



Documentación Funcional
GSDPI - AVIB
v 1.0.0

Copyright

This document is Copyright © 2024 by its contributors as listed below. You may distribute it and/or modify it under the terms of either the GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), version 3 or later, or the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), version 3.0 or later.

All trademarks within this guide belong to their legitimate owners.

Colaboradores

Miguel Salinas: versión español

Realimentación

Por favor, dirija cualquier comentario o sugerencia sobre este documento a:
salinasmiguel@uniovi.es

Fecha de publicación y versión del software

Publicado 3 Octubre 2024. Basado en AVIB versión 0.0.1.SNAPSHOT.

Contenidos

Copyright.....	2
Introducción.....	4
Interfaz de usuario.....	5
Gestión de organizaciones.....	7
.....	8
Creación de Organizaciones.....	8
Gestión de proyectos.....	11
Perfil de usuario.....	13
Módulo usuarios.....	15
Gestionar usuario.....	15
Gestión de usuarios desde el IAM.....	17
Módulo casos.....	22
Módulo recursos.....	25
.....	28
Gestión de recursos desde Minio.....	29
Módulo Configuración Anotaciones.....	35
Módulo jobs.....	39
Módulo proyecciones.....	44
7.2 La segunda opción de menú llamada Sample Groups, es muy parecida a la anterior, la diferencia, es que una vez seleccionado el grupo de muestras filtradas ya podemos asignarle un color a las mismas y aplicarles un color, a diferencia de la opción anterior, hasta que no apliquemos el color no veremos como están distribuidas en el cambas como si ocurría en el caso anterior. Si estamos seguros del grupo seleccionado, esta es la opción más rápida, pero si queremos por contrar primer ver donde estas estos puntos seleccionados antes de aplicarles un color la primera opción será la conveniente:.....	55
7.3 La última opción llamada Annotatio, nos permite añadir encodings dinámicamente a nuestro caso y poder estudiar el comportamiento del mismo como en casos anteriores. Por ejemplo vamos a añadir la anotación llamada Sample Annotation 1 y veremos como automáticamente aparece un selector nuevo para el nuevo encoding creado a partir de esta anotación. Para ello tras pulsar en esta opción de menú aparecerá toda la lista de encodings disponibles y junto a los enumerados y numeros tres botones:.....	56
.....	56
Análisis Caso.....	58
Dashboard.....	60

Introducción

El **Sistema AVIB** es un sistema distribuido, escalable y web, capaz de ingestar datasets de alta dimensionalidad normalizados y procedentes de cualquier dominio: industria, salud, finanzas, etc en formato csv.

El sistema AVIB mediante esta ingesta es capaz de proyectarlos en 2D mediante técnicas de ML de reducción de la dimensionalidad como es el modelo t-SNE.

Una vez proyectados estos datos podremos analizar el aspecto dinámico (morphing projections) y estático (analítica) de los mismos, con el fin de poder encontrar patrones de comportamiento dentro de estos grandes datasets.

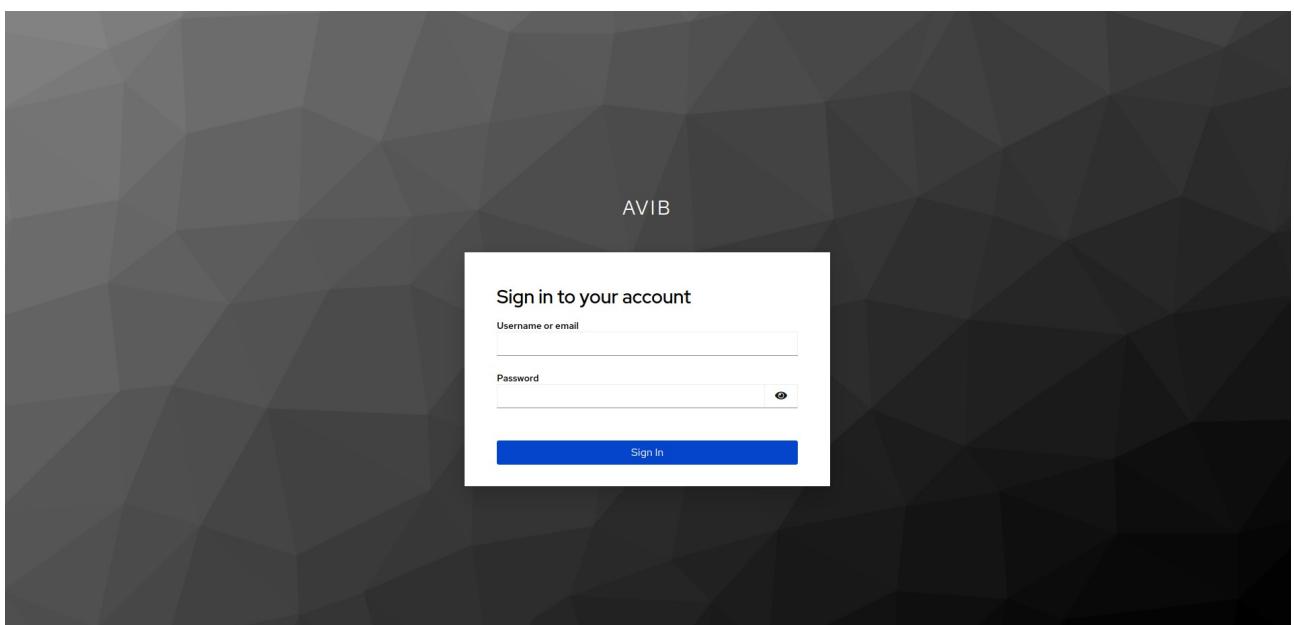
Interfaz de usuario

La interfaz de usuario es una aplicación SPA (Single Page Application) Web implementada con Angular y la paleta de componentes de primeNG, por lo que se ha la experiencia de usuario es máxima.

Es un sistema seguro, que implementa la especificación Oauth 2, utilizando el servicio Keycloak de la compañía Red-Hat. Por esto lo primero que debemos hacer para autenticarnos es acceder a la pantalla de login implementada por Keycloak. En esta podremos meter bien la dirección email o bien el nombre de usuario que hayamos escogido al registrarnos en la plataforma desde ahora la llamaremos Portal.

Para accede a esta vista simplemente desde nuestro navegador escribimos:

<https://avispe.edv.uniovi.es/morphingprojections-portal>

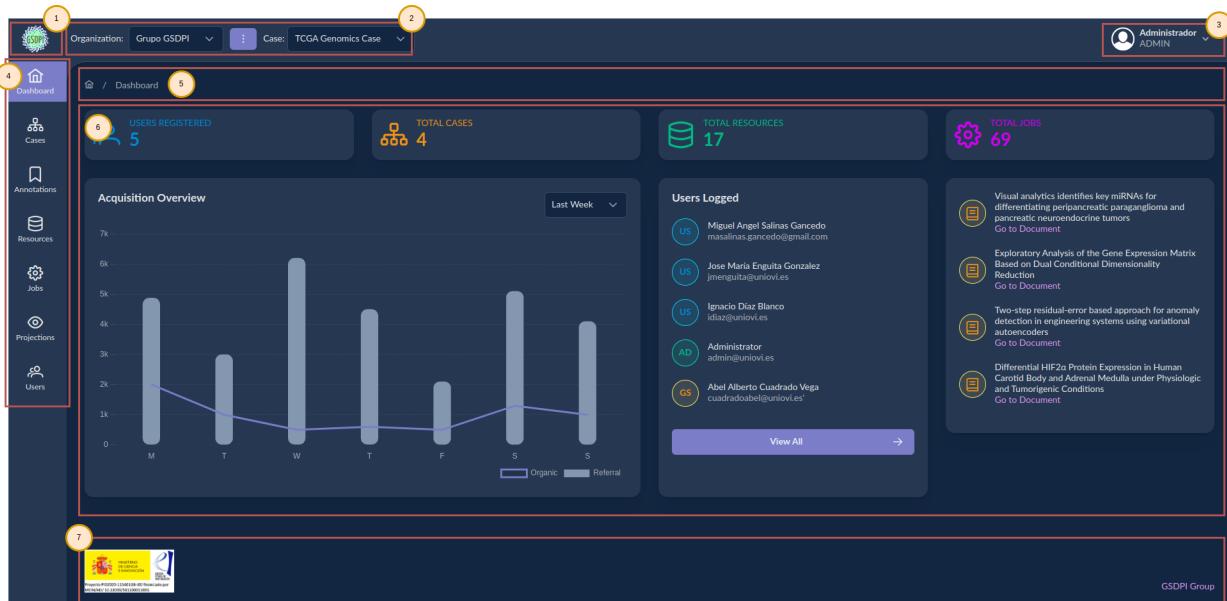


Debemos de tener en cuenta que el sistema maneja tres tipos de roles:

- **Admin:** este role tiene todos los permisos del sistema incluyendo la capacidad de crear Organizaciones, seleccionar cualquiera de ellas y gestionar cualquier caso que pertenezca al mismo. Solo existe un usuario Administrador por seguridad, y este deberá de ser utilizado cuando queramos crear una nueva organización y crear el primer usuario de la misma con role User, para que así este ya pueda empezar a registrar otros usuarios y demás recursos dentro de la organización a la que pertenece
- **User:** este role permite gestionar cualquier caso de la organización a la que pertenece, pero no puede crear nuevas organizaciones, solo aceptable para el usuario Admin.
- **Guest:** estos usuarios con este role solo podrán visualizar los casos pero nunca podrán crearlo o modificarlos. Solo podrán ver su configuración, los recursos que utiliza, así como la proyección del mismo con sus encodings, pero nunca modificar el mismo.

Tras logearnos verer de forma resumida cada una de las partes de la misma. En siguientes apartados explicaremos en mas detalle el resto de vistas de la aplicación dividida en módulos.

mos una vista como esta. Vamos a resumir el layout de esta vista intendo explica



Vamos a explicar cada unos de estos partes:

- El **punto 1** representa el logo del sistema
- El **punto 2** representa las herramienta para seleccionar y gestionar organizaciones y seleccionar casos
- El **punto 3** es el menu desplegable para gestionar el perfil de usuario del usuario activo y modificar su clave si fuera necesario
- El **punto 4** es el menu principal del sistema desde donde el usuario podrá acceder a los diferentes módulos que se le ofrece en función de su role.
- El **punto 5** es el breadcrumb del sistema, para poder saber en que vista esta activa en todos momento
- El **punto 6** es el módulo activo. Esta vista es dinámica y cambiará en función del módulo seleccionado desde el menú.
- El **punto 7** es el pie del sistema con el icono del Ministerio de Educación siempre visible y un link al portal del grupo GSDPI.

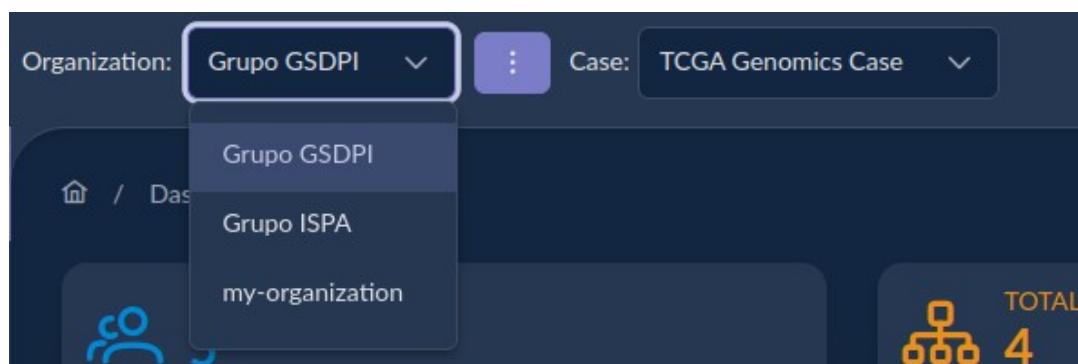
Gestión de organizaciones

Una vez nos hemos logeado y según que role tenga este usuario la interfaz de usuario ofrecerá mas o menos opciones. Vamos a escoger un usuario con role admin para poder explicar este módulo de gestión de Organizaciones. Entendemos por Organización, como una entidad que agrupa de forma lógica varios casos agrupados por Proyectos. La gestió de la organización se encuentra en el panel del punto 2 como se puede ver en la siguiente captura:



En el caso de un usuario con role Administrador, existirá un botón con el icono de hamburguesa como se observa en la anterior captura, en caso de ser un usuario con role User o Guest este icono no aparecerá.

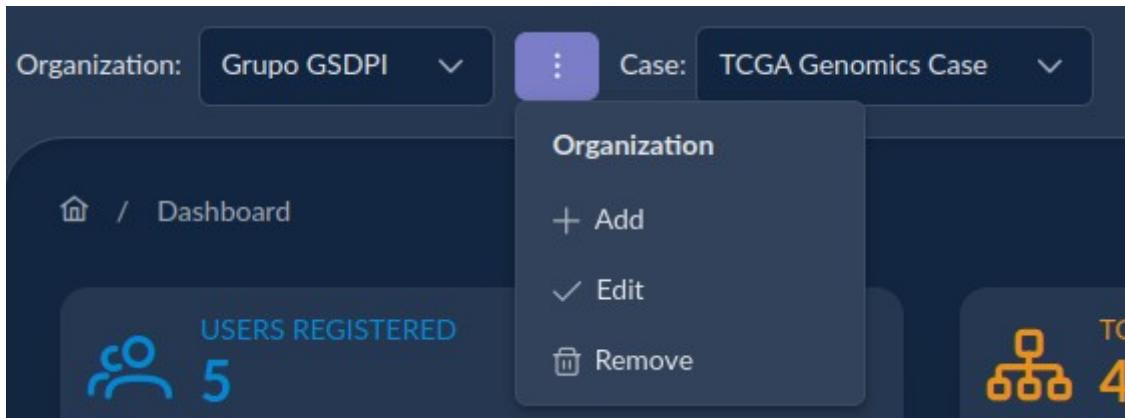
Como se puede observar nada mas logearnos la lista de organizaciones será rellenada con todas las organizaciones a las que pertenece el usuario. En el caso de ser Administrador serán todas las organizaciones activas creadas en el sistema, en caso de ser User o guest solamente podrá ver aquellas a las que pertenezca.



Igualmente junto a esta lista de Organizaciones, se encuentra otra lista relacionada con la anterior que muestra todos lo casos de la Organización agrupados por Proyecto como se puede ver en la siguiente captura:



Vamos a ver ahora como poder crear y modificar organizaciones. Como se ha dicho antes solamente el usuario con rol Admin podrá gestionar organizaciones utilizando el botón que se encuentra junto a la lista desplegable de Organizaciones. Pulsando en él, se desplegará un menú desde donde podremos seleccionar que acción queremos desarrollar sobre las Organizaciones



Creación de Organizaciones

Tras seleccionar Add se nos mostrará un formulario desde donde debemos de introducir los datos de nuestra Organización. Todos los formulario están validados de tal forma que deberemos de meter como mínimo los datos que mostrados con un asterisco. En este caso como mínimo deberemos de meter el nombre de la Organización y opcionalmente una descripción que identifique a nuestra organización como se puede ver en la captura inferior

A screenshot of a modal dialog box titled 'Add Organization Form'. Inside, there are two main input fields: 'Name *' which contains 'Acme', and 'Description' which contains 'Grupo de trabajo Acme'. To the left of the name field is a label 'Organization' and a sub-label 'Represent the organization'. At the bottom right of the dialog are two buttons: 'Cancel' and 'Save Organization'.

En caso de no meter los datos mínimos del formulario, no podremos salvar los cambios pues el botón correspondiente estará desactivado o incluso aparecerán mensajes en rojo indicando que campo no ha sido rellenado correctamente, como se puede ver en la captura inferior:

The screenshot shows a dark-themed modal window titled "Add Organization Form". It contains two input fields: "Name *", which is empty and highlighted with a red border, and "Description", which contains the text "Grupo de trabajo Acme". Below the inputs are two buttons: "Cancel" and "Save Organization". A small message "Name is mandatory" is displayed below the first input field.

Edición de Organizaciones

Debemos de seleccionar la Organización que queremos editar y pulsar en el botón de **Edit**. En este caso editaremos los atributos de la Organización y podremos cambiarlo, tanto el nombre como la descripción a través del Formulario anterior pero con los datos de la Organización seleccionada lista para ser editada:

The screenshot shows a dark-themed modal window titled "Edit Organization Form". It contains the same two input fields as the previous form: "Name *" with the value "Acme" and "Description" with the value "Grupo de Investigación Acme". Below the inputs are the same two buttons: "Cancel" and "Save Organization".

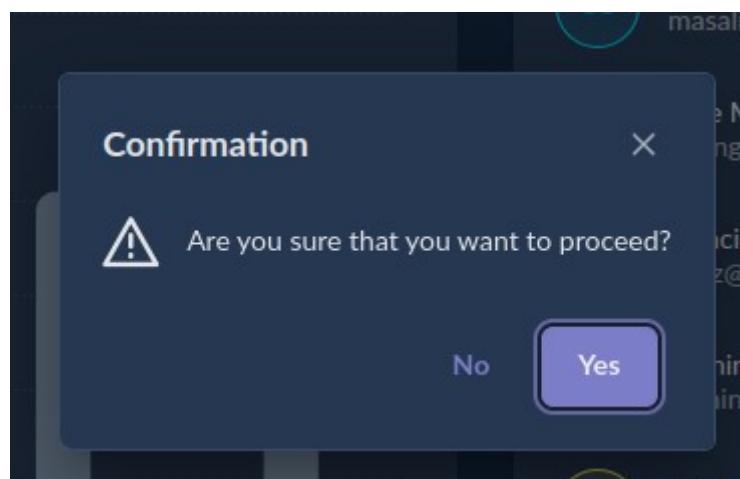
En el mismo momento que añadamos o editemos una Organización esta aparecerá en la lista de Organizaciones, esperando a que la seleccionemos y empiezemos a meterle otros recursos. Empezaremos con los usuarios en el próximo capítulo.

Borrado de Organizaciones

Por último podremos borrar una Organización debemos de seleccionar la Organización que queremos borrar y pulsar en **Remove**. Debemos de tener cuidado con esto pues el sistema no hace soft delete, sino que borra realmente los recursos. En el caso de la Organización, esto es más delicado, pues de esta entidad cuelgan todos los demás recursos. Por lo que al borrar una Organización se borrará en cascada:

- La Organización seleccionada.
- Los usuarios de la misma.
- Los casos y proyectos asociados a la Organización
- Los recursos asociados a todos los casos, tanto los recursos de ingesta como los recursos resultantes de la proyección
- Las configuraciones de anotaciones asociadas a todos los casos borrados.

Por supuesto pulsar en la opción de borrar pide confirmación de lo mismo antes de seguir con el **proceso de borrado no reversible**.



Gestión de proyectos

Como se ha comentado anteriormente los proyectos son una forma lógica de agrupar casos que tienen algo en común, como pueden ser el dominio del caso, grupo de trabajo o lo que se considere más interesante a la hora de agrupar casos.

Creación de proyectos

Existe un menú como en el caso de organizaciones para gestionar los casos, pero accesible desde el propio formulario de caso, desde donde podremos crear, editar o borrar un proyecto asociado a un caso como se puede ver en la imagen siguiente.

Para acceder al menú de gestión de casos veremos un botón junto al proyecto desde donde podremos desplegar este menú flotante.

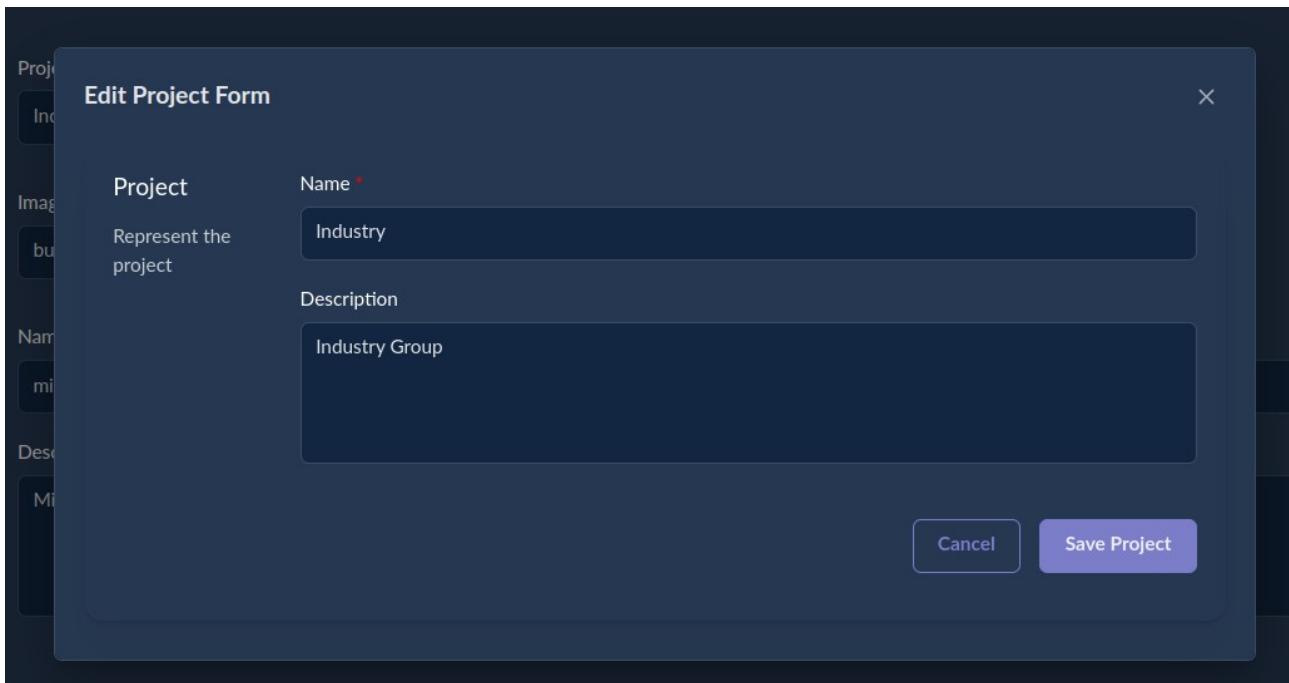
The screenshot shows the 'Case Form' interface. On the right side, there is a context menu for a project named 'Industry'. The menu includes options: '+ Add', 'Edit', and 'Remove'. The main form contains fields for 'Project' (set to 'Industry'), 'Image' (set to 'busybox'), 'Name' (set to 'mi_caso'), and 'Description' (set to 'Mi caso'). At the bottom right are 'Save Case' and 'Cancel' buttons.

Pulsando en la opción de **Add** aparecerá un formulario de gestión de proyecto como se puede ver en la imagen inferior en donde rellenaremos los datos mínimos, al igual que en organizaciones, el nombre y de forma opcional la descripción del mismo. Igualmente el formulario controla los campos obligatorios y en caso de no cumplirse no podremos añadir el mismo indicándolo el formulario como en el caso anterior.

The screenshot shows the 'Add Project Form' dialog box. It has fields for 'Project' (set to 'Salud') and 'Name' (set to 'Salud'). The 'Description' field contains the text 'Proyecto de tipo Salud'. At the bottom right are 'Cancel' and 'Save Project' buttons.

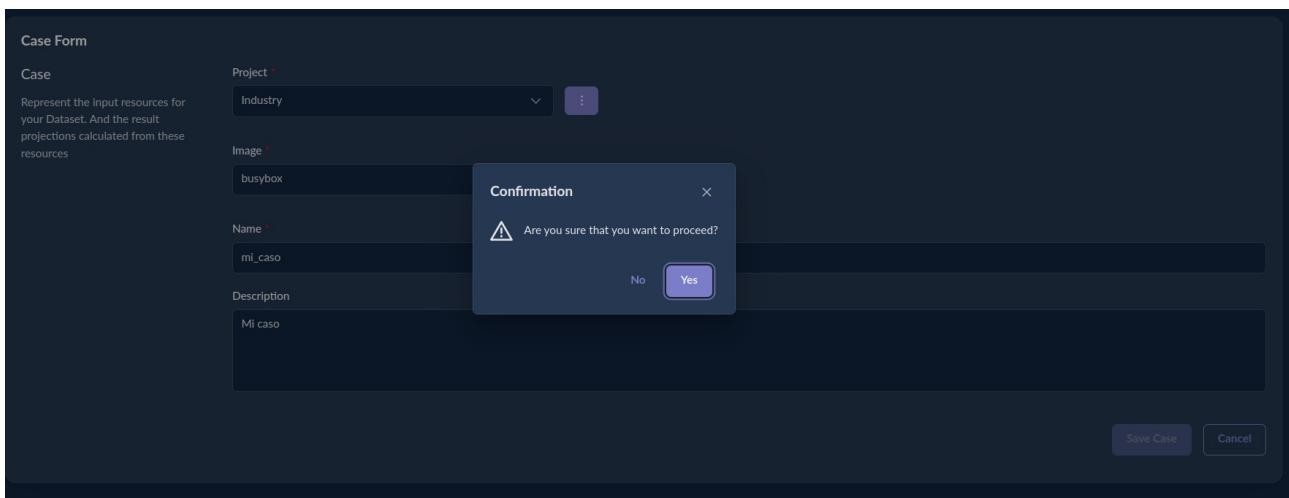
Edición de proyectos

En caso de editar pulsaremos el botón **Edit**



Borrado de proyectos

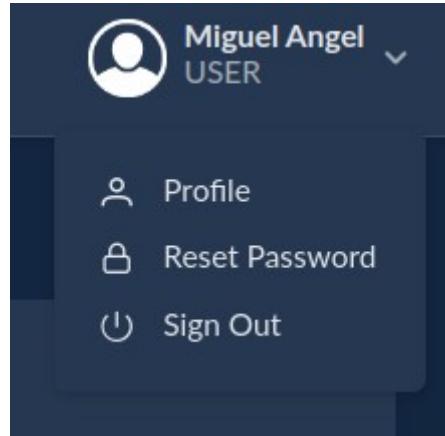
En caso de borrar igualmente pulsaremos el botón de **Remove** como en el caso anterior. El borrado igualmente requiere confirmación previa. **Debemos de tener en cuenta que si borramos un proyecto, todos los casos asociados al mismo serán borrados, así como los recursos asociados y configuraciones del los mismos.**



Perfil de usuario

El sistema cuenta con un menú desplegable localizado en la parte superior derecha de la ventana, desde donde podremos editar nuestro perfil y cambiar nuestra clave de usuario.

El pulsando en nuestro nombre podremos acceder al menú antes citado



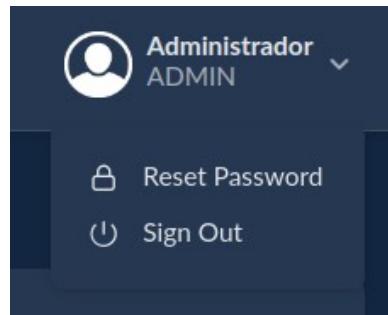
Si pulsamos en Profile veremos un formulario desde donde podremos modificar nuestros datos personales:

User	First name *	Miguel Angel	Last name *	Salinas Gancedo			
Is the Actor who use the Portal with his roles.		Email *	salinasmiguel@uniovi.es	Username *	salinasmiguel	Role *	USER
Address							
City		Country					
Phone		Language *					
Notes		English					
<button>Save User</button> <button>Cancel</button>							

Es de destacar el email y username, pues estos campos influyen a la hora de interaccionar con el sistema. Estos campos sirven como hemos indicado a la hora de hablar del login, pues podemos utilizar el email o el username para logearnos y el segundo el role User y el role Guest tiene permisos diferentes. El role solo podrá ser modificado por usuarios de tipo User. En el caso de que un usuario quiera ser Guest podrá hacerlo, pero ya no podrá volver de nuevo a ser User. Este retorno si fuera

necesario, deberá de realizarlo el Administrador del sistema desde el gestor de Usuarios.

También debemos destacar que no es posible jamas escoger el role de Administrador, ni crear usuarios de Administrador, solo existe uno por defecto en el sistema por seguridad y propiedades de usuario solo podrán ser cambiadas desde Admin console de Keycloak. Esto quiere decir que este usuario no cuenta con opciones de reset de clave ni con opciones de edición de perfil como se puede ver en la imagen inferior para el usuario Admin del sistema:

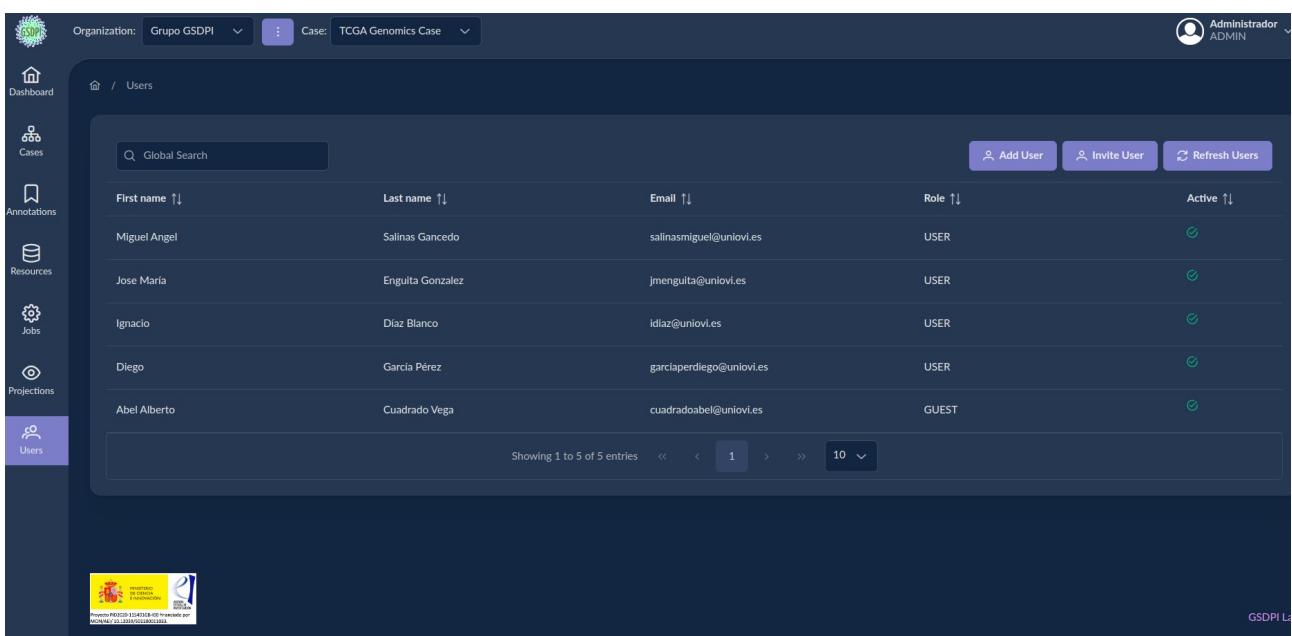


Actualmente la cuenta de admin del sistema se utiliza igualmente como user account para el gestor de jobs, por lo que el cambio de clave provocará que este microservicio no pueda interactuar con Kubernetes.

Módulo usuarios

En el capítulo anterior hablamos de como modificar nuestro perfil, en este capítulo hablaremos de como gestionar todos los usuarios de una organización. Este modulo solo está activado para usuarios con rol Admin y rol User. El primero podrá gestionar cualquier usuario de cualquier organización registrada en el sistema y le segundo solamente los usuario de su propia organización.

Este módulo es accesible desde el menú en la opción de usuarios, como muchos otros que veremos es una lista filtrable



First name ↑↓	Last name ↑↓	Email ↑↓	Role ↑↓	Active ↑↓
Miguel Angel	Salinas Gancedo	salinasmiguel@uniovi.es	USER	Yes
Jose Maria	Enguita Gonzalez	jmenguita@uniovi.es	USER	Yes
Ignacio	Diaz Blanco	idiaz@uniovi.es	USER	Yes
Diego	Garcia Perez	garciaperdiego@uniovi.es	USER	Yes
Abel Alberto	Cuadrado Vega	cuadraoabel@uniovi.es	GUEST	Yes

Cuenta con dos opciones:

1. **Add User:** para añadir un usuario nuevo a la Organización activado
2. **Refresh Users:** para recupera de nuevo todos los usuarios de la Organización, por si estos han sido cambiados por otros usuario

Gestionar usuario

Pulsando este botón se abrirá un formulario desde donde podremos registrar nuevos usuarios en la organización. Como podemos observar no se pide la clave del mismo, pues esta se crear por defecto con el valor: **password**. Lógicamente esta clave común deberá de ser modificada por el propio usuario la primera vez que se meta en el sistema.

User Form

User
Is the Actor who use the Portal with his roles.

First name *: Ignacio

Last name *: Díaz Blanco

Email *: idiaz

Username *: idiaz

Role *: USER

Address:

City:

Country:

Phone:

Language *: English

Notes:

Save User | Cancel

Igualmente veremos que cuando pasamos el ratón en la última columna de la tabla se activará un menú de registro que muestra opciones para el mismo. Este comportamiento es común a todo el sistema. En este caso podemos editar el registro o usuario activo, o borrarlo con confirmación previa como siempre.

Al igual que en otros formularios todos los campos obligatorios, estará debidamente marcados con un asterisco y si no se cumple las condiciones el botón de salvar, usuarios no estará activo. Igualmente cualquier condición que no se cumpla para cada uno de los campos controlados, se mostrará un mensaje en rojo que indique la incidencia, para que pueda ser corregida antes de modificar el registro. En este caso se intenta meter una cadena que no es un email y el sistema lo detecta y queda a la espera de ser corregido antes de activar el botón de salvar.

User
Is the Actor who use the Portal with his roles.

First name *: Ignacio

Last name *: Díaz Blanco

Email *: idiaz

Username *: idiaz

Role *: USER

Address:

City:

Country:

Phone:

Language *: English

Notes:

Save User | Cancel

Email is not correct

Gestión de usuarios desde el IAM

Como ya se ha comentado la implementación de la seguridad basada en la especificación de Oauth 2.x se ha implementado utilizando el servicio Keycloak. Por ello merece la pena hablar un poco del mismo y como este gestiona los usuarios.

Como se ha comentado en el apartado anterior sobre la gestión de usuarios, esta se realiza desde el módulo de usuarios de la interfaz del Portal. El microservicio de seguridad de AVIB se comunica con Keycloak en todo momento para mantener esta lista actualizada ante cualquier cambio.

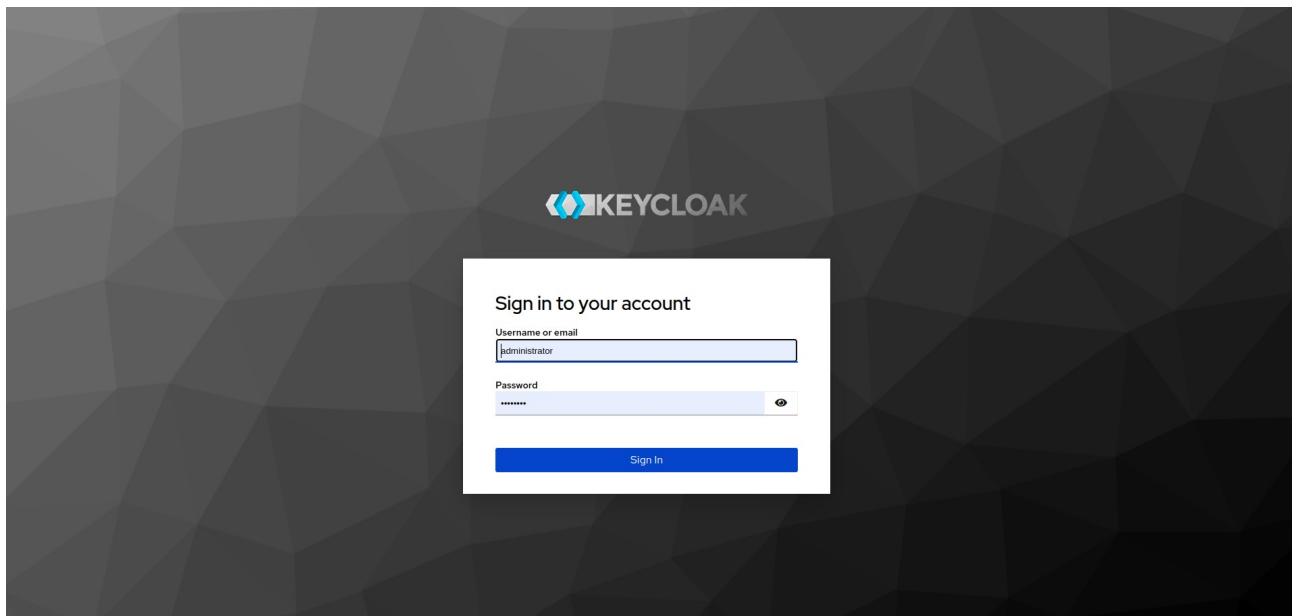
Para acceder al Admin Console de Keycloak, podemos hacerlo a través desde internet a este link:

<https://avispe.edv.uniovi.es>

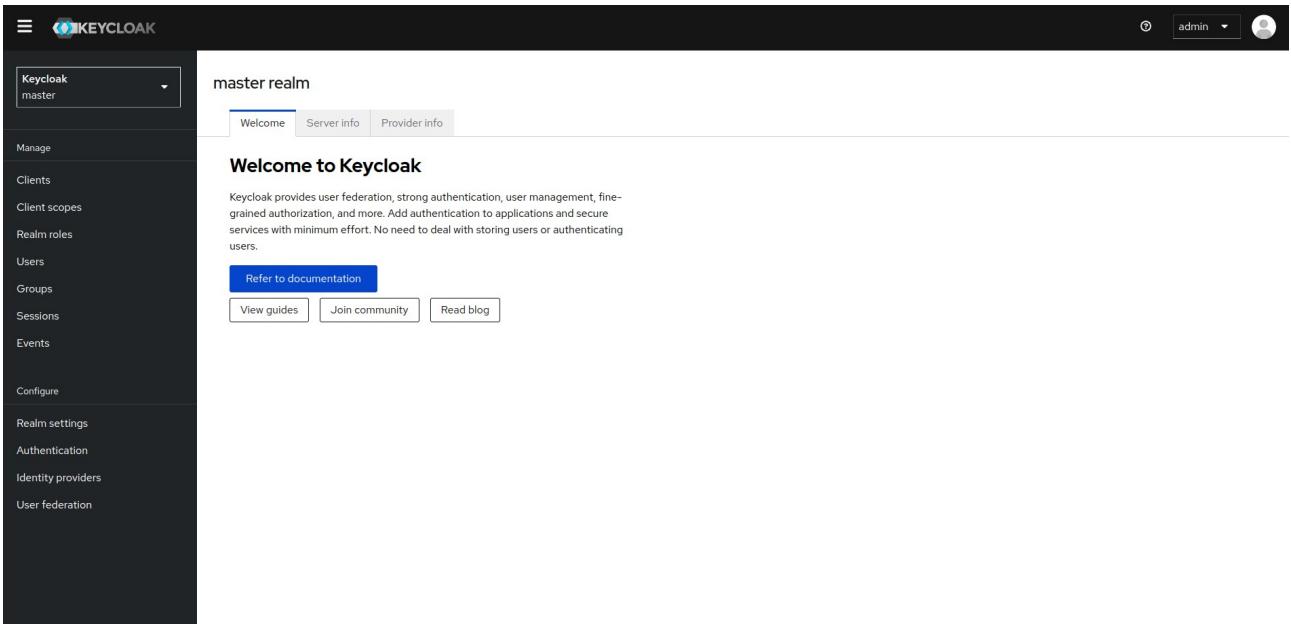
Lo primero que deberemos hacer será logearnos como admin en el sistema tras lo cual accederemos a todos los realms del sistema:

Podemos fijarnos que la vista de login del sistema se parece mucho a la presentada para acceder al Portal de AVIB, y esto es así pues como ya hemos dicho el login no es implementado por nosotros por seguridad, sino por Keycloak. El Sistema AVIB se encarga de redireccionarnos en a esta vista si el detecta que no estamos logeados. La única diferencia que podemos detectar es el logo de la cabecera de la vista. En el caso de querer acceder al Admin Console de Keycloak aparecerá un icono como el que vemos, en caso de querer acceder al Portal aparecerá el nombre del sistema: AVIB, que es el nombre del realm bajo el cual se encuentran todos los recursos de seguridad del sistema: users, roles y clients

También otro elemento que puede ayudarnos a distinguir entre una vista de login y otra es que la primera la de acceso al Admin Console si nos fijamos en la Url a la que nos redirige Keycloak hace referencia al **real master**, que es donde se encuentran los usuarios administradores del sistema. Mientras que la url redireccionada para acceder al portal hace referencia al **realm llamado avib**.

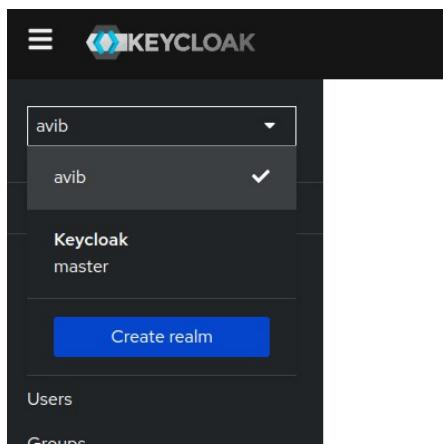


Una vez metido las credenciales del usuario admin del realm master veremos esta pantalla



The screenshot shows the Keycloak master realm dashboard. On the left, there is a sidebar with a dropdown menu showing "Keycloak master". Below it are sections for Manage, Clients, Client scopes, Realm roles, Users, Groups, Sessions, Events, Configure, Realm settings, Authentication, Identity providers, and User federation. The main content area is titled "Welcome to Keycloak" and contains a brief introduction about user federation, strong authentication, and user management. It includes links to "Refer to documentation", "View guides", "Join community", and "Read blog". At the top right, there is a user profile icon for "admin".

Lo primero que debemos fijarnos es en la lista desplegable de la parte superior izquierda donde aparece Keycloak → master. Esta lista desplegable muestra todos los realms del sistema. Nuestro Keycloak solo implementa dos realms, el master que es el original del sistema que no debe de ser utilizado para añadir nuestros recursos, como así lo recomienda Keycloak, y otro que hemos creado para nosotros llamado avib, que es en donde hemos creado nuestros propios recursos del sistema. Por lo tanto para acceder a este lo seleccionamos de la lista desplegable como se puede ver:

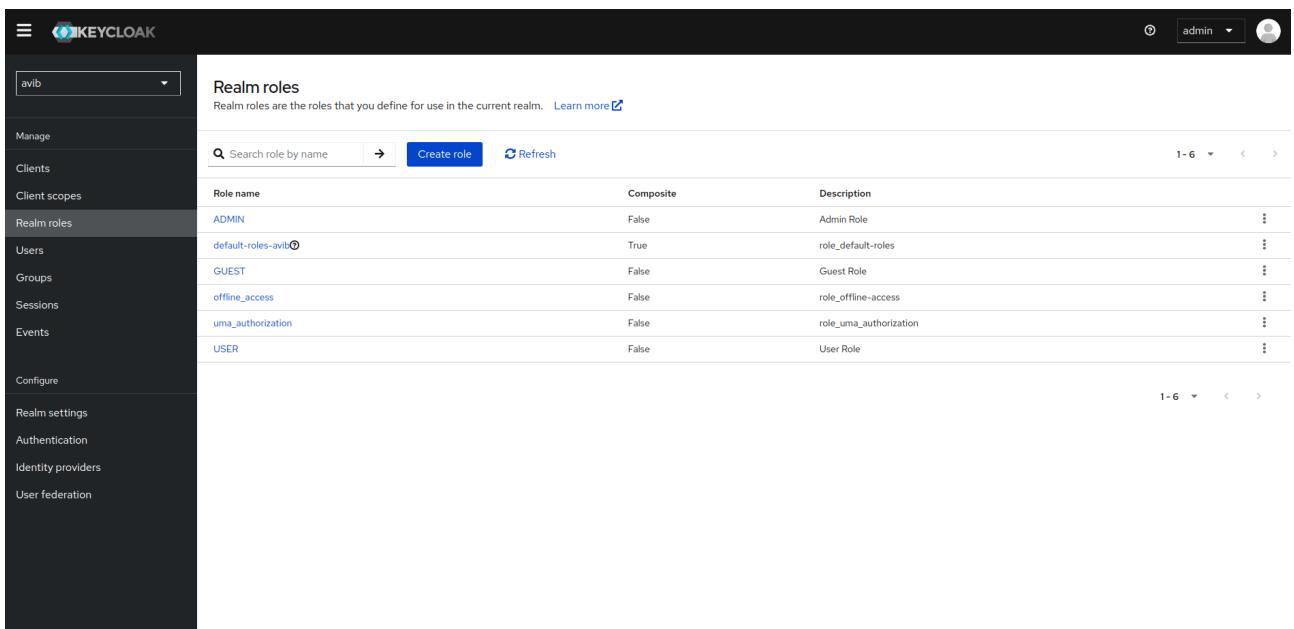


The screenshot shows a close-up of the Keycloak realm selection dropdown. The dropdown is open, showing two options: "avib" and "master". The "avib" option is selected, indicated by a checkmark icon next to it. Below the dropdown, the "Keycloak master" interface is visible, featuring a "Create realm" button and navigation links for "Users" and "Groups".

Una vez seleccionado vamos a fijarnos solamente en tres recursos. Keycloak y en general las herramientas de tipo IAM(Identity and Access Management) suelen ser compleja y extensas, pues tratan un tema de por si ya complicado la seguridad. Nosotros solo hemos tenido que configurar dos recursos: roles y clientes, pues los usuarios son gestionados directamente desde el módulo de AVIB integrado con

Keycloak. No se recomienda modificar directamente los usuarios desde Keycloak, pues el sistema AVIB mantiene sincronizados estos datos con su base de datos, por lo que cualquier registro borrado aquí no se verá reflejado en el sistema, quedando este inconsistente. De todas formas si me parece interesante conocer que existe Keycloak y que recursos como mínimo hemos configurado:

Los roles se acceden desde la opción Realm Roles como se ve en la figura, veremos que hay algunos ya creados por defecto, para la gestión del propio realm y tres nuevos creados por nosotros y conocidos: **ADMIN**, **USER** y **GUEST**



The screenshot shows the Keycloak administration interface for the 'avib' realm. The left sidebar has a 'Manage' section with 'Clients', 'Client scopes', 'Realm roles', 'Users', 'Groups', 'Sessions', and 'Events'. Under 'Configure', there are 'Realm settings', 'Authentication', 'Identity providers', and 'User federation'. The main content area is titled 'Realm roles' with the sub-instruction 'Realm roles are the roles that you define for use in the current realm.' It includes a 'Learn more' link. There is a search bar, a 'Create role' button, and a 'Refresh' button. A table lists the roles:

Role name	Composite	Description
ADMIN	False	Admin Role
default-roles-avib	True	role_default-roles
GUEST	False	Guest Role
offline_access	False	role_offline-access
uma_authorization	False	role_uma_authorization
USER	False	User Role

Estos roles son los que podemos escoger desde la plataforma y ser asignados a los usuarios en todo momento. **Por supuesto no podemos tocarlos ni borrarlos, pues entonces los usuarios ya no podrán logearse correctamente.**

Otro recurso importante es el de clientes que podemos acceder a ellos desde la opción Clients como se puede ver en la captura, hay muchos clientes, creados por defecto, pero solo uno ha sido creado por nosotros llamado **portal-cli**

The screenshot shows the Keycloak Admin UI with the 'Clients' tab selected. A sidebar on the left lists various management options like Manage, Clients, Client scopes, Realm roles, Users, Groups, Sessions, Events, Configure, Realm settings, Authentication, Identity providers, and User federation. The main area displays the configuration for a client named 'portal_cli'. The configuration includes:

- Client ID:** portal-cli
- Name:** portal_cli
- Description:** Avispe Portal
- Always display in UI:** Off
- Access settings:**
 - Root URL:** https://avispe.edv.uniovi.es
 - Home URL:** https://avispe.edv.uniovi.es
 - Valid redirect URIs:** https://avispe.edv.uniovi.es/* (with a 'Add valid redirect URIs' button)
 - Valid post logout redirect URIs:** https://avispe.edv.uniovi.es/* (with a 'Add valid post logout redirect URIs' button)
 - Web origins:** https://avispe.edv.uniovi.es (with a 'Add web origins' button)
 - Admin URL:** https://avispe.edv.uniovi.es

At the bottom are 'Save' and 'Revert' buttons.

Este recurso representa al servicio portal que es el servicio que debe de comunicarse con Keycloak antes de dar acceso a su sistema. Por ello veremos que en su configuración aparecerá el dominio: https://avispe.edv.uniovi.es/* como redirección. Este es el domino que representa al sistema AVIB y es el que estamos usando en todos momento para acceder al sistema. De esta Keycloak sabe cuando redireccionarnos en el momento en que nos hemos logeado correctamente. Este dominio es gestionado por el proxy HAProxy del node que con sus reglas sabe como redireccionarnos correctamente hacia el ingress del Kubernetes, que como sabemos es el proxy interno de Kubernetes que al mismo tiempo nos redireccionar hacia el gateway que ya por ultimo sabe como darnos acceso a cada uno de los microservicios del backend del sistema, para que el portal pueda recuperar información desde cada uno de los módulos.

Igualmente, no debemos de tocar esta configuración, pues el acceso al Portal podrá perderse.

Por último podemos acceder a los usuarios desde la opción Users. Aquí veremos todos los usuarios del sistema, pues como ya hemos dicho el sistema se encarga de mantener esta lista sincronizada en todo momento. **Podemos editarlos, pero como ya se ha comentado no debemos de modificarlos, borrar o crear, pues el sistema AVIB no sobrá de estos cambios y el sistema quedará desincronizado**

The screenshot shows the Keycloak Admin UI with the 'Users' tab selected. The left sidebar has a dropdown set to 'avib'. The main area displays a table of users with columns: Username, Email, Last name, First name. The table contains six rows of user data. At the top of the table are buttons for 'Add user', 'Delete user', and 'Refresh'. Below the table are two sets of pagination controls: '1 - 6' and '1 - 6'.

Username	Email	Last name	First name
administrator	administrator@gsdipi.com	Portal	Administrator
cuadradocabel	cuadradocabel@uniovi.es	Cuadrado Vega	Abel Alberto
garciaperdiego	garciaperdiego@uniovi.es	Garcia Pérez	Diego
idiaz	idiaz@uniovi.es	Díaz Blanco	Ignacio
jmenguita	jmenguita@uniovi.es	Enguita Gonzalez	José María
salinasmiguel	salinasmiguel@uniovi.es	Salinas Gancedo	Miguel Angel

Módulo casos

Este uno de los módulos mas importantes del sistema. Desde el podremos gestionar todos nuestros casos. Los casos representan la unidad de información del sistema, en ella adjuntaremos recursos (csv) y configuraciones así como el resultado de la proyección de las mismas, que también son recursos csv, que podrán ser explotados visualmente.

Lo primero que debemos hacer antes de poder adjuntar, configurar o explotar un caso es crearlo, seleccionando bajo que proyecto queremos agruparlo y que imagen queremos utilizar a la hora de proyectarlo.

Accedemos al módulo de casos como se puede ver en la imagen desde donde podemos filtrarlos, como en el caso anterior de usuarios:

Project	Case Name	Case Description
Health Area	TCGA Genomics Case	The Cancer Genome Atlas Program Genomics
Industrial Area	Sample Case	A Sample Dataset
Industrial Area	León Hospital Electrical Case I	León Hospital Electrical Consumption I
Industrial Area	León Hospital Electrical Case II	León Hospital Electrical Consumption II

Lo primero que tenemos que hacer es crear un caso pulsando el botón de creación.

The screenshot shows the 'Case Form' page within the GSDPI Lab interface. The top navigation bar includes 'Organization: Grupo GSDPI', 'Case: TCGA Genomics Case', and a user profile for 'Miguel Angel'. The left sidebar contains links for Dashboard, Cases, Annotations, Resources, Jobs, Projections, and Users. The main form area is titled 'Case Form' and contains the following fields:

- Project:** Industrial Area
- Image:** tsne
- Name:** Caso Ejemplo
- Description:** Caso de ejemplo para probar la proyección t-SNE

At the bottom right of the form are 'Save Case' and 'Cancel' buttons. The footer of the page includes logos for the Ministry of Science, Innovation and Universities and the Ministry of Economy and Competitiveness, along with the text 'GSDPI Lab'.

En este formulario deberemos de seleccionar tres campos obligatorios y uno opcional:

- **Proyecto:** todo caso debe de pertenecer a un proyecto, por lo que deberemos de seleccionarlo de la lista, si ninguno de los proyectos existentes se adapta a nuestro caso, podemos crear un proyecto nuevo, como ya se ha explicado anteriormente
- **Imagen:** esta lista representa el algoritmo de proyección que vamos a utilizar para proyectar nuestro dataset. El sistema AVIB está desacoplado de estos algoritmos, pudiendo extender el sistema con cualquier otro. La documentación técnica habla sobre esto. Actualmente el sistema AVIB implementa el algoritmo t-SNE. Si editamos este algoritmo veremos la versión del mismo y los parámetros que hay que definir.

The screenshot shows the 'Edit Image Form' dialog box. The form has the following fields:

- Name:** tsne
- Description:** t-SNE Projection Image
- Image:** avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection
- Version:** 1.9.0
- Environment:** minikube
- Command:** python src/morphingprojections_job_projection/service.py --case-id \${case_id} --space \${space}
- Parameters:** case_id, space

At the bottom right of the dialog are 'Cancel' and 'Save Image' buttons.

En este formulario de imagen podemos observar muchos campos relacionadas con el algoritmo y la API necesaria:

- **Name:** nombre del algoritmo implementado por el servicio
- **Description:** descripción breve del algoritmos
- **Image:** este es el nombre de la imagen de docker que implementa el algoritmo.
- **Version:** versión de la imagen de docker que implementa el algoritmo.
- Entorno: es el entorno en donde el contenedor de Docker esta corriendo, este string es importante pues el servicio (contenedor de Docker) ha de interactuar con otros servicios, mongodb y minio para recuperar la configuración y recursos de caso antes de ser proyectados por el algoritmo t-SNE. En producción este se llama **avib**, en desarrollo **minikube**
- **Command:** es el comando que el gestor de Jobs debe ejecutar utilizando la imagen:version antes configurada. En nuestro caso vemos que el servicio está implementado en Python se llama **service.py** y se le debe de pasar dos parámetros para que funcione: case_id (identificador único del caso seleccionado) y space (primal o dual)

```
python src/morphingprojections_job_projection/service.py --case-id ${case_id}  
--space ${space}
```

- **Parameters:** por último están los bindings de los parámetros que necesita pasarle al servicio. Estos parámetros representan los atributos del json enviado por la UI y que son recogidos por el gestor de jobs in bindeados a los parámetro del servicio pasándoselos al algoritmo para que este pueda hacer su trabajo, en nuestro caso bajarse los datasets y configuraciones del caso, proyectar esto datasets basándose en la configuración utilizando el algoritmo seleccionado para el caso, el t-SNE en nuestro caso u generando unos resultados que serán vueltos a publicar en el gestor de recursos minio. Para luego desde otros módulos visualizarlos y analizarlos.

En estos momentos ya tenemos nuestro caso creado con la configuración de la imagen a utilizar. Pero nos queda nos paso importantes antes de poder proyectar el mismo: ingestar los recursos y configurar los mismos. Estos lo veremos en posteriores módulos.

Módulo recursos

Ahora que ya hemos creado nuestro caso deberemos de ingestar los recursos, es decir ficheros csv representan nuestros datos. Estos datasets deben de cumplir con una normalización explicada en detalle en el documento técnico del sistema. Se ruega la lectura del mismo, y del ejemplo utilizado a tal efecto.

El proceso de publicar estos recursos es muy sencillo, pues solamente supone la subido de estos ficheros al registro de recursos de Minio. Para ello contamos con el módulo de gestión de recursos:

The screenshot shows a table of resources with the following columns: File, Type, Description, Creation Date, and Updated Date. The data is as follows:

File ↑↓	Type ↑↓	Description ↑↓	Creation Date ↑↓	Updated Date ↑↓
datamatrix.csv	datamatrix	Sample Case Datamatrix	Sep 13, 2024, 4:19:38 PM	Sep 13, 2024, 4:19:38 PM
sample_annotation.csv	sample_annotation	Sample Case Sample Annotations	Sep 13, 2024, 4:20:27 PM	Sep 13, 2024, 4:20:27 PM
attribute_annotation.csv	attribute_annotation	Sample Case Attribute Annotations	Sep 24, 2024, 1:06:59 PM	Sep 24, 2024, 1:06:59 PM
sample_precalculated_annotation.csv	sample_precalculated_annotation	Sample Case Precalculated Sample Annotations	Sep 24, 2024, 1:07:16 PM	Sep 24, 2024, 1:07:16 PM
attribute_precalculated_annotation.csv	attribute_precalculated_annotation	Sample Case Precalculated Attribute Annotations	Sep 24, 2024, 1:09:20 PM	Sep 24, 2024, 1:09:20 PM
primal_projection.csv	primal_projection	A Sample Dataset Primal Projection	Sep 24, 2024, 5:24:58 PM	Nov 13, 2024, 5:22:20 PM
dual_projection.csv	dual_projection	A Sample Dataset Dual Projection	Sep 24, 2024, 5:24:59 PM	Sep 24, 2024, 6:26:04 PM

At the bottom, there is a footer with logos for the Ministry of Science and Innovation and the GSDPLab project, along with the text "Proyecto P0020241504160-43 financiado por".

Esta captura muestra el caso de ejemplo que estamos creando y es muy completo pues muestra todos los posibles datasets que podemos ingestar. Estos son:

- **Datamatrix:** es el dataset que refleja la expresión de todos nuestras muestras para cada uno de sus atributos. Es un dataset con filas(muestras) y columnas(atributos) que reflejan estas expresiones en forma de números enteros o flotantes.
- **Sample Annotation:** es el dataset que refleja los metadatos de todas las muestras si los tuviera. Como mínimo tiene la primera columna llamada **sample_id**
- **Attribute Annotation:** es el dataset opcional que refleja los metadatos de todos los atributos si los tuviera. Como mínimo tiene la primera columna llamada **attribute_id**
- **Sample Precalculated Annotation:** es el dataset opcional que refleja igualmente todas las proyecciones de primal ya precalculadas. Como mínimo tiene la primera columna llamada **sample_id**

- **Attribute Precalculated Annotations:** es el dataset opcional que refleja igualmente todas las proyecciones del dual ya precalculadas. Como mínimo tiene la primera columna llamada **attribute id**.

Estos datasets que son ficheros en formato csv serán subidos asociados al caso seleccionado. Para ello pulsamos en el botón de **Add Resource** y veremos este nuevo formulario:

/ Resource Form

Resource Form

Resource

Resource represent any xml raw or project file attached to our case

Resource Type: **DATAMATRIX** 

Description:

+ Choose 

DATA MATRIX

SAMPLE_ANNOTATION

ATTRIBUTE_ANNOTATION

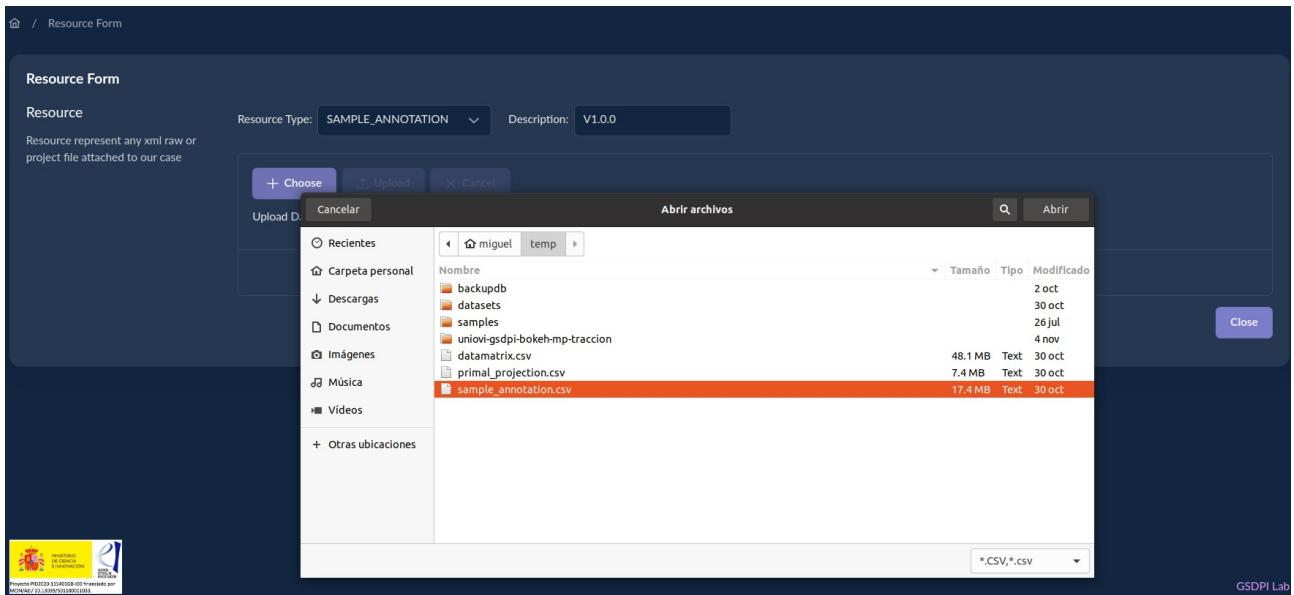
Upload Data 

SAMPLE_PRECALCULATED_ANNOTATION

ATTRIBUTE_PRECALCULATED_ANNOTATION

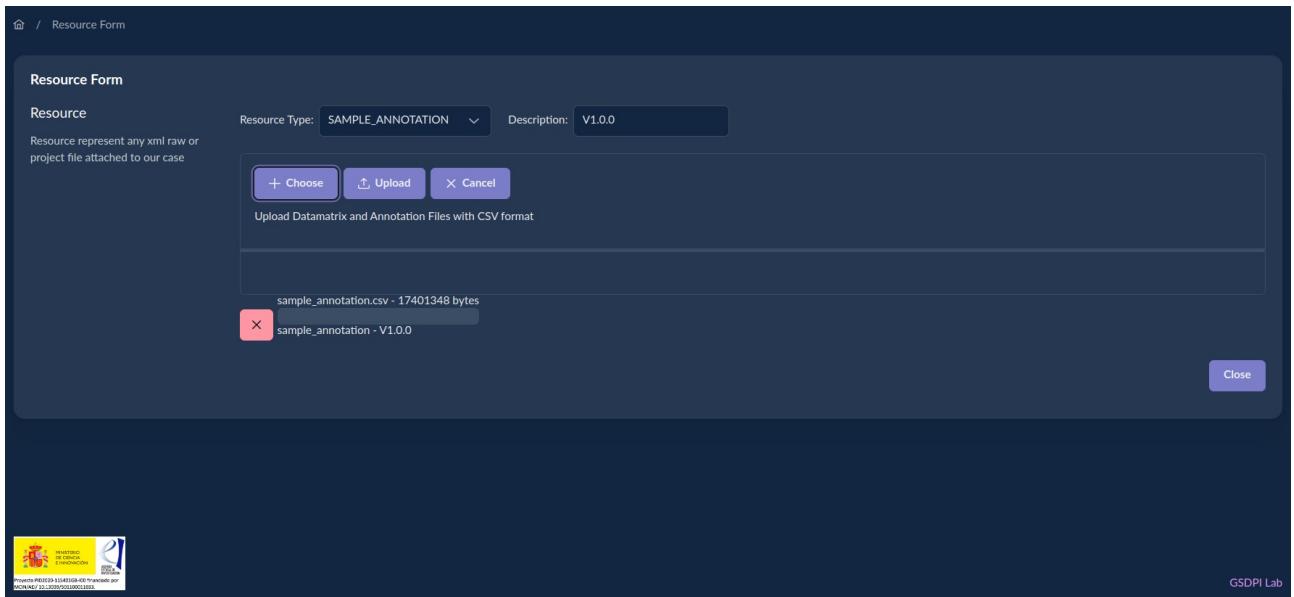
Close 

Como se puede ver en la lista desplegable debemos de escoger uno y solo uno el tipo de dataset que vamos a ingestar, también rellenaremos una descripción del mismo. Una vez hecho esto pulsamos el botón de **Choose** para seleccionar el fichero asociado a esta descripción y tipo



Tras esto el fichero está preparado para ser subido al sistema. Ahora podemos o bien borrar este fichero si nos hemos equivocado, o bien pulsar sobre el botón de **Upload**. Se pueden subir varios ficheros al mismo tiempo. Lo que hace es repetir el proceso anterior tantas veces como ficheros queramos subir. El botón de cancelar los que hace es eliminar todos los ficheros preparados para ser subidos. Como comenté pulsando el botón de **Upload** iniciará el proceso de subida de todos los ficheros. Hay una limitación de 500MB por lo que no se debe de superar este tamaño para ninguno de los ficheros ingestados.

Durante la subida una barra de progreso para cada ficheros indicará el estado



aproximado de subida un vez terminado de subir todos la vista se cerrará y volveremos a ver la lista de recursos, el nuestro deberá de verse como ingestado

The screenshot shows a table of resources with the following columns: File, Type, Description, Creation Date, and Updated Date. The rows list various CSV files with their corresponding details:

File	Type	Description	Creation Date	Updated Date
datamatrix.csv	datamatrix	Sample Case Datamatrix	Sep 13, 2024, 4:19:38 PM	Sep 13, 2024, 4:19:38 PM
sample_annotation.csv	sample_annotation	V1.0.0	Sep 13, 2024, 4:20:27 PM	Nov 14, 2024, 12:38:48 PM
attribute_annotation.csv	attribute_annotation	Sample Case Attribute Annotations	Sep 24, 2024, 1:06:59 PM	Sep 24, 2024, 1:06:59 PM
sample_precalculated_annotation.csv	sample_precalculated_annotation	Sample Case Precalculated Sample Annotations	Sep 24, 2024, 1:07:16 PM	Sep 24, 2024, 1:07:16 PM
attribute_precalculated_annotation.csv	attribute_precalculated_annotation	Sample Case Precalculated Attribute Annotations	Sep 24, 2024, 1:09:20 PM	Sep 24, 2024, 1:09:20 PM
primal_projection.csv	primal_projection	A Sample Dataset Primal Projection	Sep 24, 2024, 5:24:58 PM	Nov 13, 2024, 5:22:20 PM
dual_projection.csv	dual_projection	A Sample Dataset Dual Projection	Sep 24, 2024, 5:24:59 PM	Sep 24, 2024, 6:26:04 PM

At the bottom, there is a navigation bar with buttons for 'Showing 1 to 7 of 7 entries' and a page number '1'. A footer bar at the bottom right contains icons for 'Add Resource' and 'Refresh Resources'.

Estos recursos pueden bajarse y borrarse igualmente. Si ingestamos un recursos con el mismo nombre este será machacado, aunque podemos también borrarlo. Como en todas las listas del sistema si pasamos en ratón por la última columna veremos que aparecen un menú de opciones, entre ellas la de borrar recursos.

También podremos bajarnos uno de estos recursos. Esta opción es muy útil si queremos bajarnos el resultado de la proyección a nuestro equipo y poder ver lo que ha creado el algoritmo y utilizarla en localmente si quisiéramos analizarla con otros algoritmos.

The screenshot shows the same table of resources, but a 'Confirmation' dialog box is overlaid on the screen. The dialog box contains a warning icon and the text 'Are you sure that you want to proceed?'. It has two buttons: 'No' and 'Yes'. The rest of the interface, including the table and navigation controls, is visible in the background.

Gestión de recursos desde Minio

Al igual que cuando hablamos de Keycloak, la gestión de todos los recursos esta implementada por el gestor Object Storage de Minio. Este servicio no es público como el caso de Keycloak necesario para poder autenticarse. Pero podemos acceder a el de forma temporal desde el servidor en donde corre el cluster creado un proxy temporal con este comando:

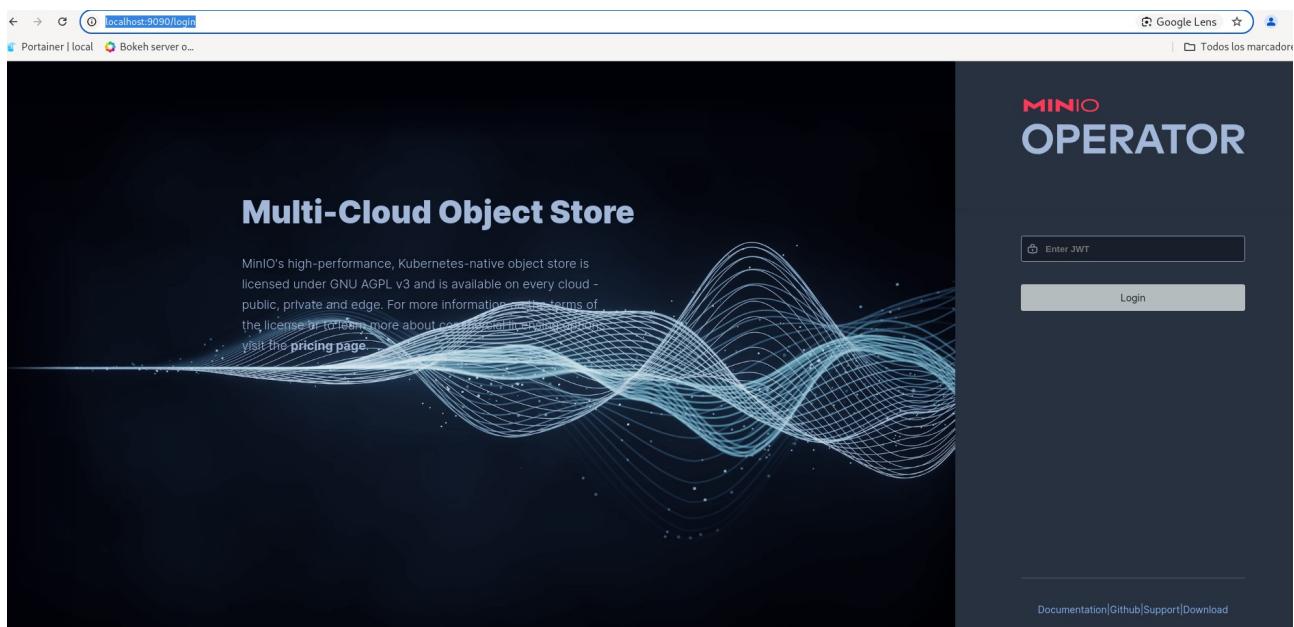
```
kubectl --namespace minio-operator port-forward svc/console 9090:9090
```

Este comando de kubernetes creará un reverse proxy entre el host y el servicio de minio que corre dentro de kubernetes en el puerto 9090:9090

Una vez creado este proxy temporal accedemos a este url desde el navegador:

<http://localhost:9090>

Veremos el Operador de minio, que es la herramienta que hemos utilizado. Ver para mayor detalle como se instala Minio y como crear Tenants(Organizaciones) de minio y los recursos que maneja el mismo:



Para poder entrar debemos de recuperar el token de seguridad de un secreto creado por el operador en su despliegue. Este se puede recuperar desde el Dashboard de Kubernetes como se puede ver en el namespace llamado minio-operator.

The screenshot shows the Kubernetes UI for managing secrets. The left sidebar has sections for Config Maps, Persistent Volume Claims, Secrets (which is selected), Storage Classes, Cluster, Cluster Role Bindings, Cluster Roles, Events, Espacios de Nombre, Políticas de Red, Nodos, Volúmenes Persistentes, Vinculaciones de roles, Roles, Cuentas de Servicio, and Definiciones de recursos personal. The main content area is titled "Secrets" and lists three entries:

Nombre	Etiquetas	Tipo	Fecha de creación	...
sts-tls	-	Opaque	a month ago	...
console-sa-secret	app.kubernetes.io/managed-by: Helm kubernetes.io/legacy-token-last-used: 2024-11-05	kubernetes.io/service-account-token	a month ago	...
sh.helm.release.v1.gspi-minio-operator.v1	modifiedAt: 1727889164 name: gspi-minio-operator owner: helm Ver más	helm.sh/release/v1	a month ago	...

Si editamos el secreto llamado **console-sa-secret**, veremos varios atributos, el que nos interesa es el de Token.

The screenshot shows the Kubernetes UI for creating a new Secret named 'console-sa-secret'. The left sidebar includes sections for Config And Storage, Secrets, Config Maps, Persistent Volume Claims, Secrets, Storage Classes, Cluster, Cluster Role Bindings, Cluster Roles, Events, Espacios de Nombre, Políticas de Red, Nodos, Volumenes Persistentes, Vinculaciones de roles, Roles, Cuentas de Servicio, and Definiciones de recursos personal. The main panel displays the 'Metadatos' tab with fields for Nombre (console-sa-secret), Espacio de nombre (minio-operator), Fecha de creación (2.oct.2024), Edad (a month ago), UID (49fee968-989d-437a-afe0-3b271863e820), and Etiquetas (app.kubernetes.io/managed-by: Helm, kubernetes.io/legacy-token-last-used: 2024-11-05). Below this, the 'Anotaciones' section lists annotations such as kubernetes.io/service-account.name: console-sa, kubernetes.io/service-account.uid: 6eeddd2e6-9da4-44ff-b244-9c93cf851142, meta.helm.sh/release-name: gspi-minio-operator, and meta.helm.sh/release-namespace: minio-operator. The 'Datos' tab shows the file 'ca.crt' with a size of 1111 bytes and the file '14 bytes' with a size of 14 bytes.

Lo copiamos entero y lo pegamos en la ventada de login del Operador de Minio. Si todo es correcto podremos entrar en el operador del sistema y veremos el tenant del sistema llamado **uniovi** en verde (initializado) con una capacidad máxima de 600Gb u ya ocupando unos 44Gb.

The screenshot shows the MINIO Operator web interface. On the left, there's a sidebar with 'Operator' and 'Tenants' selected. The main area is titled 'Tenants' and lists a single tenant named 'uniovi'. The tenant card displays the following information: Raw Capacity (30.0 GiB), Usable Capacity (611.0 GiB), Pools (1), State (Initialized), and Usage (Internal: 44.8 GiB). There's also a 'Namespace: default' label. In the top right corner, there's a 'Create Tenant +' button.

Del operador solo me interesa ver los recursos que hemos estado guardando en nuestro sistema. Para ello pulsamos en el grafico del Tenant y ya estando dentro del mismo

The screenshot shows the detailed view for the 'uniovi' tenant. The 'Details' tab is selected, displaying various configuration and monitoring details. Key information includes the MinIO version (RELEASE.2024-09-22T00-33-43Z), Internal capacity (44.8 GiB), and Health status (green). The 'Domains' section shows no entries. The 'Features' section indicates MinIO TLS is enabled and OpenID is disabled. At the top right, there are four icons: a square, a pencil, a plus sign, and a minus sign.

Podemos pulsar en el icono con forma de pelícano en la parte superior derecha llamado Management Console.

Tenants>uniovi> Management

MINIO
OBJECT STORE LICENSE

User

Object Browser

Access Keys

Documentation

Administrator

Buckets

Policies

Identity

Monitoring

Events

Tiering

Site Replication

Configuration

Subnet

Object Browser

Filter Buckets

Name	Objects	Size	Access
65cd021098d02623c46ds92d	16	195.6 MiB	R/W

Esta vista muestra los recursos y sus buckets (carpetas y subcarpetas) asociados. Los buckets siguen una relación directa con las organizaciones/proyectos/casos creados en el sistema, pues cada bucket y la relación con sus hijos y nietos es una relación arbórea directa con la que existe a nivel de recurso del sistema. El nombre del bucket por ser único tiene el mismo valor que la uuid del documento asociado a la misma.

Esta primer bucket que vemos en la imagen superior es el uuid de la única organizaciones que hemos ingestado recursos, que es la de GDSPI, si nos metemos dentro de la misma veremos esto:

Tenants>uniovi> Management

MINIO
OBJECT STORE
LICENSE

User
Object Browser
Access Keys
Documentation

Administrator
Buckets
Policies
Identity
Monitoring
Events
Tiering
Site Replication
Configuration

65cd021098d02623c46da92d
Created on: Fri, Sep 13 2024 16:19:38 (GMT+2) Access: PRIVATE 2.6 GB - 17 Objects

Start typing to filter objects in the bucket

Rewind Refresh Upload

Name Last Modified Size

65cd02d9e6ba3947be825ac8

65cd05c798d02623c46da92e

Create new path

dos nuevos buckets dentro de la anterior que hacen referencia a los dos proyectos que maneja esta organización, es decir, proyectos de tipo salud y proyectos de tipo industria con uuid iguales a los que vemos dentro de esa captura. Si nos metemos por ejemplo en el bucket de tipo industria veremos otros tres nuevos buckets, correspondientes a los tres casos de tipo industria que maneja la organización GDSPI

Tenants>uniovi> Management

MINIO
OBJECT STORE
LICENSE

User
Object Browser
Access Keys
Documentation

Administrator
Buckets
Policies
Identity
Monitoring
Events
Tiering
Site Replication
Configuration

65cd021098d02623c46da92d
Created on: Fri, Sep 13 2024 16:19:38 (GMT+2) Access: PRIVATE 2.6 GB - 17 Objects

Start typing to filter objects in the bucket

Rewind Refresh Upload

Name Last Modified Size

65cdc989fa8c8fbcefaf01e

6661f0144ae857299432f447

6722264f9d6c3964bc73c9bc

Create new path

Y por ultimo si nos metemos en el bucket del caso correspondiente al ejemplo que estamos exponiendo veremos ya todos los recursos ingestados del caso:

The screenshot shows the Minio Object Browser interface. On the left, there's a sidebar with navigation links for User (Object Browser, Access Keys, Documentation), Administrator (Buckets, Policies, Identity, Monitoring, Events, Tiering, Site Replication, Configuration), and a bottom section for Support. The main area is titled 'Object Browser' and shows a breadcrumb path: 'Tenants > uniovi > Management > 65cd021098d02623c46da92d'. A search bar at the top says 'Start typing to filter objects in the bucket'. Below it, a table lists 17 objects in the bucket:

Name	Last Modified	Size
attribute_annotation.csv	Today, 14:13	106.0 B
attribute_precalculated_annotation.csv	Today, 14:13	231.0 B
datamatrix.csv	Today, 14:13	10.8 KIB
dual_projection.csv	Today, 14:13	399.0 B
primal_projection.csv	Today, 15:35	15.6 KIB
sample_annotation.csv	Today, 15:34	5.0 KIB
sample_precalculated_annotation.csv	Today, 14:13	4.3 KIB

aquí se ve bien como el breadcrumb de la vista de minio muestra esta relación entre buckets que para el sistema será organización/proyecto/caso/recurso.

De esta forma ya podemos entender como el sistema refleja en minio estos recursos y como los organiza en función de la entidad a la que pertenezca. Estos recursos que en nuestro caso son csv. Se pueden bajar, etc. **No se recomienda borrarlos ni crearlo directamente, pues como en el caso de Keycloak, esta labor lo hace el sistema AVIB, por lo que cualquier modificación hecha en Minio no se verá reflejada en el sistema, quedando este inconsistente.**

Módulo Configuración Anotaciones

Por último y antes de proyectar nuestros casos, debemos de configurarlo, pues la ingesta de recursos como hemos visto antes, solamente ofrece los recursos a proyectar, pero no que metadatos y encodings vamos a crear asociados a estas proyecciones. Los encodings son la pieza fundamental para poder ejecutar cualquier acción de tipo morphing sobre el dataset proyectado. Y los metadatos igualmente son útiles a la hora de filtrar, colorear y poder descubrir patrones de comportamiento. Por lo tanto la configuración es el último paso que debemos ejecutar con detalle y correctamente siguiendo la normas explicada en el documento técnico del sistema.

Vamos a continuar con nuestro ejemplo sencillo. Los datasets ingestados se pueden consultar en la documentación técnica, así como están disponibles en el repo de despliegue.

Para crear una configuración podemos dirigirnos al módulo de anotaciones

The screenshot shows the GSDPI application interface. The top navigation bar includes 'Organization: Grupo GSDPI', 'Case: Sample Case', and a user profile 'Miguel Angel USER'. The left sidebar has navigation links for 'Dashboard', 'Cases', 'Annotations' (which is selected and highlighted in blue), 'Resources', 'Jobs', 'Projections', and 'Users'. The main content area is titled 'Annotations' and contains a table with the following data:

Name ↑↓	Description ↑↓	Group ↑↓	Type ↑↓	Space ↑↓	Precalculated ↑↓	Colorized ↑↓	Required ↑↓
SA1	Sample Annotation 1	sample	enumeration	○	○	○	○
SA2	Sample Annotation 2	sample	string	○	○	○	○
SA3	Sample Annotation 3	sample	enumeration	○	○	○	○
SA4	Sample Annotation 4	sample	numeric	○	○	○	○
AA1	Attribute Annotation 1	attribute	enumeration	○	○	○	○
AA2	Attribute Annotation 2	attribute	enumeration	○	○	○	○

At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 10 of 14 entries' with a page navigation bar. The footer of the interface includes the 'GSDPI Group' logo and some legal text.

Desde aquí pulsamos el botón **Add Resource** y aparecerá un formulario desde donde iremos creando cada una de la anotaciones de nuestro caso. El ejemplo escogido es como ya se ha dicho el de Sample, por lo que ruego leer la documentación técnica o incluso bajarse los datasets(ficheros csv) del repo llamado **uniovi-avib-morphingprojections-deployment**.

Vamos a explicar como crear de todas formas estas anotaciones para este ejemplo:

Sabemos por ejemplo que este caso cuenta con:

1. **5 anotaciones para cada muestra:** sample_id(obligatoria), SA1, SA2, SA3 y SA4.
2. **3 anotaciones para cada atributo:** attribute_id(obligatoria), AA1, AA2
3. **1 encoding precalculado para el primal:** SA_PRECAL
4. **1 encoding precalculado para el dual:** AA_PRECAL

5. **2 encodings agrupados del primal para la anotación atributo AA1 para cada uno de sus valores V1_AA1 y V1_AA2:** PP_VA1_AA1, PP_VA2_AA1
6. **1 proyección para el primal:** PP
7. **1 proyección para el dual:** DP

Teniendo claro las anotaciones que necesitamos configurar sabiendo los datasets que hemos ingestado, vamos creando una a una los 14 anotaciones del caso.

Vamos rellenando el formulario para cada una de las anotaciones, por ejemplo **para el caso 1:**

The screenshot shows the 'Annotation Form' interface. The 'Group' dropdown is set to 'Sample'. The 'Name' field contains 'SA1'. The 'Label' field contains 'Sample Annotation 1'. The 'Type' dropdown is set to 'Enumeration'. Under 'Values', there are three items: 'V1_SA1', 'V2_SA1', and 'V3_SA1'. On the right side, there are two checkboxes: 'Precalculated' (unchecked) and 'Required' (checked). At the bottom right are 'Save Annotation' and 'Cancel' buttons.

Para el **caso 2:**

The screenshot shows the 'Annotation Form' interface. The 'Group' dropdown is set to 'Attribute'. The 'Name' field contains 'AA1'. The 'Label' field contains 'Attribute Annotation 1'. The 'Type' dropdown is set to 'Enumeration'. Under 'Values', there are two items: 'V1_AA1' and 'V2_AA1'. On the right side, there are two checkboxes: 'Precalculated' (unchecked) and 'Required' (checked). At the bottom right are 'Save Annotation' and 'Cancel' buttons.

Para el **caso 3:**

Annotation Form

Annotation

Is the entity who ...

Group: Projection

Precalculated:

Required:

Space: Primal

Name: SA_PRECAL

Label: Precalculated

Description: Primal Precalculated Sample Annotation

Type: Numeric

Colorized:

Save Annotation | **Cancel**

Para el **caso 4**:

Annotation Form

Annotation

Is the entity who ...

Group: Projection

Precalculated:

Required:

Space: Dual

Name: AA_PRECAL

Label: AA_PRECAL

Description: Dual Precalculated Attribute Annotation

Type: Numeric

Colorized:

Save Annotation | **Cancel**

Para el **caso 5**:

Annotation Form

Annotation

Is the entity who ...

Group: Projection

Precalculated:

Required:

Space: Primal

Projected By Annotation: Attribute Annotation 1

Projected By Annotation Value: V1_AA1

Name: PP_V1_AA1

Label: PP_V1_AA1

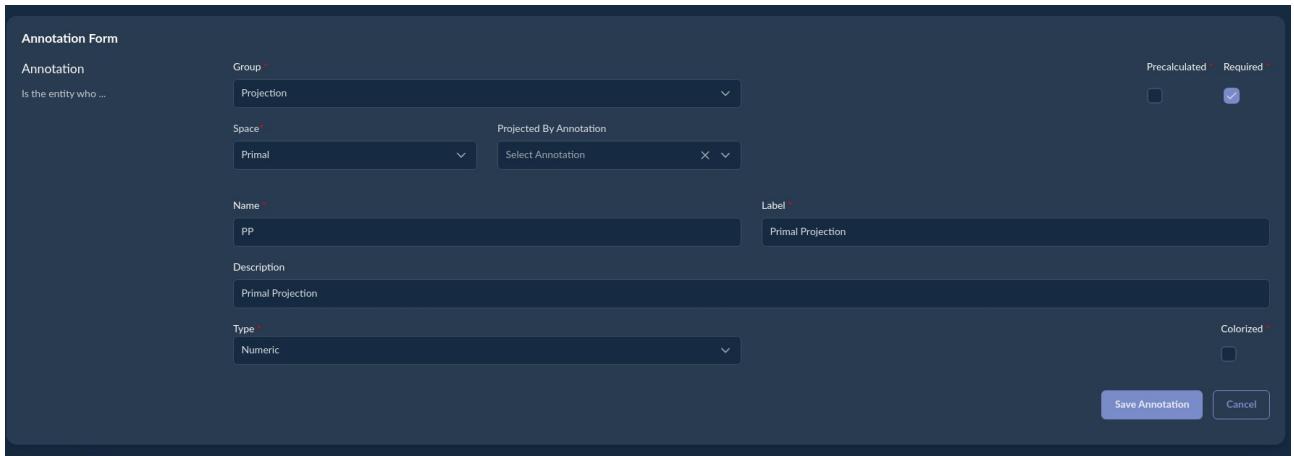
Description: PP_V1_AA1

Type: Numeric

Colorized:

Save Annotation | **Cancel**

Para el **caso 6**:



Annotation Form

Annotation

Is the entity who ...

Group:

Precalculated Required

Space: Projected By Annotation:

Name: Label:

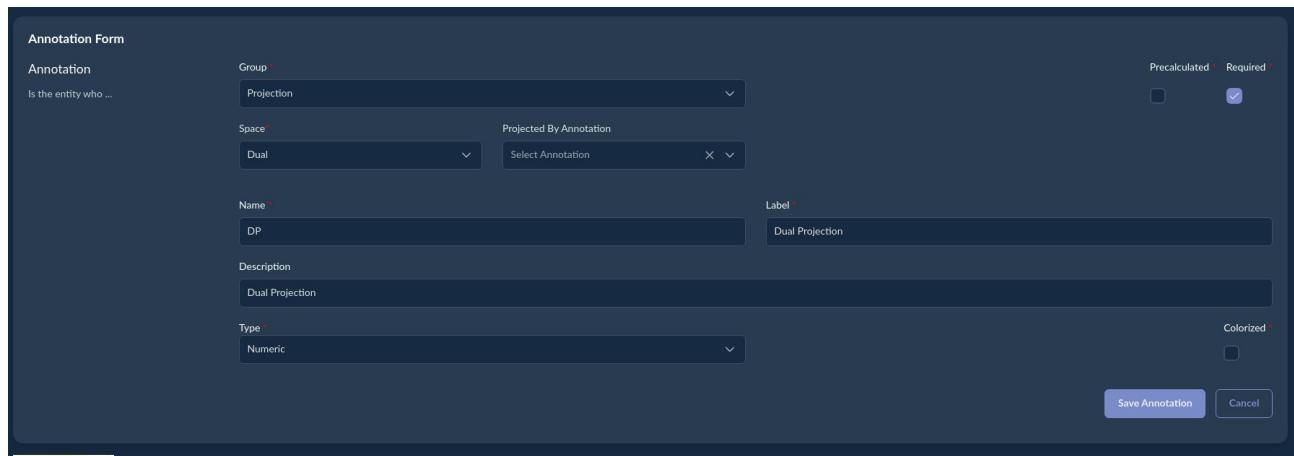
Description:

Type:

Colorized

Save Annotation Cancel

Para el **caso 7**:



Annotation Form

Annotation

Is the entity who ...

Group:

Precalculated Required

Space: Projected By Annotation:

Name: Label:

Description:

Type:

Colorized

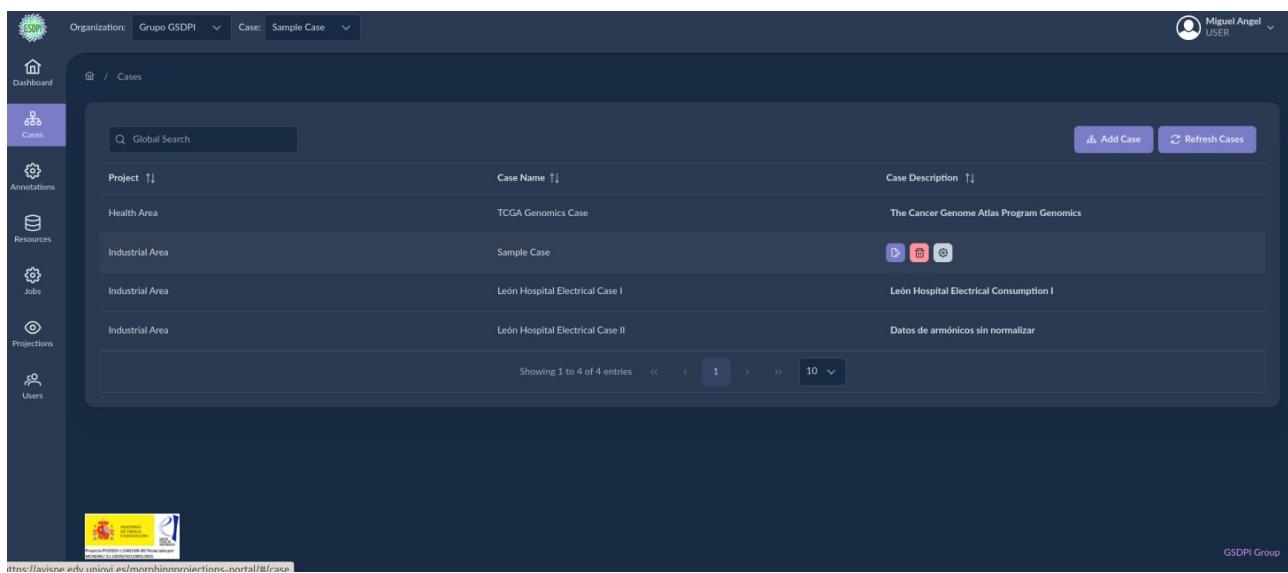
Save Annotation Cancel

Módulo jobs

Una vez creadas todas las anotaciones ya podemos proyectar nuestro caso. Vamos a resumir lo que hemos hecho hasta ahora antes de proyectar el caso y analizarlo posteriormente:

1. Creado nuestra organización y usuarios con rol capaz de crear y gestionar casos.
2. Crear un caso perteneciente a un proyecto.
3. Configura la imagen o algoritmo que queremos ejecutar para nuestra proyección. En nuestro caso el algoritmo t-SNE
4. Ingestar todos los recursos (ficheros csv) que queremos utilizar en la proyección de nuestro caso: datamatrix, sample annotations, attribute annotations, sample precalculated annotations y attribute precalculated annotations.
5. Configurar el caso a partir de los datasets ingestados previamente.

Ahora ya estamos en disposición de ejecutar la proyección. Para ello volvemos al módulo de casos y escogemos aquel caso que este preparado, el menu flotante que aparece al posicionar el raton encima de el muestra una opción llamada **Encoding Case** con icono en forma de engranaje.

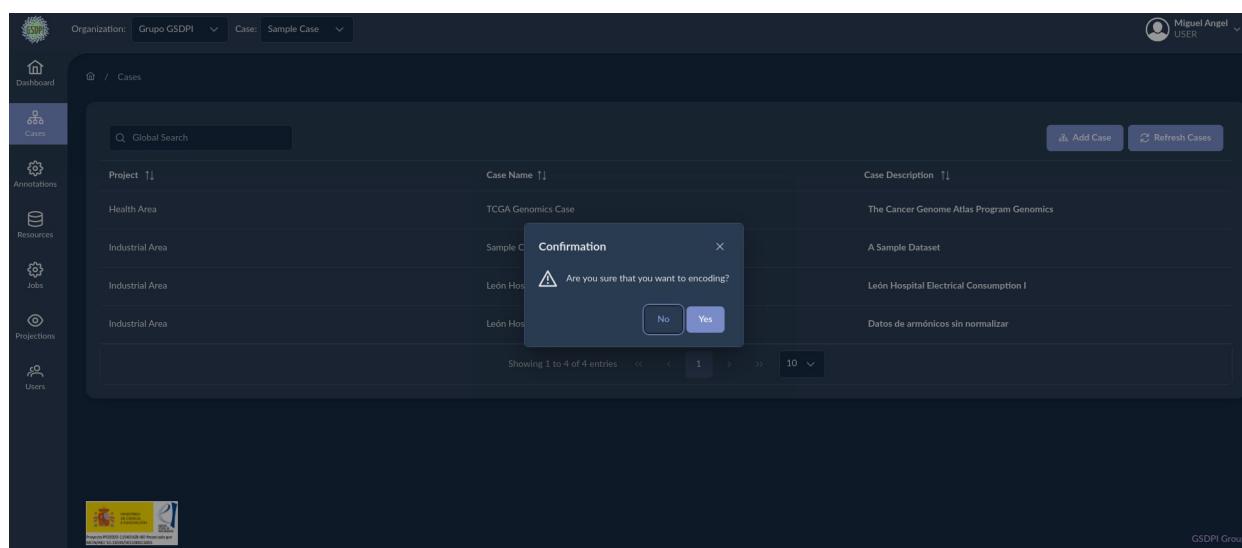


Project	Case Name	Case Description
Health Area	TCGA Genomics Case	The Cancer Genome Atlas Program Genomics
Industrial Area	Sample Case	
Industrial Area	León Hospital Electrical Case I	León Hospital Electrical Consumption I
Industrial Area	León Hospital Electrical Case II	Datos de armónicos sin normalizar

Al pulsar este botón el sistema nos pide confirmación de esta tarea de proyección. Debemos de tener en cuenta que este evento desencadena una petición al microservicio de Job Manage del cluster al que le pasamos el caso y los espacios que queremos proyectar. Dependiendo del tamaño de los datasets, especialmente del datamatrix: muestras/atributos esta tarea puede necesitar de mucho tiempo por parte del cluster en ejecutar la misma. En cualquier caso el sistema mantendrá el estado de la tarea con los siguientes colores:

- **Amarillo:** el gestor de Jobs esta buscando la imagen que debe ejecutar para proyectar nuestra petición y empieza a ejecutarla
- **Rojo:** existe alguna incidencia en la ejecución de la imagen contra nuestro caso. Podemos ver los logs del sistema para ver que a pasado. En este caso existe una política de reintento de 4 veces, el cluster intentará instanciar el job denuevo intentando ejecutarla nuevamente, a la 4 vez el sistema para y no lo vuelve a intentar.
- **Verde:** la tarea a terminado de forma exitosa y los resultados con las proyecciones de nuestro caso han sido ingestadas correctamente en Minio a la espera de ser explotadas posteriormente o bajarse el resultado del fichero csv localmente. Existe tambien una política de persistencia de los jobs. Estos tienen una retención de 1 hora, después de la cual el sistema limpia automáticamente el job y todos los logs generados por el mismo. Por ello aunque el sistema mantiene una trazabilidad de los jobs dentro del propio sistema, los logs generados por ellos son recuperados directamente desde el cluster, por ello después de 1 hora estos logs se perderán por borrar el job el cluster, pero seguiremos viendo esta traza localmente pues el sistema si que mantiene este estado, pero no los logs como hemos comentado.

Al disparar la ejecución del caso vemos que el sistema automáticamente nos redirige al módulo de jobs donde podemos ver nuestro job ejecutándose en amarillo, en ese momento podemos hacer click en los logs para ver que trazas va creando el job en cuestión en tiempo real. Primero pide confirmación de la acción:



Ahora nos redirige al módulo de jobs y el job activo en estado amarillo:

Name ↑↓	Image ↑↓	Version ↑↓	Creation Date ↑↓	State ↑↓
job-bb6fdde1-6953-4508-b6a9-883e96d41c6	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avlb-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Nov 15, 2024, 4:17:39 PM	Running
job-fabb9ce2-dk95-429a-baa3-8605eb6ae9f	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avlb-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Oct 26, 2024, 11:16:05 AM	Succeeded
job-aa8de1cb-f88b-48ac-bb25-511892dec8c0	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avlb-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Oct 17, 2024, 5:21:34 PM	Succeeded
job-bcc1af66-3388-41b5-9b91-4bf2c3e5fce7	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avlb-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Oct 17, 2024, 4:25:05 PM	Failed
job-4dfbfcc0-e284-4b71-8e53-11e82d53c4e7	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avlb-morphingprojections-job-projection	1.9.0	Oct 15, 2024, 12:56:13 PM	Failed
job-03344f05-ac0e-4c34-b240-0b14ab569cc8	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avlb-morphingprojections-job-projection	1.9.0	Sep 25, 2024, 7:18:16 PM	Succeeded

Aquí podemos ver los logs generados por el job ejecutándose en estos momentos. Estos logs tienen una retención de 1 hora, después serán borrados por kubernetes:

```
[t-SNE] Iteration 750: error = 0.3597375, gradient norm = 0.0006216 (50 iterations in 0.006s)
[t-SNE] Iteration 800: error = 0.3586139, gradient norm = 0.0005753 (50 iterations in 0.022s)
[t-SNE] Iteration 850: error = 0.3585126, gradient norm = 0.0002053 (50 iterations in 0.007s)
```

Aquí podemos ver los dos últimos jobs ejecutados para este caso

The screenshot shows the Kubernetes Jobs page under the 'Cargas de trabajo' section. It lists two job entries:

Nombre	Imagenes	Etiquetas	Pods	Fecha de creación
job-28cb0e12-8c85-4b6c-98ec-ac1bbf9f8be8	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection:1.11.0	batch.kubernetes.io/controller-uid: c74a50bf-cc80-4b34-a51d-8ef33c9958eb	0 / 1	28 seconds ago
job-bb6fdde1-6953-4508-b6a9-8836e96d41c6	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection:1.11.0	batch.kubernetes.io/job-name: job-bb6fdde1-6953-4508 controller-uid: a886040e-c968-4654-b218-dc93df57245	0 / 1	a minute ago

Finalmente el job ejecutado correctamente lo veremos con un estado verde o finalizado.

The screenshot shows the Avib Morphing Projections UI displaying a list of jobs. The table includes columns for Name, Image, Version, Creation Date, and State. Most jobs are marked as 'Succeeded' (green), while two are marked as 'Failed' (red).

Name	Image	Version	Creation Date	State
job-28cb0e12-8c85-4b6c-98ec-ac1bbf9f8be8	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Nov 15, 2024, 4:18:45 PM	Succeeded
job-bb6fdde1-6953-4508-b6a9-8836e96d41c6	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Nov 15, 2024, 4:17:39 PM	Succeeded
job-fabb9ce2-dc95-429a-baa3-8605eab6ae9	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Oct 26, 2024, 11:16:05 AM	Succeeded
job-aa8de1cb-f88b-48ac-bb25-511892dec8c0	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Oct 17, 2024, 5:21:34 PM	Succeeded
job-bcc1af66-3388-4fb5-9b91-4bf2c3e5fce7	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-projection	1.11.0	Oct 17, 2024, 4:25:05 PM	Failed
job-4dfbfc0-e284-4b71-8e53-11e82d53c4e7	avibdocker.azurecr.io/uniovi-avib-morphingprojections-job-resolution	1.9.0	Oct 15, 2024, 12:56:13 PM	Failed

Ahora para ver el resultado del mismo si volvemos al módulo de recursos veremos como nuevos registros de proyección se han creado, dependiendo que esos sean para el primal y/o dual. En caso de ya existir estos son actualizados por los nuevos pero aun así podemos ver como la última fecha de actualización refleja este cambio.

File ↑	Type ↑	Description ↑	Creation Date ↑	Updated Date ↑
datamatrix.csv	datamatrix	Sample Case Datamatrix	Sep 13, 2024, 4:19:38 PM	Sep 13, 2024, 4:19:38 PM
sample_annotation.csv	sample_annotation	Sample Case Sample Annotations	Sep 13, 2024, 4:20:27 PM	Sep 13, 2024, 4:20:27 PM
attribute_annotation.csv	attribute_annotation	Sample Case Attribute Annotations	Sep 24, 2024, 1:06:59 PM	Sep 24, 2024, 1:06:59 PM
sample_precalculated_annotation.csv	sample_precalculated_annotation	Sample Case Precalculated Sample Annotations	Sep 24, 2024, 1:07:16 PM	Sep 24, 2024, 1:07:16 PM
attribute_precalculated_annotation.csv	attribute_precalculated_annotation	Sample Case Precalculated Attribute Annotations	Sep 24, 2024, 1:09:20 PM	Sep 24, 2024, 1:09:20 PM
primal_projection.csv	primal_projection	A Sample Dataset Primal Projection	Sep 24, 2024, 5:24:58 PM	Nov 15, 2024, 4:18:48 PM
dual_projection.csv	dual_projection	A Sample Dataset Dual Projection	Sep 24, 2024, 5:24:59 PM	

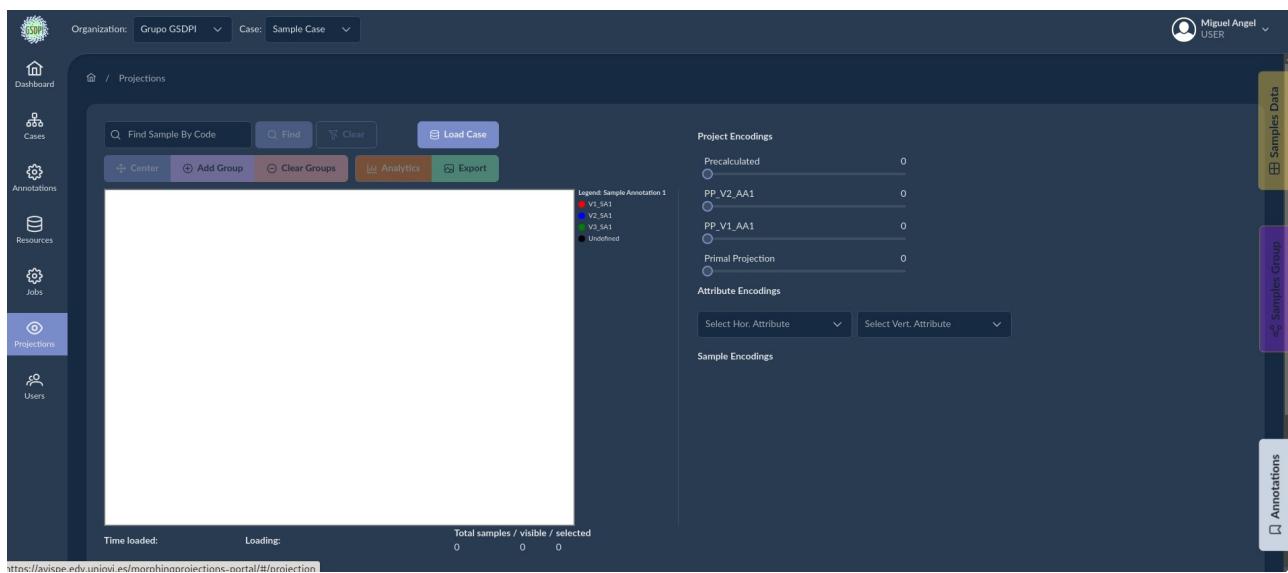
Showing 1 to 7 of 7 entries << < 1 > >> 10 ▾

Aquí se puede ver como se ha creado un nuevo recurso de tipo proyección primal viendo la fecha de actualización.

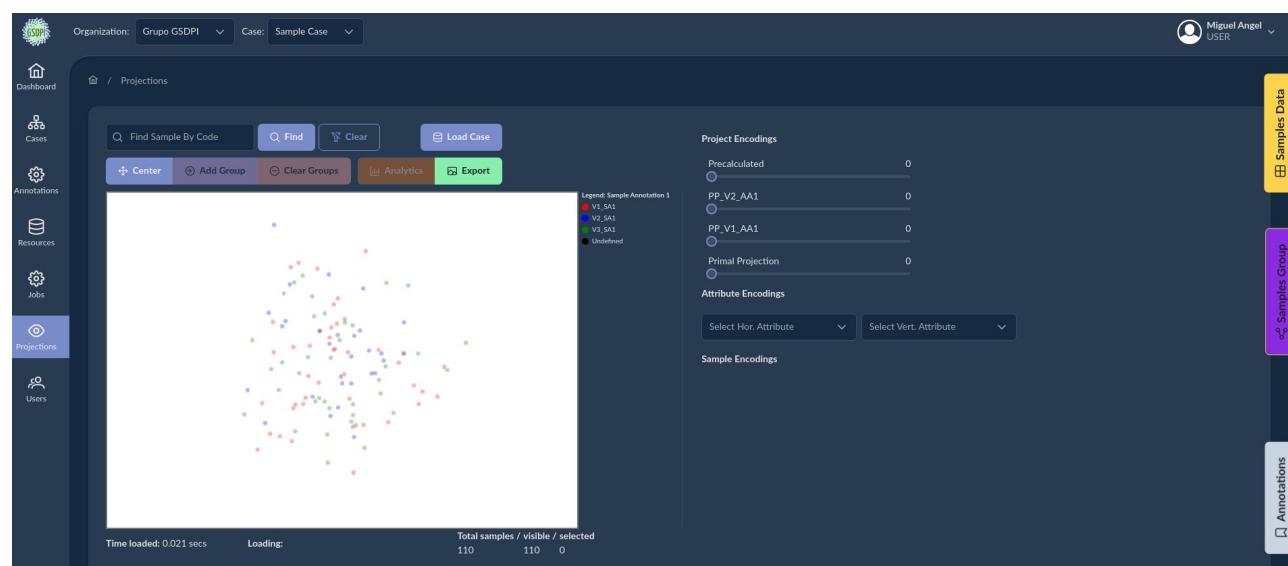
Módulo proyecciones

Finalmente vamos a ver este módulo que es donde vamos a poder realizar el análisis visual y analítico del resultado proyectado de nuestro casos.

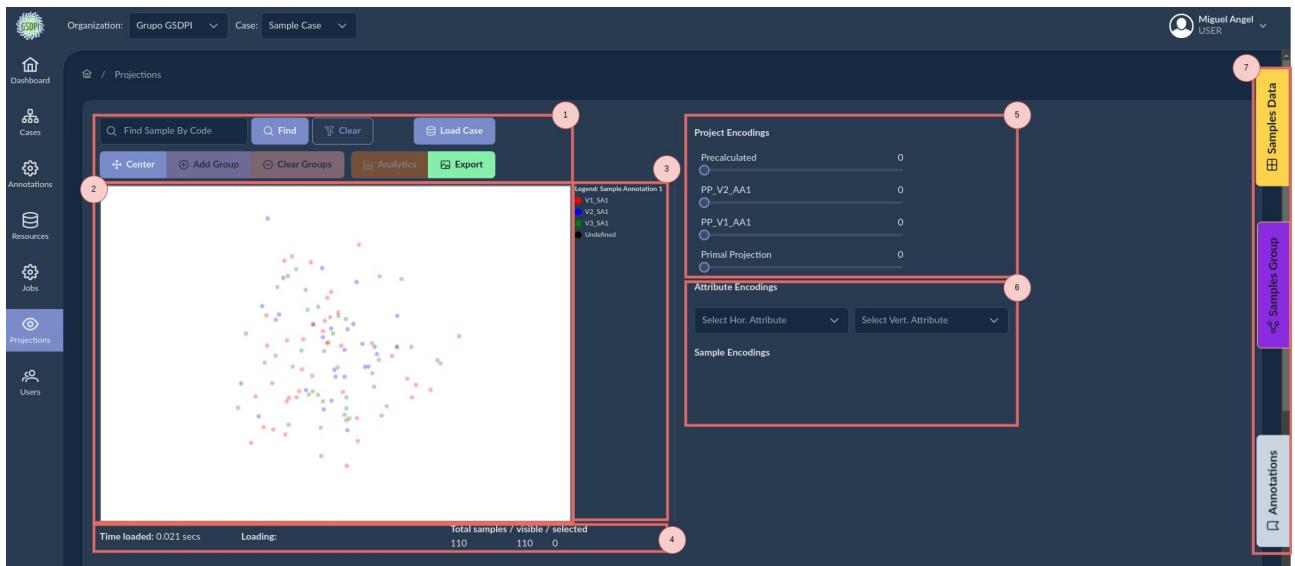
Una vez hemos proyectado el caso ya tendremos nuestros recursos preparados para ser cargados desde este módulo. Lo primero que debemos hacer como siempre es escoger en la parte superior el caso que queremos analizar en nuestro e de ejemplo:



A continuación cargamos el caso seleccionado simplemente pulsando en el botón **Load Case**. Dependiendo de que el caso tenga mas o menos muestras/atributos proyectados el sistema tardará mas o menos, tras unos segundo veremos el resultado.



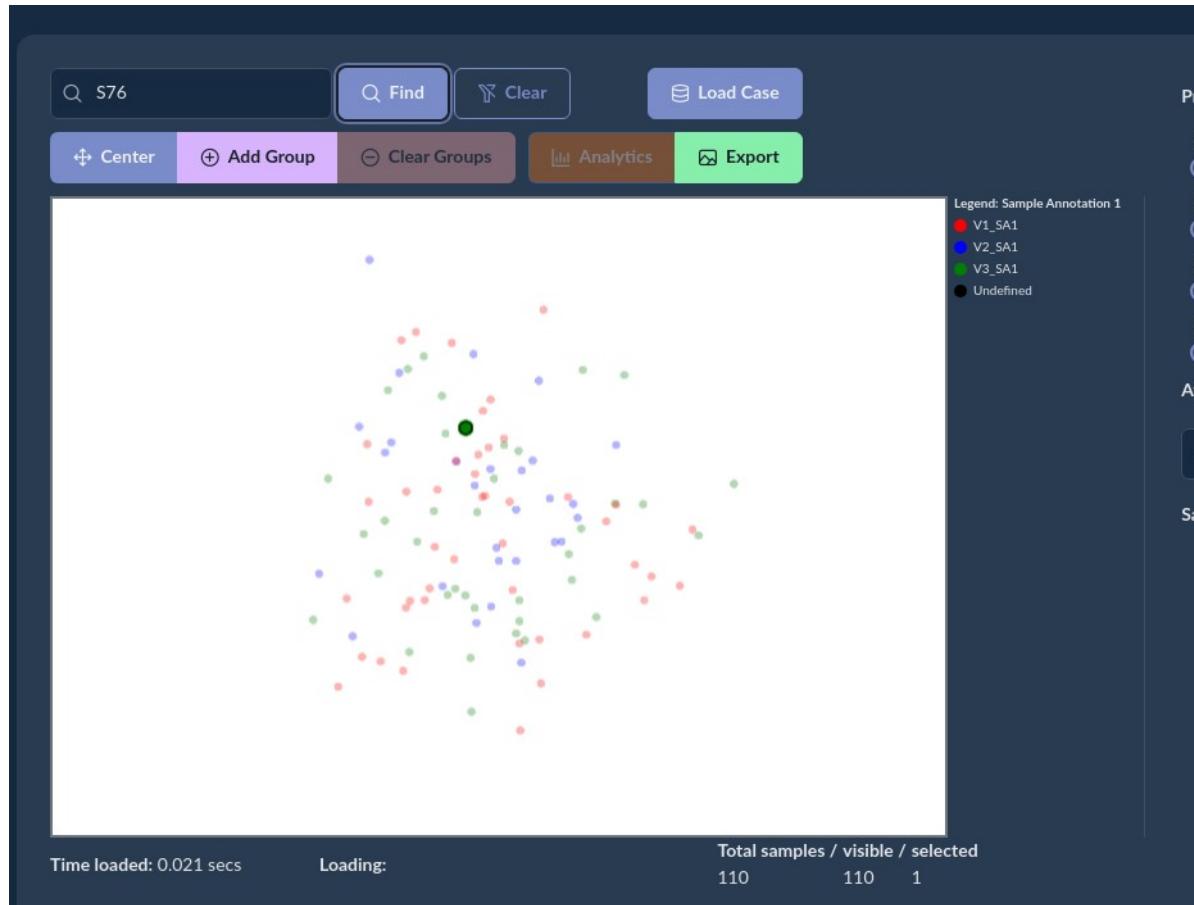
Vamos a explicar cada una de las partes del módulo que como vemos se pueden dividir en 7 zonas:



- Zona de menu del canvas:** esta área contiene todas las funcionalidades asociadas al canvas en donde se pinta el resultado de la proyección del sistema. El sistema debe de mostrar tantos puntos como muestras tenga el datamatrix en el caso del primal y tantos puntos como atributos tenga cada muestra en el caso del dual. **NOTA: esta primera versión del sistema AVIB no muestra ni gestiona el dual a pesar de crear estas proyecciones.**

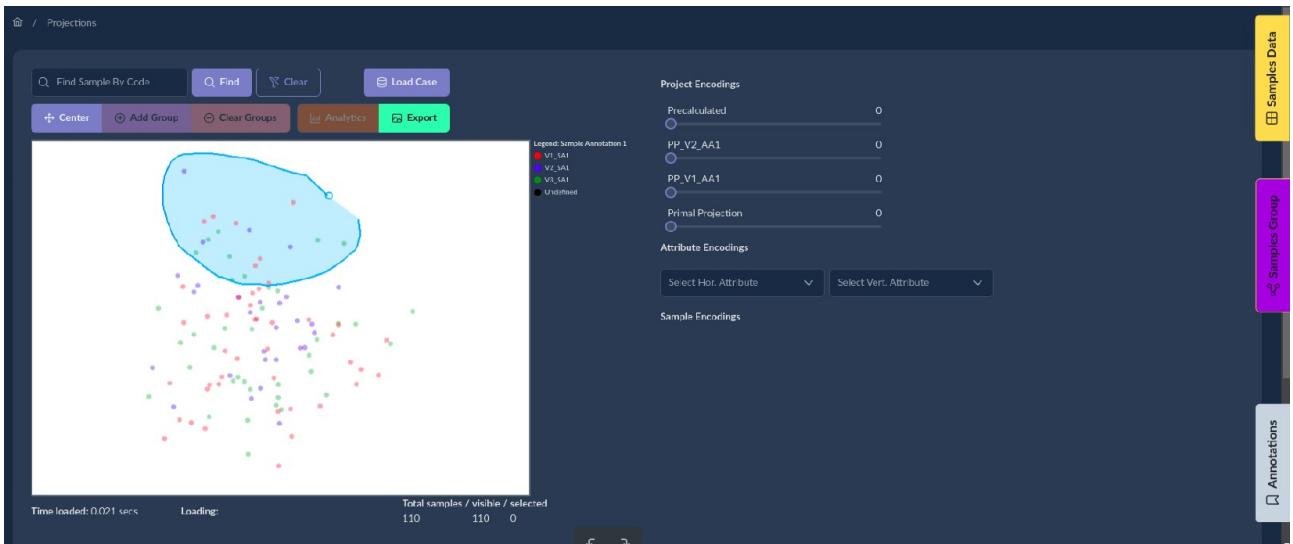
Las opciones son:

- **Find By sample:** podemos escribir el sample_id de una de nuestras muestras y el sistema la buscará en el canvas y la seleccionara para nosotros

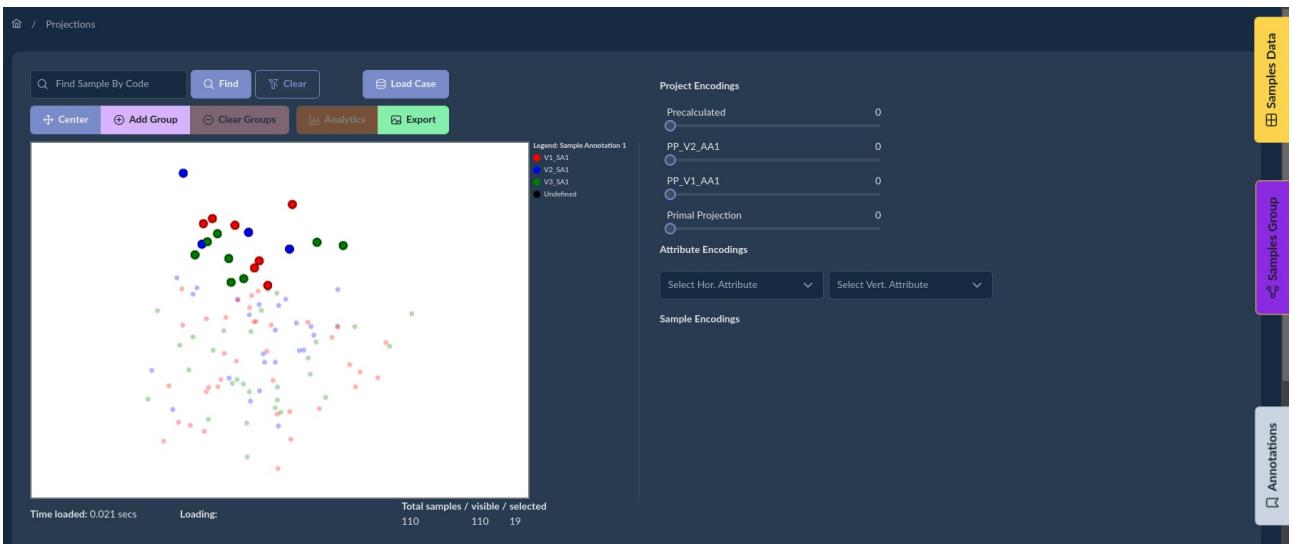


Esto es útil pues cuando veamos como analizar el morphing projection de nuestro caso jugando con los encodings podemos ver como se mueve un muestra por el canvas de forma clara

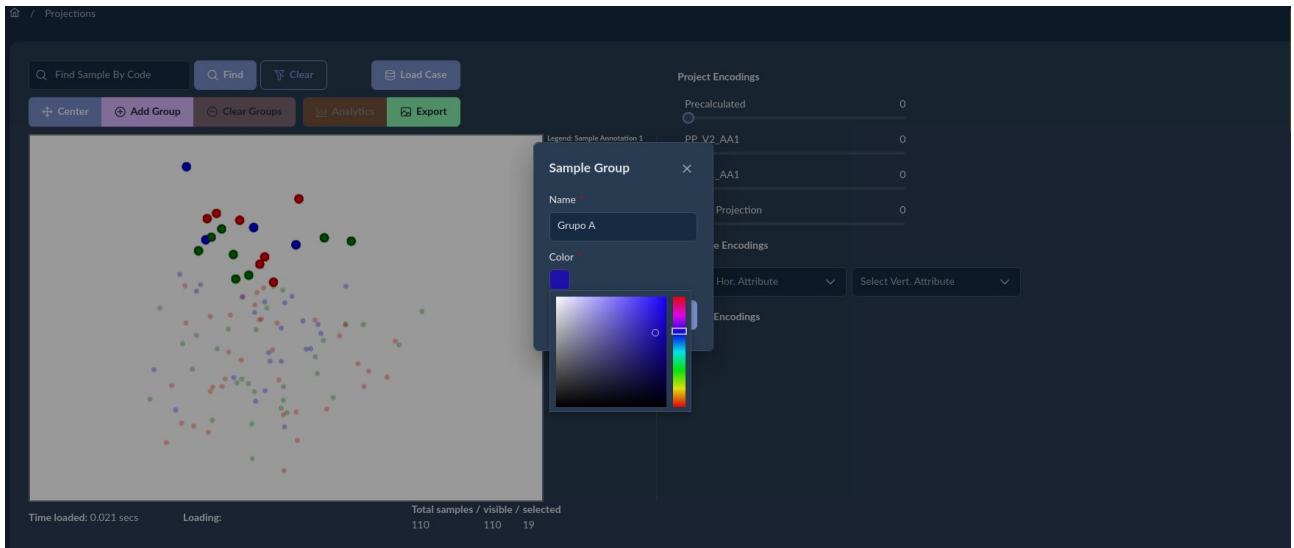
- **Clear:** deselecciona cualquier muestra que este previamente seleccionada.
- **Center:** en caso de que hagamos zoom o movamos la proyección para poder analizar en detalle ciertas zonas de la proyección, si queremos volver al estado original tras la carga del caso, pulsamos este botón y recuperaremos este estado centrado.
- **Add Group:** esta opción nos permite colorear un grupo previamente seleccionado desde el canvas. La forma de seleccionar varios puntos es simplemente mantenemos pulsado el botón izquierdo del ratón hasta que aparezca el circulo hueco que indica que sin dejar de pulsar este botón izquierdo podemos crear un lazo dentro del cual todos los puntos serán seleccionados



Al soltar el botón izquierdo del ratón veremos como todos los puntos del interior estarán activos cada uno con su color de anotación escogida como **colorize** en la configuración previa.

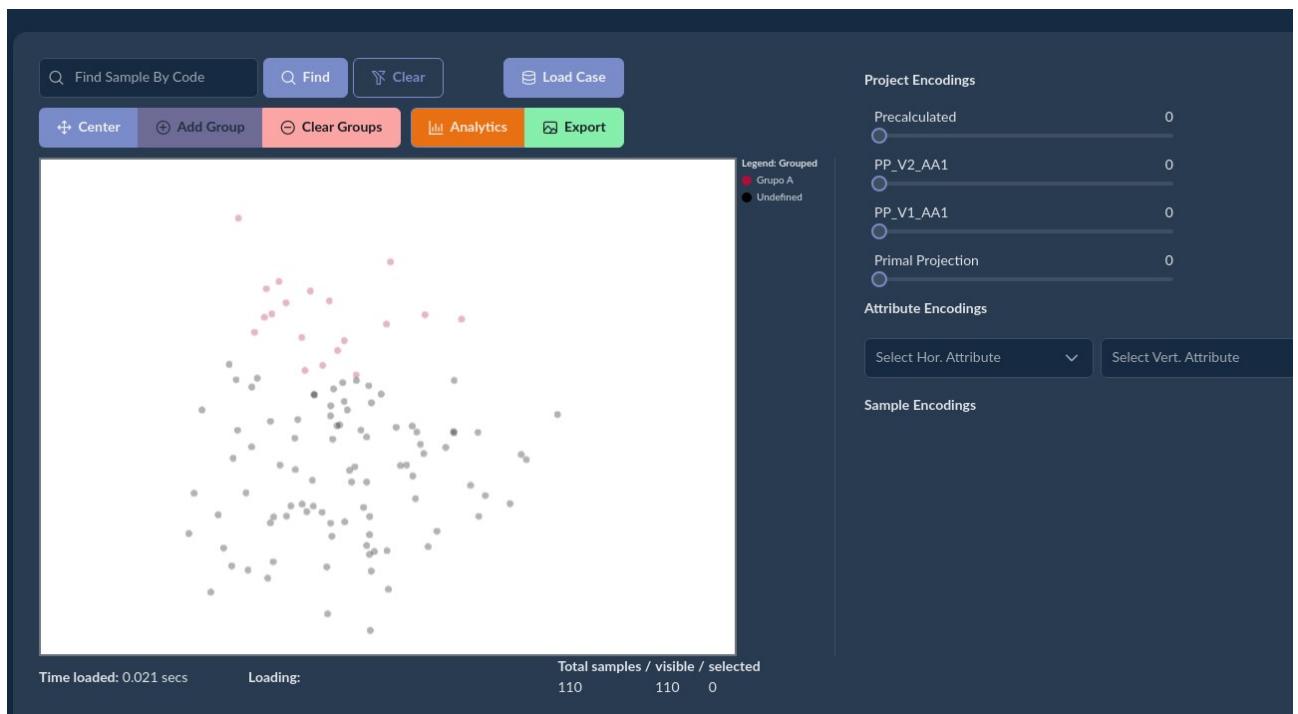


Ahora con estas muestras seleccionadas podemos crear un grupo ponerlo un nombre y un color representativo pulsando el botón **Add Group**

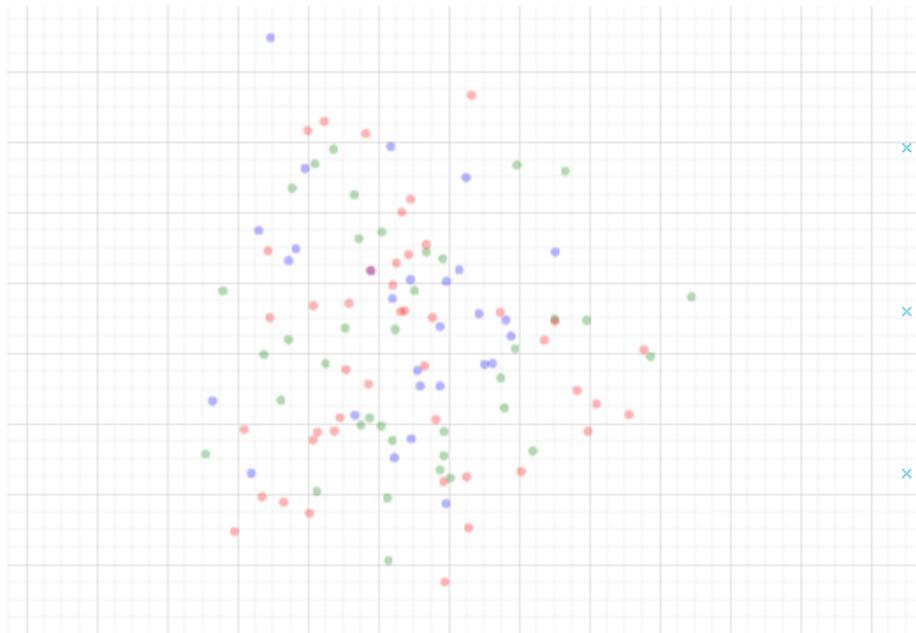


Escogemos el nombre para el grupo y un color como hemos indicado y veremos como todas las muestras estarán en negro excepto las del grupo coloreadas en el color seleccionado

En estos momentos podemos hacer zoom, mover el canvas, o jugar con los encodings, que el grupo se mantendrá activo en todo momento, facilitando su posición y moviendo con mas precisión. En cualquier momento podemos pulsar **Clear** y de seleccionar el grupo o grupos, pues podemos crear tantos grupos como queramos en todo momento. Vemos también que al crear un grupo estos aparecen en el punto 3 donde se encuentra la leyenda.



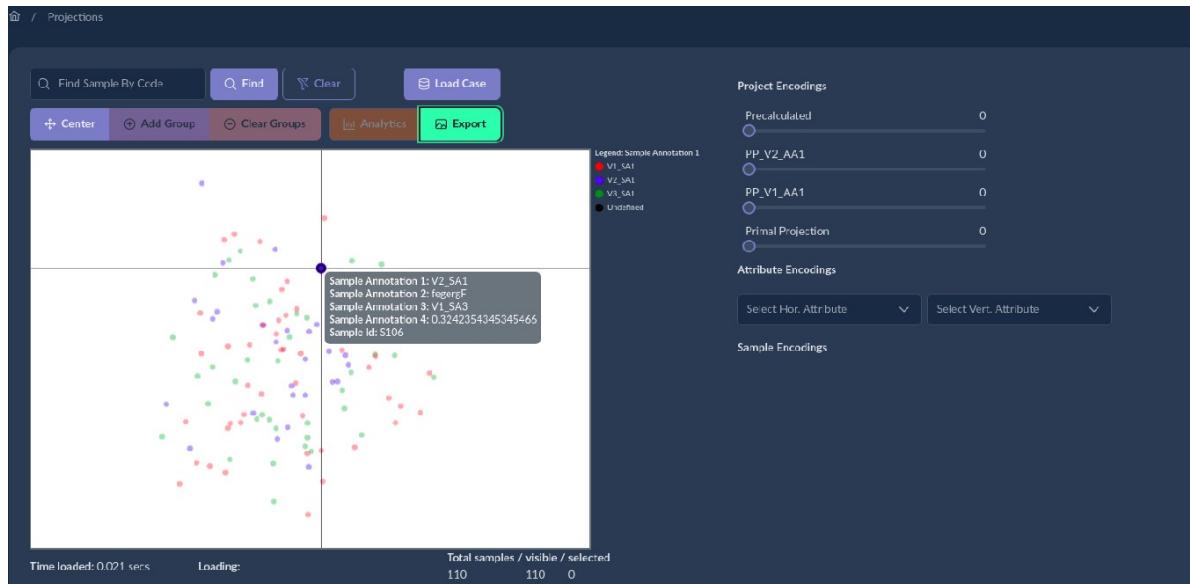
- **Analytics:** esta opción merece un apartado propio, pues desde esta opción podemos analizar matemáticamente el sistema, por lo que vamos a dejarlo aquí y volveremos a ella mas tarde
- **Export:** esta opción permite exportar el canvas a formato jpg, por si queremos recoger nuestro análisis del canvas e incluirlo en algún documento propio. **Esta imagen tiene fondo transparente.**



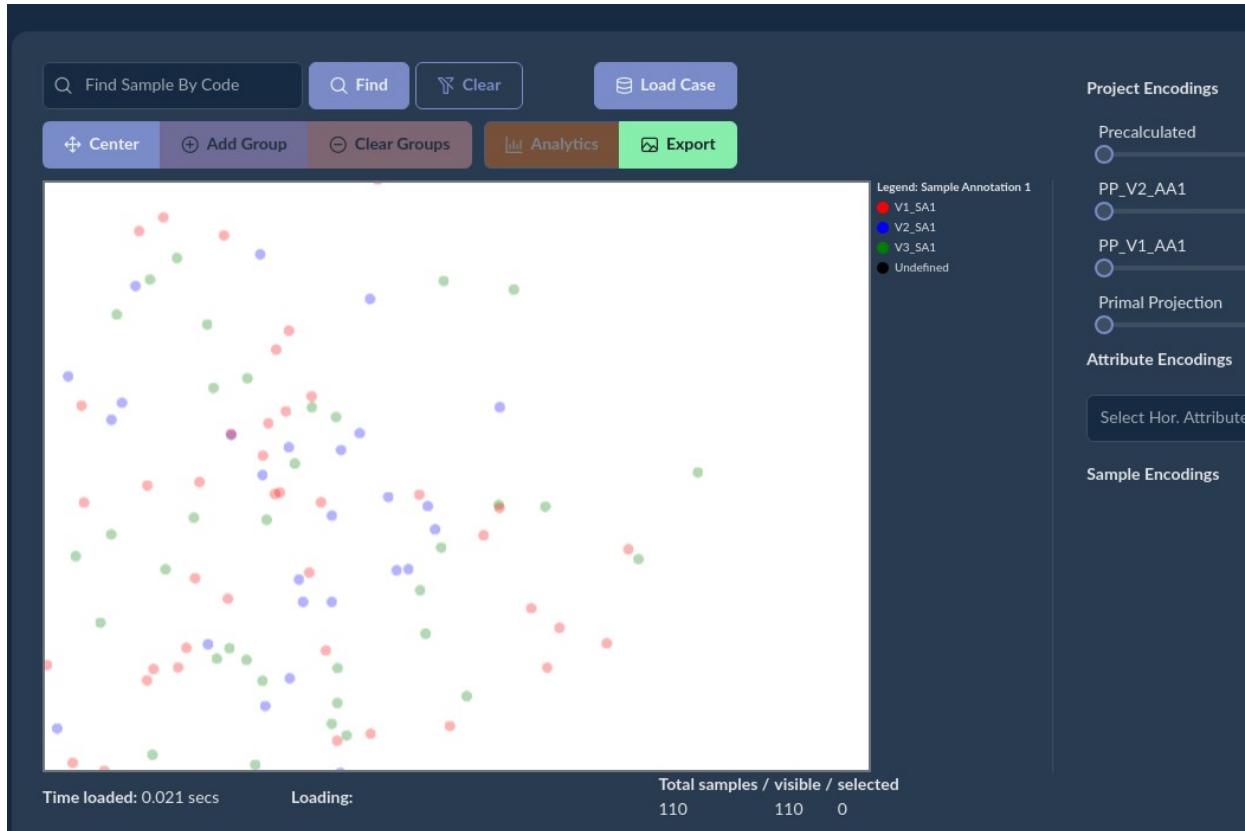
2. **Zona de Canvas:** esta área es donde el sistema pinta todas las muestras o atributos sea para el primal o dual. Tiene tres herramientas que ya hemos comentado:

- **Zoom:** podemos hacer zoom mas o menos con la rueda del ratón en todo momento como cualquier herramienta de Windows
- **Mover:** podemos mover le canvas hacia cualquier dirección para que junto al zoom podamos analizar en detalle cierto grupo de muestras.
- **Activar el lazo de selección:** como hemos comentado antes, manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón y moviéndolo podemos crear ese lazo de selección y escoger un grupo de muestras para hacer grupos sobre ellas. Esto es interesante cuando hablamos de analítica, pues esta opción permite crear grupos que después podemos utilizarlos para realizar esta tareas de análisis.

- **Visualización de atributos por muestra:** en todo momento y cada vez que pasamos por encima de un punto el sistema mostrará un panel flotante con todas los atributos del mismo y su valor como podemos ver en la imagen siguiente:

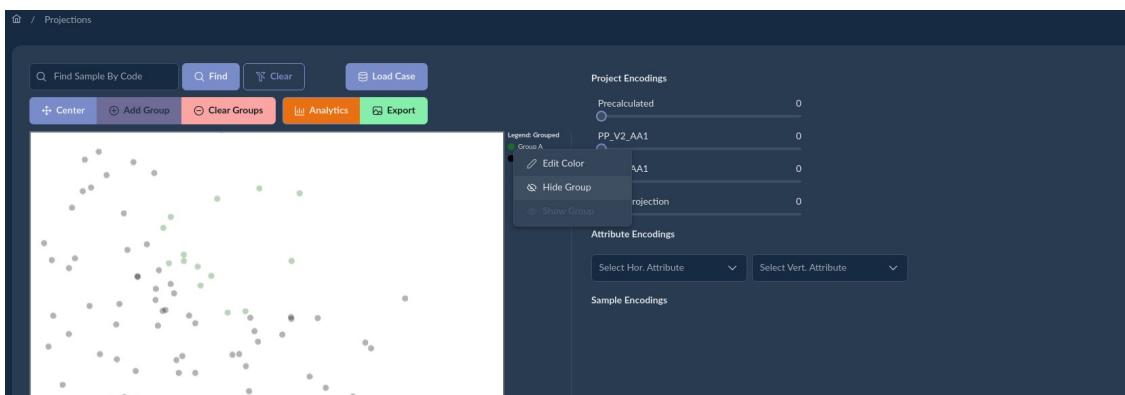


3. **Zona de Leyenda:** Esta área localizada junto al canvas en la zona derecha del mismo permite agrupar por colores a las muestras del canvas. Inicialmente cuando no existe ningún grupo esta leyenda expresa los posibles valores coloreados para la anotación escogida como colorized (que debe ser única), pero al crear grupos esta leyenda representa cada grupo y el resto de puntos no seleccionados. En el caso que nos ocupa vemos como por defecto el sistema muestra la leyenda de la anotación configurada por defecto como colorized, es decir la anotación de la muestra enumerada llamado **Sample Annotation 1**, con tres posibles valores: V1_SA1, V2_SA1 y V3_SA1, para cada valor se asocia un color y se pinta de ese color a cada muestra que pertenezca a este grupo, así podemos ver fácilmente los grupos de muestras en el canvas y como se mueven a la hora de realizar el análisis de morphing.



Esta leyenda es dinámica en el caso de mostrar grupos, es decir:

- Podemos cambiar el nombre y color al grupo: simplemente pulsamos con el botón derecho del ratón sobre el selector de color de la leyenda y aparecerá un menú flotante desde donde podremos seleccionar esta opción apareciendo el panel de grupo antes descrito:



- La otra opción del menú es la llamada hidden, que permite esconder por completo al grupo de muestras, puede ser interesante quitar ruido y ver únicamente aquellas muestras t/o grupos que queremos analizar. Por supuesto un grupo escondido puede volverse a mostrar activando el menú para ese grupo y mostrándolo de nuevo.

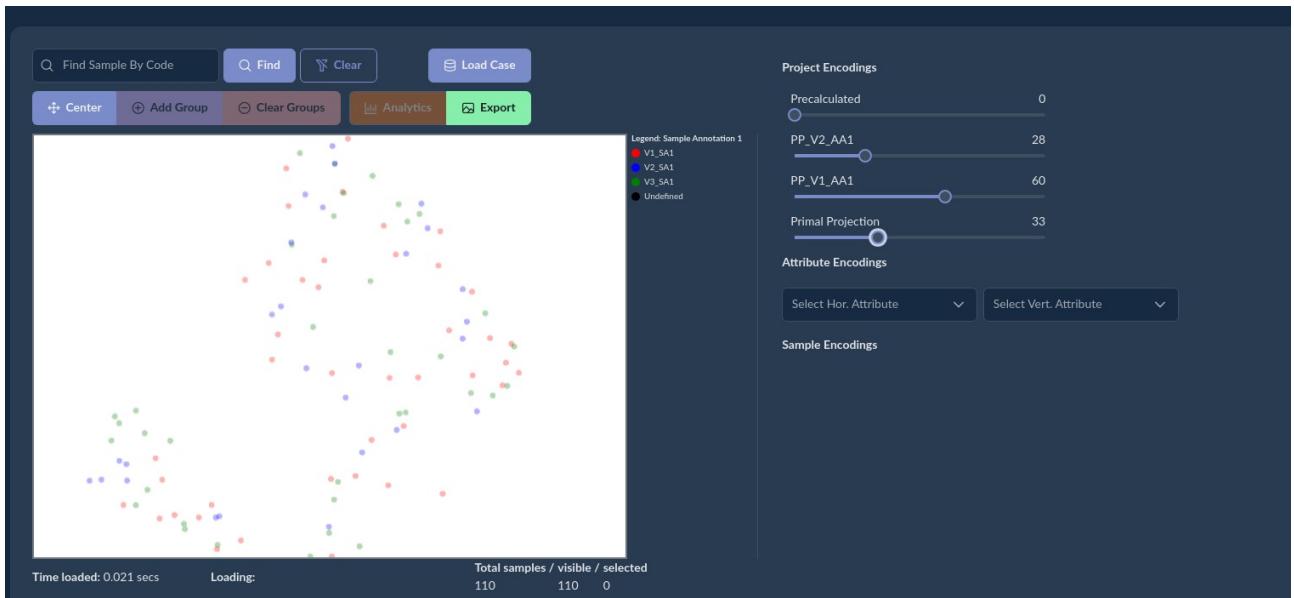
Un último dato a destacar sobre la leyenda es el tipo llamado **Undefined** en negro. Esta leyenda muestra aquellos puntos que no pertenecen a ningún grupo activo, es interesante saber esto, para detectar visualmente datos faltantes en nuestras anotaciones. **En nuestro ejemplo al ser un caso prefabricado por nosotros no tiene datos faltantes y no veremos ningún punto en negro sea cual sea la anotación seleccionada para la leyenda.**

4. **Zona de Resumen de canvas:** esta área localizada en la parte inferior del canvas nos muestra información numérica de las muestras:

- Tiempo de carga: información estadística de cuando tarda el sistema en cargar los puntos.
- Barra de progreso de carga
- Número de muestras totales/visibles/seleccionadas: información de cuantas muestras tiene nuestra proyección y son pintadas en el canvas, cuantas son visibles, por defecto todas, pero si escondemos grupos de puntos como hemos explicado antes, aquí podemos verlo y por ultimo cuantas muestra están seleccionadas en ese momento.

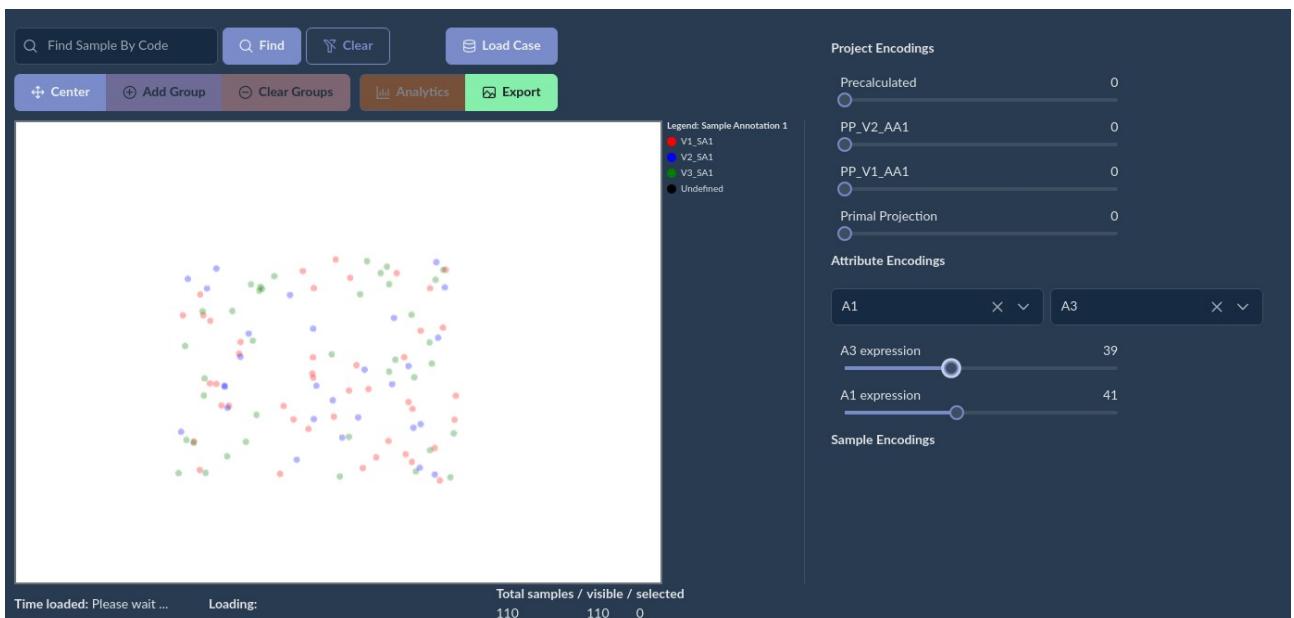
5. **Zona de Encodings:**

Esta área localizada a la derecha del canvas se apilan todos los encodings asociados a las anotaciones de tipo proyección que por defecto se han configurado para el caso. Estos encodings están identificados con el nombre configurado y muestran una barra de progreso de 0 a 100 que indican el peso que la anotación de tipo sample tienen a la hora de ejecutar el morphing sobre el caso. A medida que empezamos a jugar con estas barras y hacemos prevalecer ciertos pesos veremos como las muestras empiezan a moverse dentro del canvas mostrando precisamente la proyección dinámica del caso en función del peso que nosotros de hayamos dado a cada anotación de las muestras. Este efecto de movimiento y el recálculo en tiempo real de las nuevas proyecciones es lo que llamamos morphing projection, que permite analizar en tiempo real como el peso de cierta anotaciones asociadas a cada muestra hacen que están se agrupen y formen cluster diferentes, encontrando patrones que antes eran imposibles de visualizar simplemente con una proyección. **La técnica del morphing projection permite generar en tiempo real proyecciones de puntos en función del peso de sus anotaciones, dandonos una visión dinámica del dataset en tiempo real.** Esta técnica del morphing se ve aumentada con la capacidad de agrupar puntos coloreados que nos permiten ver como estos grupos se mueven y comportan en el espacio.



6. Attribute Encodings:

Esta otra área de encodings hacen referencia a los encodings de los atributos, y como el anterior grupo que hacen referencia a los encodings de las muestras. Este grupo de encodings solo puede contener dos como máximo, con una proyección horizontal y vertical respectivamente. Estos encodings dinámicos, pues son seleccionados por el usuario permiten ejecutar acciones de morphing sobre dos atributos y ver como los puntos se comportan a la hora de jugar con el peso de cada uno de ellos:



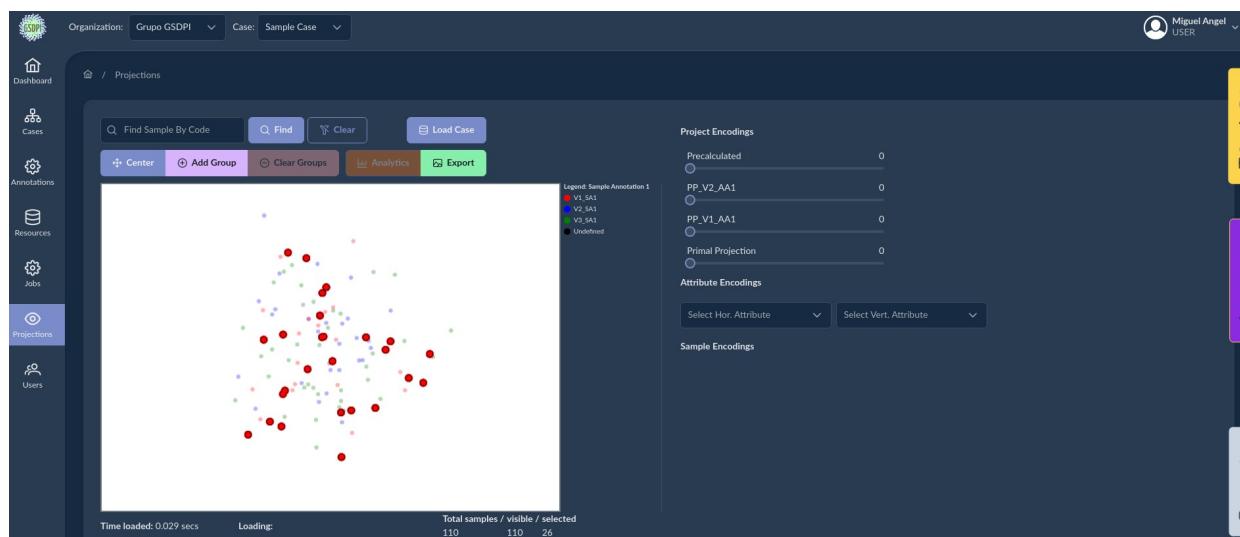
Vemos como al poner un peso semejante para ambos atributos la forma de las muestras adopta una forma cuadrada como es lógico, a medida que estos pesos cambian esta forma comienza a deformarse mostrando el comportamiento de las muestras, en este caso jugando con dos atributos seleccionados por el usuario. Igualmente. **Dependiendo del tamaño del caso, puede que la carga de los atributos tarde, pues estos datos no son cargados inicialmente, sino que deben de ser recogidos en tiempo de selección de minio y ser transformados a objetos json adjuntados al dataset original de proyección. Por lo tanto para aquellos casos con un número muy grande de atributos y/o casos esto puede tardar tiempo.**

7. Menú Projections:

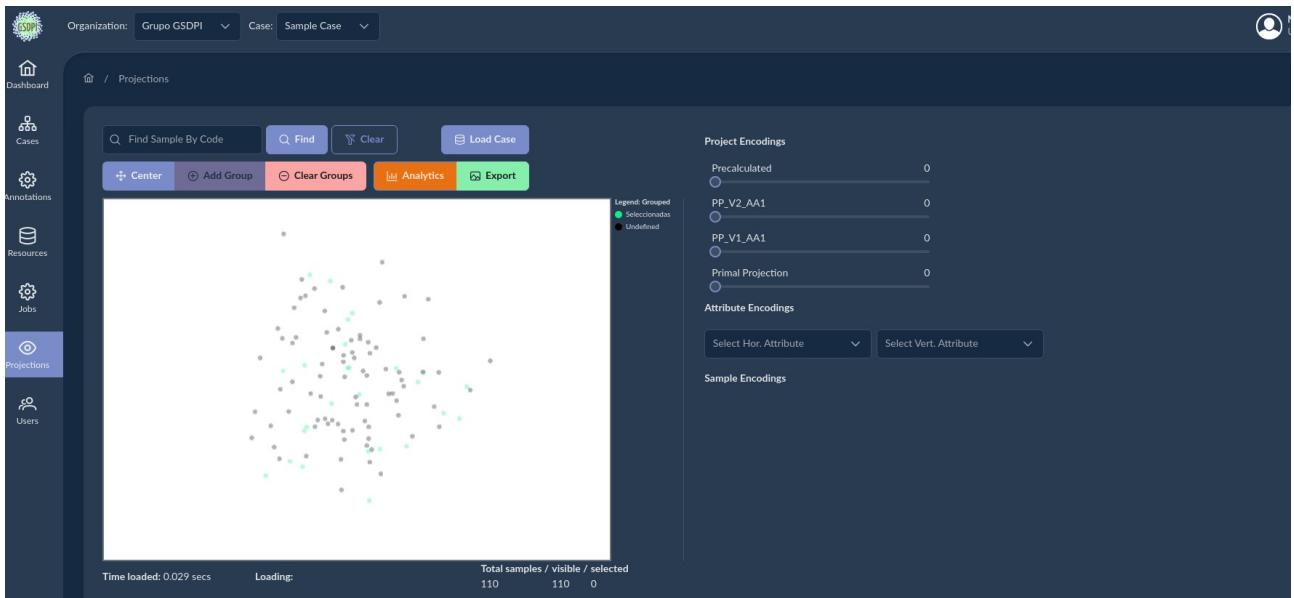
Esta otra área del módulo de **projections** podemos filtrar y agrupar por colores con un gran nivel de detalle, pudiendo seleccionar varios filtros de muestras a la vez.

7.1 La primera opción de menú se llama **Sample Data**, esta opción de menú nos permite filtrar las muestras con el fin aplicar esta selección al canvas

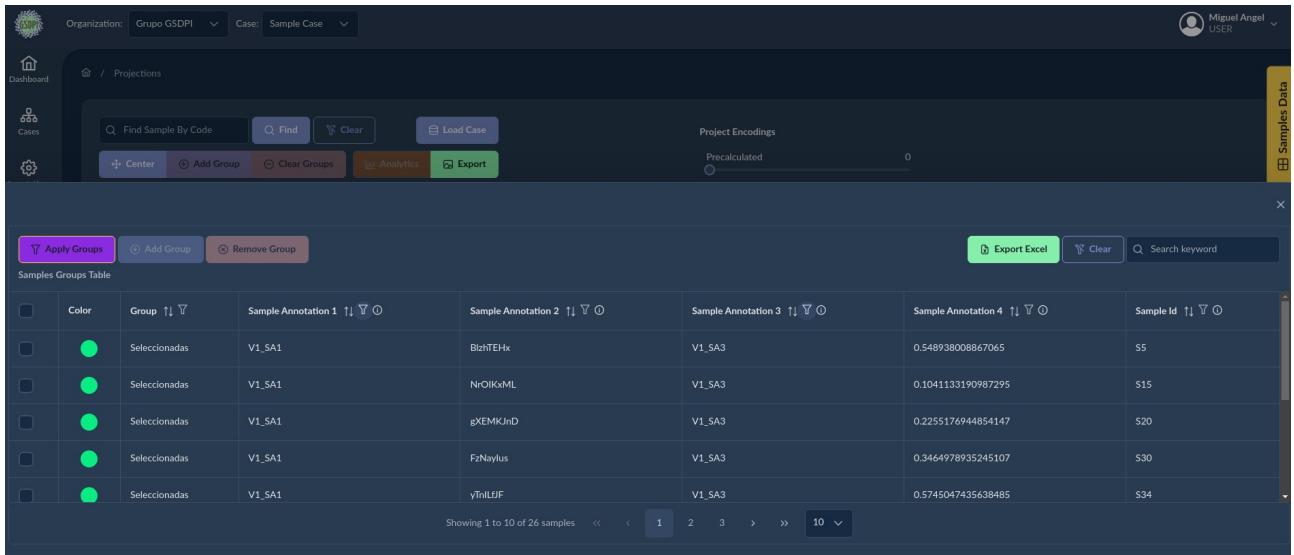
En este ejemplo hemos escogido todas las muestras con valor Sample Annotation 1 igual a V1_SA1 y dentro de las mismas aquellas con anotación llamada Sample Annotation 3 con valor V1_SA3, al final tenemos 26 muestras que cumplen este doble filtro y si aplicamos este filtro a nuestro canvas, veremos como se seleccionan justamente estos puntos:



Ahora una vez seleccionadas podemos escoger un color para ellas como ya se ha explicado en apartados anteriores:

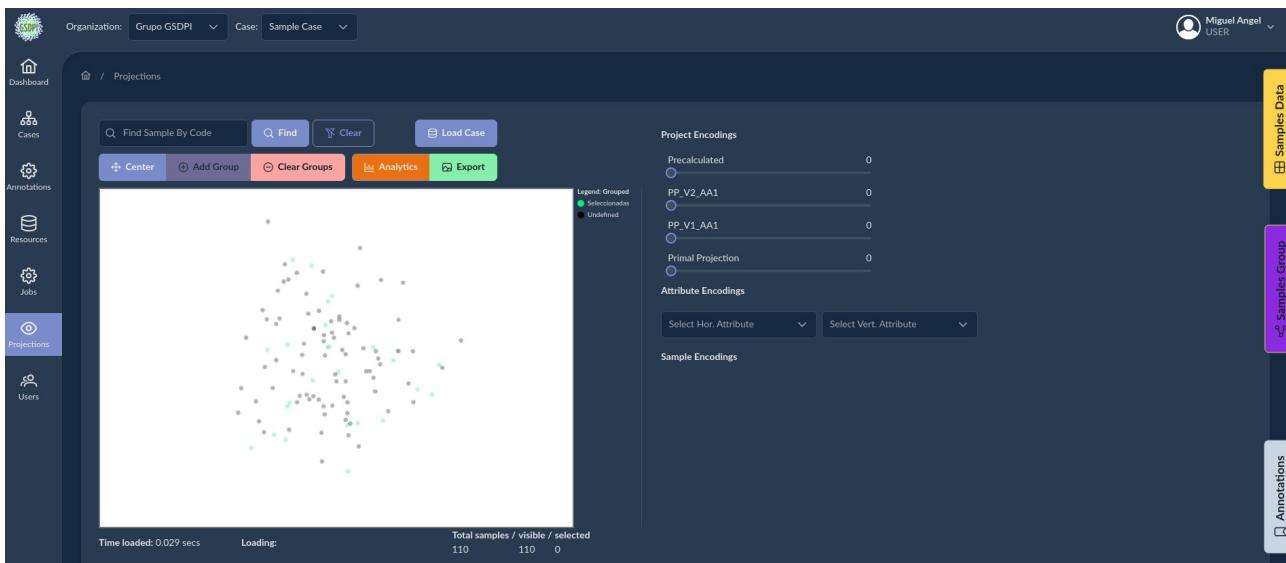


7.2 La segunda opción de menú llamada **Sample Groups**, es muy parecida a la anterior, la diferencia, es que una vez seleccionado el grupo de muestras filtradas ya podemos asignarle un color a las mismas y aplicarles un color, a diferencia de la opción anterior, hasta que no apliquemos el color no veremos como están distribuidas en el canvas como si ocurría en el caso anterior. Si estamos seguros del grupo seleccionado, esta es la opción más rápida, pero si queremos por contrar primer ver donde estas estos puntos seleccionados antes de aplicarles un color la primera opción será la conveniente:



En este caso hemos aplicado los mismos filtros que en el punto anterior, pero ya dentro les hemos aplicado el color como antes, el numero de puntos claros están son los mismos, 26 puntos, ahora solo nos queda aplicar este grupo al canvas, pulsando el

botón **Apply Group**, momento en el cual veremos los mismos puntos que antes en verde seleccionados en el canvas.



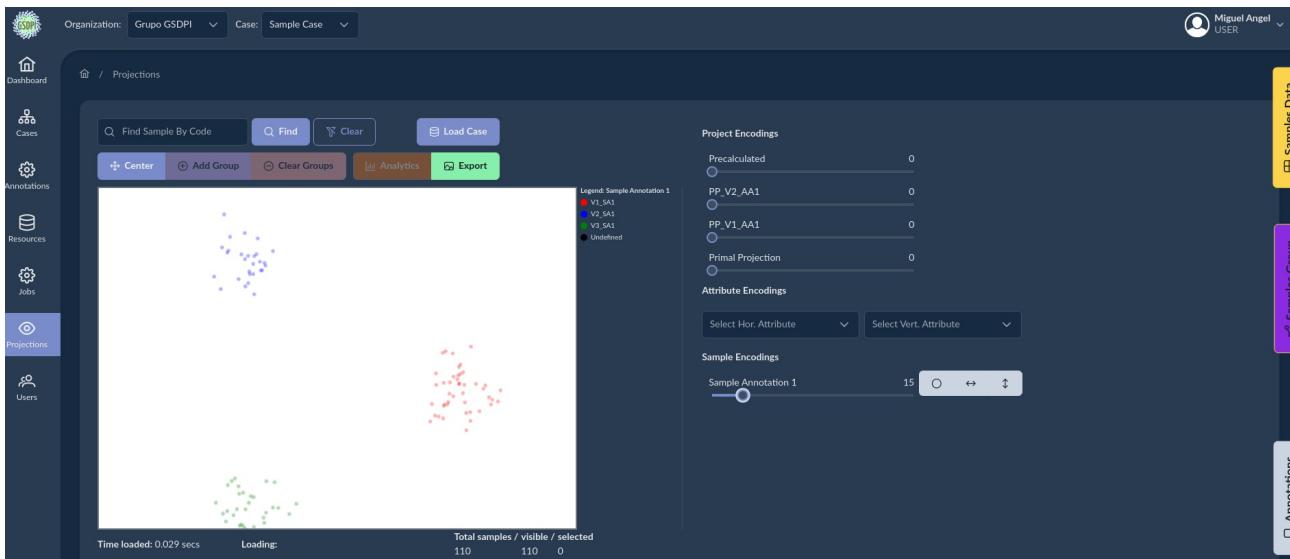
7.3 La última opción llamada **Annotatios**, nos permite añadir encodings dinámicamente a nuestro caso y poder estudiar el comportamiento del mismo como en casos anteriores. Por ejemplo vamos a añadir la anotación llamada Sample Annotation 1 y veremos como automáticamente aparece un selector nuevo para el nuevo encoding creado a partir de esta anotación. Para ello tras pulsar en esta opción de meúin aparecerá toda la lista de encodings disponibles y junto a los enumerados y numeros tres botones:

- Añadir el encoding si no existe
- Borrar el encoding si existe.
- Seleccionar la anotación como lenyenda por defecto del canvas

	Name	Description	Type	Group	Space	Projected by Annotation	Projected by Annotation Value	Ex	Menu
<input checked="" type="checkbox"/>	SA1	Sample Annotation 1	Enumeration	Sample					
<input type="checkbox"/>	SA2	Sample Annotation 2	String	Sample					
<input type="checkbox"/>	SA3	Sample Annotation 3	Enumeration	Sample					
<input type="checkbox"/>	SA4	Sample Annotation 4	Numeric	Sample					
<input type="checkbox"/>	AA1	Attribute Annotation 1	Enumeration	Attribute					
<input type="checkbox"/>	AA2	Attribute Annotation 2	Enumeration	Attribute					
<input type="checkbox"/>	sample_id	Sample Id	String	Sample					

Aquí hemos seleccionado la anotación antes citada y el encoding de la misma se puede ver en la vista.

Ahora si jugamos con este en encoding creado veremos como el morphing proyección sobre esta anotación comienza a visualizar el nuevo comportamiento de las muestras en el canvas. Vemos como lógicamente los puntos similares con el mismo valor comienzan a crear cluster poco a poco:



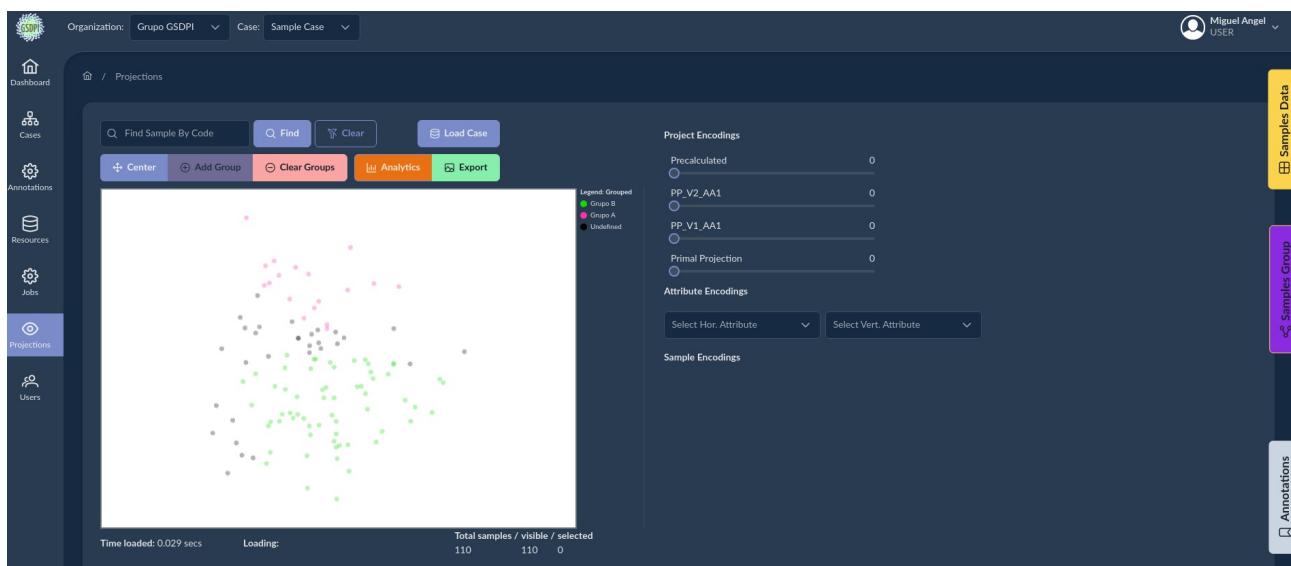
Lógicamente podemos crear tantos encodings como queramos, y jugar con los selectores creados para cada uno de ellos viendo como el peso de cada uno de estos encodigns influye en la clusterización de los puntos en el espacio.

Análisis Caso

Aunque esta opción es propia del módulo de proyección, vamos a separarla en un capítulo aparte. Para acceder a esta opción el sistema cuenta por defecto con dos algoritmos:

- Histogramas por grupos:

Lo primero que debemos hacer es escoger los grupos de muestras sobre los que vamos a realizar el análisis. Por ejemplo podemos escoger los mismos grupos desde el canvas directamente, o bien aprovechar la opción de menú de **Sample Data**. En este ejemplo vamos a coger dos grupos al azar Directamente de canvas y vamos a asignarles un color y nombre a cada uno, como vemos en la captura



Ahora ya con los grupos A y B creados pulsamos en la opción del módulo de Proyección llamada **Analytics**. Ahora escogemos el algoritmo que queremos utilizar, en nuestro caso Histogram, escribimos un nombre y descripción al histograma que vamos a crear apartir de los dos grupos seleccionados previamente, y por último que anotación de las existentes vamos a utilizarla para agrupar en el histograma, escogemos la anotación llamada: Sample Annotation 1, que puede conteneder tres valores, si ejecutamos pulsando el botón Calcular veremos como se crean tres grupos uno por cada valor de la anotación y como cada grupo muestra dos barras una por cada grupo escogido, lo vemos claramente en la leyenda del histograma. Si sumamos todos los valores, claro está dará el total de puntos seleccionados: 62 muestras del grupo B y 18 muestras del grupo A un total de 80 muestras repartidas como vemos en el histograma entre los tres posibles valores de la anotación: V1_SA1, V2_SA1, V3_SA1



- Regresión por grupos

Dashboard

Por último el sistema muestra un dashboard con algunos indicadores como por ejemplo:

- Total de Usuarios registrados en la organización
- Total de Casos registrados en la organización
- Total Recursos cargados en la organización
- Total Jobs ejecutándose en la organización

Junto con otros indicadores de interés como se ven en la captura inferior:

