mismo lugar de este mensaje se desplegará otra información de interés.

A continuación se describirá el funcionamiento desarrollado para cada una de las pestañas en esta búsqueda.

Query Form: este formulario de consulta permite ingresar los datos necesarios para poder realizar la búsqueda. Una vez ingresado los datos en los campos correspondientes, se debe presionar el botón *Add Query* (agregar consulta) para agregar la consulta a la lista de consultas. Una vez hecho esto, se debe pasar a la siguiente pestaña, *Query List*. Los campos presentes en este formulario son:

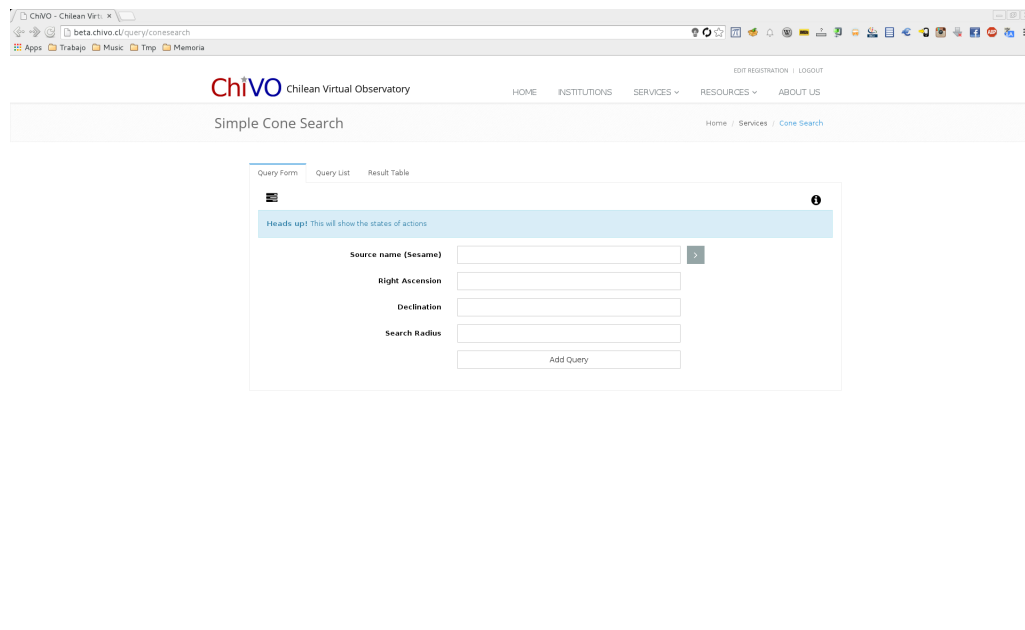


Figura 3: *Simple Image Access*.

Source name (Sesame): corresponde a un resolutor de nombres. Los objetos astronómicos poseen en su mayoría un nombre común de fácil aprendizaje, el cual puede ser ingresado en este campo y automáticamente el sistema completará los datos de RA & DEC. Actualmente se utiliza el Sesame de . . . , pero se trabaja en la construcción de uno propio.

RA: *Right Ascension* es la distancia angular medida hacia el este a lo largo del ecuador celeste desde el equinoccio de primavera al círculo horario del punto en cuestión. La unidad de medida permitida es horas:minutos:segundos y grados:minutos:segundos.

DEC: *Declination* es uno de los dos ángulos que localizan un punto de la esfera celeste en el sistema de coordenadas ecuatorial. La unidad de medida permitida es grados:arcominutos:arcosegundos.

Angular Size:

Optional parameters: los parámetros opcionales corresponden a una lista de parámetros que no son necesarios para realizar la búsqueda. Sólo sirven si se requiere afinar con más detalles la búsqueda.

Intersect:

N Axis:

C Frame:

Rotang:

Proj:

Data Type:

Verbosity:

Import CSV File:

Query List: una vez ingresada la consulta en la pestaña anterior (*Query Form*), luego de presionar el botón *Add Query*, en esta pestaña aparecerá un listado con las consultas ingresadas y listas para ser procesadas. En esa lista aparecerá los campos ingresados en la pestaña anterior, además de un listado con las fuentes de información.

Sources: corresponde al listado con las fuentes de información que contienen los datos solicitados. Acá debe ser seleccionada a lo menos una para ser procesada y así el sistema pueda entregar una respuesta.

Query Results: luego de presionar el botón *process* en la pestaña anterior (*Query List*), en esta pestaña aparecerá un listado con las fuentes consultadas. Cada una de las fuentes corresponderá a un botón el cual puede ser presionado para desplegar los resultados correspondientes en el formato recomendado por IVOA, *VOTable*.

Ejemplo Para este ejemplo se utilizará los siguientes datos:

Source name (Sesame): cygnus.

RA: 299.86815263.

DEC: 40.73391583

Angular Size: 10.

Cabe recordar que al ingresar el campo Sesame, no es necesario ingresar RA & DEC, pues el sistema proveerá esos datos.

Al agregar esta consulta (presionando botón *Add Query*, se puede ir a la pestaña *Query List* y revisar las fuentes disponibles. Para este ejemplo utilizaremos sólo dos fuentes para mostrar los resultados. Para ello, de la lista de fuentes en la columna *Sources*, seleccionaremos las siguientes:

- PSPC summed pointed observations, 1 degree cutoff.
- Chandra Transmission Grating Catalog and Archive, Simple Image Access Interface.

Luego de seleccionar estas dos fuentes, se debe presionar el botón *process*, para luego pasar a la pestaña *Query Results*, donde se encontrarán las dos fuentes, como lo muestra la Fig. 4.

Finalmente, se debe presionar una de las dos fuentes para obtener los resultados de la búsqueda. En este caso, se ha seleccionado la fuente *Chandra Transmission Grating Catalog and Archive*, la cual despliega un total de 147 resultados, como se muestra en la Fig. 5.

4.3. Simple Spectral Access

Fig. 6

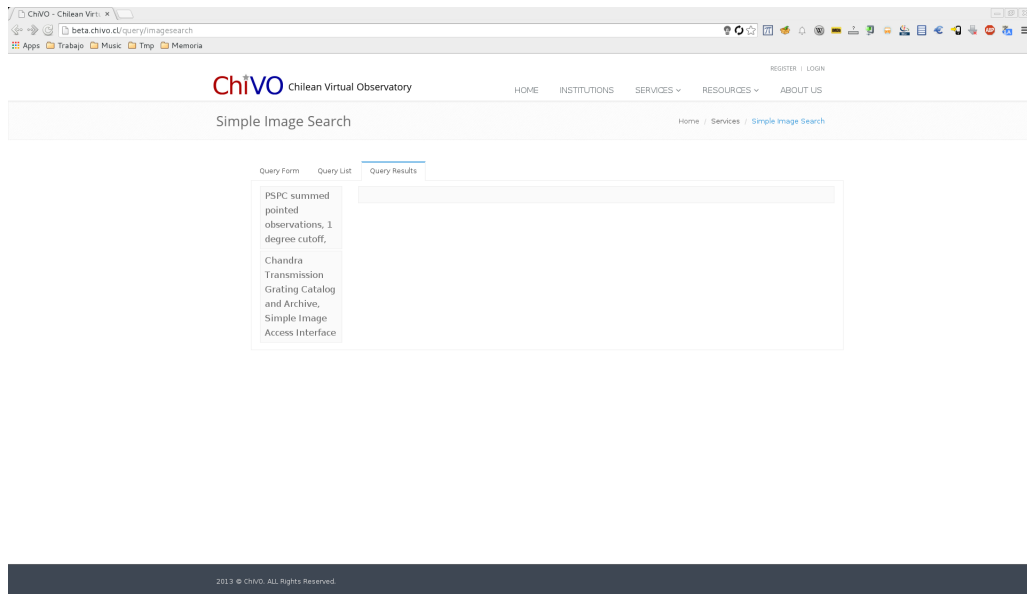


Figura 4: *Query Results* para una búsqueda en SIA.

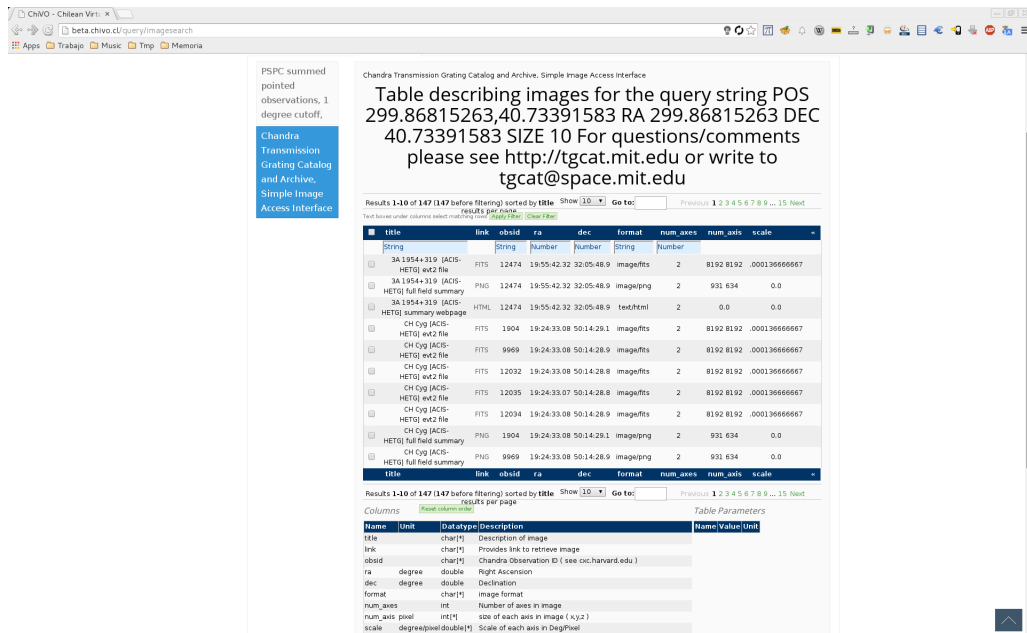


Figura 5: *VO Table* para una búsqueda en SIA.

5. Conclusiones

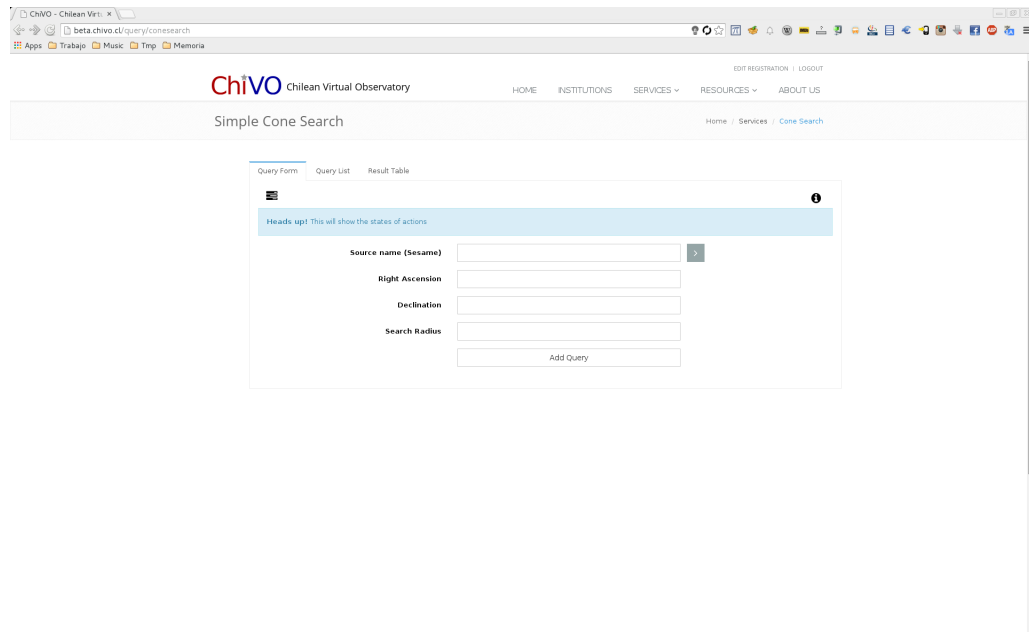


Figura 6: *Simple Spectral Access.*

6. Anexos

Referencias

- [AG⁺11] Christophe Arviset, Severin Gaudet, et al. Ivoa architecture. *arXiv preprint arXiv:1106.0291*, 2011.
- [arg] Nuevo observatorio virtual argentino. <http://nova.conicet.gov.ar/>. Online; accessed 05-30-2013.