

## *Apéndice A*

---

# Documentación de usuario

---

### A.1. Introducción

Esta sección proporciona una visión general de la aplicación web, describiendo su propósito y las principales funcionalidades que ofrece. Se detallan los requisitos necesarios para poder usarla.

### A.2. Requisitos de usuarios

En esta sección se enumeran los requisitos mínimos que los usuarios deben cumplir para utilizar la aplicación web de manera efectiva. Esto incluye:

- Navegador web compatible: Los usuarios deben tener un navegador moderno (como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari) actualizado a la última versión.
- Conexión a Internet: Se requiere una conexión a Internet estable y de banda ancha para acceder y utilizar todas las funcionalidades de la aplicación web.
- Sistema operativo: La aplicación web es compatible con los principales sistemas operativos (Windows, macOS, Linux, Android, iOS).

### A.3. Instalación

No es necesario llevar a cabo ninguna instalación para usar la aplicación web, ya que está disponible en línea. Sin embargo, para los desarrolladores

que deseen contribuir al proyecto o modificar el código, se proporciona el enlace al repositorio de GitHub. Instrucciones sobre cómo clonar el repositorio y configurar el entorno de desarrollo se encontrarán en el anexo D del documento <https://github.com/msp1015/TFG-Semi-Supervised-Learning/blob/main/doc/anexos.pdf>.

## A.4. Manual del usuario

Antes de iniciar el manual, se ha creado un usuario administrador (igual que un usuario registrado pero con más privilegios) para probar la aplicación.

### Credenciales administrador

- Email: admin@admin.es
- Contraseña: 12345678

Con la ayuda de imágenes capturadas directamente de la web, esta sección describe cómo se realizan todas las acciones de la aplicación.

Dado que la documentación presente se encuentra en español, todas las interfaces se mostrarán en español. Aun así, la aplicación está preparada para el idioma inglés de igual forma.

Este manual está pensado para los usuarios anónimos y los usuarios con cuenta registrada.

## Visualizar un algoritmo

El flujo para visualizar un algoritmo es el siguiente:



Figura A.1: Flujo de la visualización de un algoritmo

### Seleccionar algoritmo

Para seleccionar un algoritmo, se puede hacer de dos formas. La primera es haciendo clic a los enlaces que aparecen en la barra de navegación (que además está siempre presente en todas las pestañas) y también haciendo

clic en las tarjetas de presentación de cada algoritmo en la página principal (ver figura A.2). Para saber qué algoritmo se está seleccionando, se marca en azul la opción del menú de navegación, esto indica que la sesión contiene un algoritmo seleccionado.



Figura A.2: Página principal

Todo el área de la tarjeta actúa como botón de selección, y una vez se haya seleccionado, será redirigido a la página de subida del fichero.

Otra característica de estas tarjetas es que tiene un botón secundario con el cual se puede acceder al artículo científico (o al medio que lo publica) que define el comportamiento de cada algoritmo. Se abrirá una ventana nueva por lo que la sesión seguirá en el navegador.

### Carga del conjunto de datos

El fichero contendrá el conjunto de datos. Para subir un fichero, simplemente se puede arrastrar desde el propio sistema hasta la zona marcada con rayas o abriendo el explorador de archivos con el botón de «Selecciona fichero» (ver figura A.3). Podrá ver durante la carga el progreso de la misma.



Figura A.3: Carga del conjunto de datos

Si el usuario no dispone de un fichero, la aplicación incluye cuatro posibilidades para probar la aplicación. Pulsando en el botón «Usa un fichero de prueba» se establecerá en la sesión el fichero `iris.arff`, y pulsando en el desplegable, se podrá elegir entre las opciones *Iris*, *Breast Cancer*, *Breast Cancer (SS)* o *Diabetes*.

La carga o selección de un fichero implica que la sesión del usuario, esté registrado o no, tenga un fichero establecido por defecto para siguientes ejecuciones.

Si hay un fichero establecido en la sesión, aparecerá su contenido en forma de tabla interactiva, como se puede ver en la figura A.4. En ella se podrá filtrar por orden cada fila y buscar un elemento en concreto.

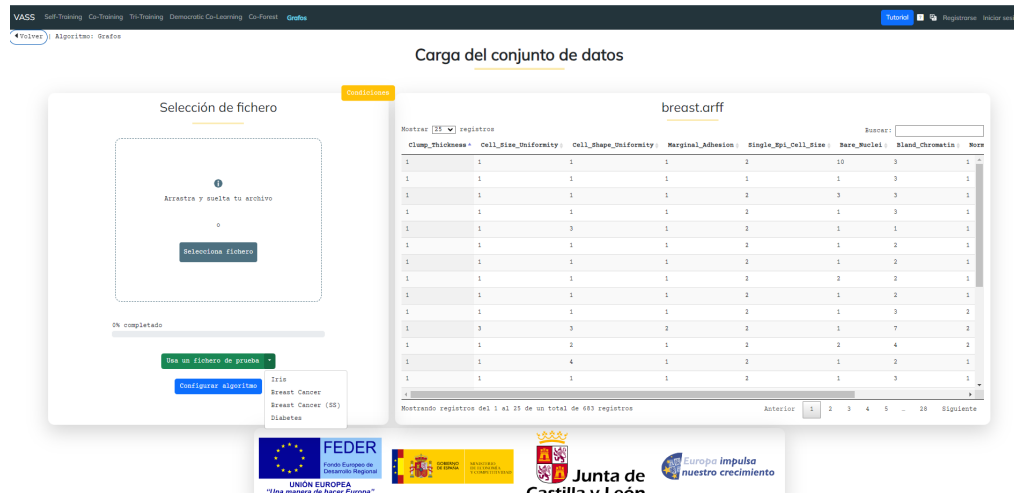


Figura A.4: Selección de ejemplo y vista de tabla

**Consideraciones del conjunto de datos** En primer lugar, los ficheros subidos solo podrán tener extensiones ARFF o CSV, en caso contrario, al intentar pasar al siguiente paso, el usuario será devuelto a esta misma página con un mensaje de error.

El contenido del fichero de datos tiene que cumplir un requisito fundamental derivado de la ausencia de un pre-procesado completo:

#### Requisito fundamental

Todos los atributos del conjunto de datos deben ser numéricos (internamente los algoritmos requieren de este tipo de datos), esto **no** incluye al atributo de la clase, que sí puede ser categórico/nominal (esa parte del pre-procesado sí que es realizada).

Además, si el conjunto de datos es semi-supervisado, este debe tener -1, -1.0 o «?» en los datos no etiquetados. Si en un dato aparece un -1 el resto de no etiquetados deben ser también -1.

Para el caso de ARFF se debe tener en cuenta su propio formato. Por ejemplo, si la clase está declarada con varios valores, las etiquetas tienen que ser uno de esos valores. En este sentido, si se quiere indicar un no etiquetado (o desconocido) es donde se incorpora «?» (ARFF permite este símbolo incluso cuando no es un valor declarado en la lista de posibles valores).

Las condiciones de entrada vienen especificadas al pulsar en el botón de la esquina superior derecha del recuadro de selección de fichero «Condiciones». Al pulsar en él aparecerá una ventana emergente con dichas condiciones (ver figura A.5).

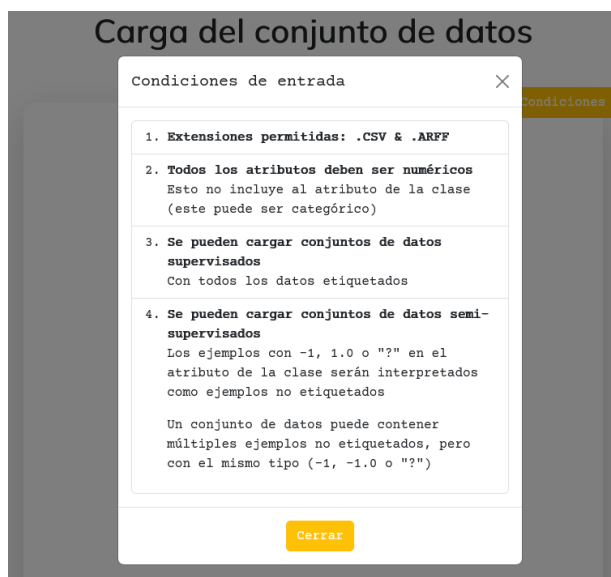


Figura A.5: Condiciones de entrada

En el caso de que se suba un fichero con la extensión correcta pero que tenga un formato no legible o cuando directamente la extensión no es correcta, se advertirá al usuario en el lugar donde iría la tabla con datos, como se observa en la figura A.6.



Figura A.6: Mensaje de advertencia en caso de carga de datos errónea

Es importante remarcar que salvo la condición de la extensión, la aplicación no puede controlar en este punto el resto de condiciones (ocurrirán mensajes de error durante el manejo posterior).

Una vez que el fichero ha sido cargado (porcentaje completado), se habrá habilitado el botón de configuración. Pulsando en él, se redirigirá a la siguiente página del flujo (configuración).

## Configuración del algoritmo

Se encontrará en la página de configuración del algoritmo, donde podrá observar un apartado teórico con sus conceptos generales y su pseudocódigo. Por otro lado, tendrá un formulario con todos los parámetros que se pueden configurar para ese algoritmo (ver figura A.7).

**Configuración del algoritmo: Co-Forest**

**Teoría**

Esta técnica se basa en la idea de utilizar múltiples clasificadores (árboles de decisión, en este caso), los cuales se entrenan de forma iterativa con un conjunto inicial de datos etiquetados. A medida que el algoritmo avanza, cada árbol intenta clasificar los datos no etiquetados y las predicciones más confiables se añaden al conjunto de entrenamiento como si fueran etiquetas reales. Este proceso de "enseñanza mutua" entre los clasificadores permite mejorar progresivamente el rendimiento del modelo a medida que se incorpora más información de los datos no etiquetados. Co-forest aprovecha la diversidad entre los árboles de decisión para mejorar la generalización del modelo frente a datos nuevos o desconocidos, haciéndolo especialmente útil en escenarios donde las etiquetas son escasas o costosas de obtener.

**Algoritmo 1: Co-Forest**

**Input:** Conjunto de datos etiquetados  $L$ , conjunto de datos no etiquetados  $U$ , número de árboles  $n$ , umbral de confianza  $\theta$ , sumatorio de confianzas inicial  $W_{inicial}$  y parámetros para los árboles de decisión  $p$

**Output:** Ensemble de árboles entrenado  $H$

```

1 for  $i = 0, \dots, n-1$ 
2    $I_i \leftarrow \text{Bootstrap}(L)$ 
3    $h_i \leftarrow \text{EntrenarArbol}(I_i, p)$ 
4    $\hat{c}_{i,j} \leftarrow 0.5$ 
5    $W_{i,j} \leftarrow W_{inicial}$ 
6 endfor

```

**Parámetros**

Número de árboles: 10

Selección el atributo de la clase/etiqueta del conjunto de datos: class

Límite: 75%

Selección la componente X: sepal.length

Selección la componente Y: sepal.length

Parámetros de árboles de decisión

Criterio: gini

Máximo de características: log2

Algoritmo: best

Utilizar PCA para reducir a 2D: ☒

Estandarizar: ☒

Porcentaje de no etiquetados: 75%

Porcentaje de test (después de aplicar el no etiquetados): 75%

Ejecutar

Figura A.7: Configuración del algoritmo

Todos los parámetros tienen establecido un valor por defecto (con la configuración «estable»), pero se tiene libertad completa para modificar cada uno de ellos. El atributo «clase» se establece por defecto al valor de la última columna del conjunto de datos, ya que por defecto suele estar colocada siempre en esta posición. El usuario puede ejecutar directamente sin cambiar ningún valor en el caso que lo desee.

Esta pantalla sigue un estándar para todos las posibles selecciones, pero en el caso de los grafos (donde el algoritmo implementado se selecciona en la configuración), la pantalla de la teoría cambia mínimamente (ver figura A.8). Se puede cambiar entre la teoría de inferencia y la de construcción del grafo,

y el contenido dentro de este también cambiará dinámicamente según el algoritmo que esté seleccionado en el formulario de parámetros.

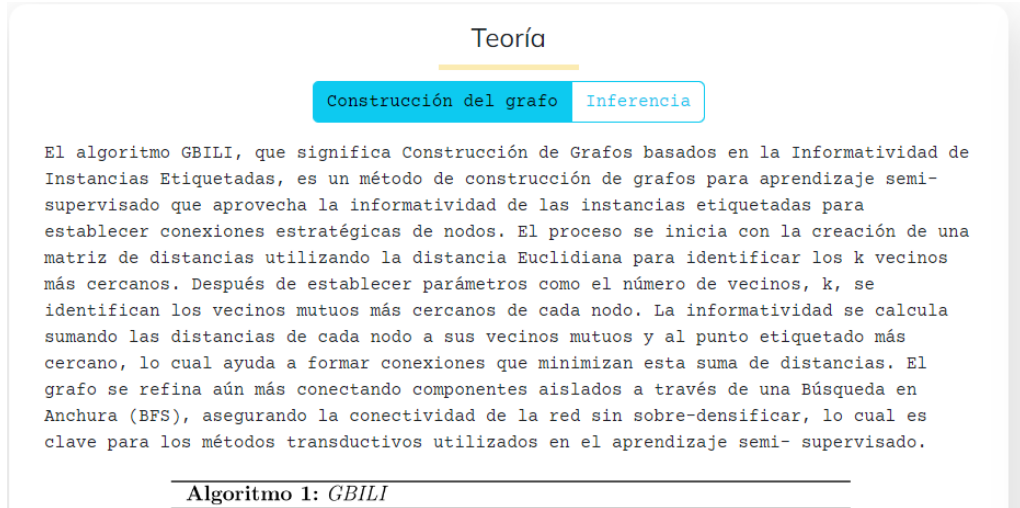


Figura A.8: Tarjeta de teoría en la configuración de grafos

Una vez configurado, se puede visualizar el algoritmo pulsando en el botón de Ejecutar.

## Visualización

En la página de visualización conviene separar los métodos basados en grafos de los inductivos. Esto es porque, aunque la idea sea la misma, la visualización y su interacción es completamente diferente.

Aun así, existen elementos comunes como una animación de carga mientras se ejecuta el algoritmo y dos tarjetas con la representación de la respuesta, a la izquierda se mostrará la visualización y a la derecha los resultados.

En principio, los errores que ocurran en el sistema serán mostrados. Sin embargo, en el caso de que la animación dure un periodo de tiempo excesivo, se recomienda reintentar la configuración (podrían ser problemas de red simplemente).

**Visualización principal de algoritmos inductivos** En el gráfico principal se mostrará el conjunto de datos en dos dimensiones. Aquí podrá verse qué es lo que ocurre durante el proceso de entrenamiento del algoritmo (ver [A.9](#)).



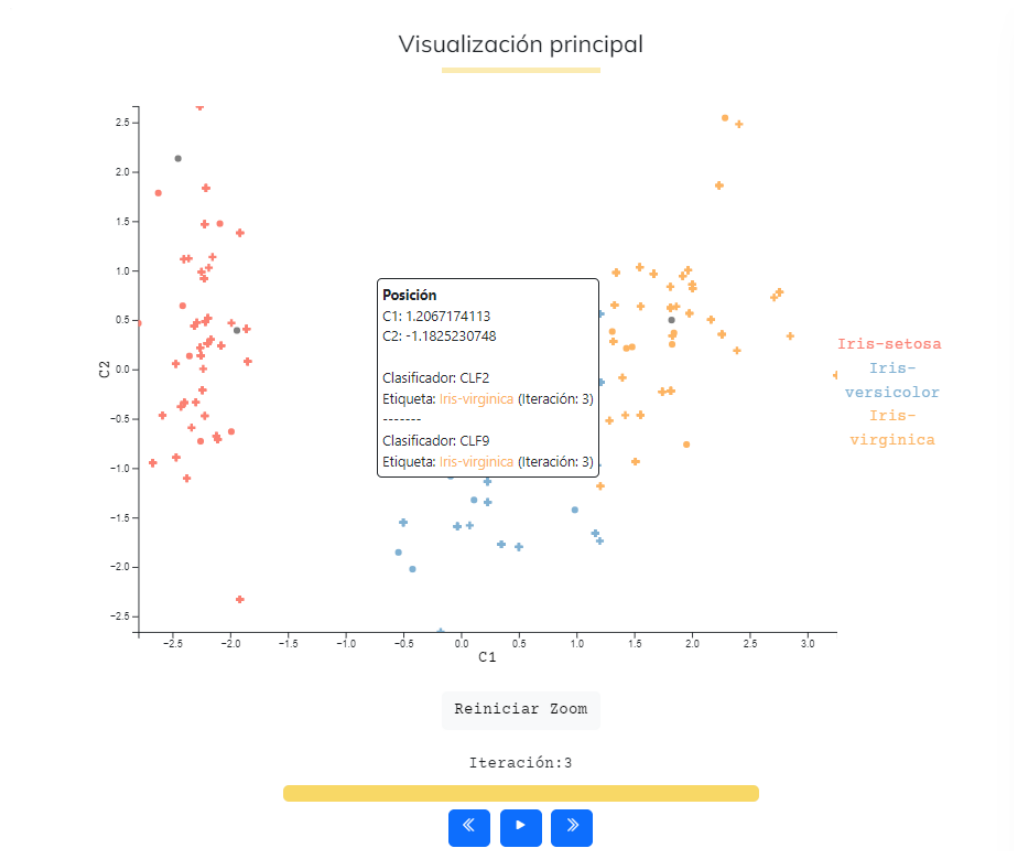





Figura A.9: Visualización principal

Este gráfico es interactivo:

- Permite realizar **zoom** sobre una zona deseada mediante el doble clic o moviendo la ruleta del ratón (ampliando si es táctil).
- Al pasar el ratón por uno de los puntos, se mostrará toda la información relativa a esa posición en un recuadro informativo (aparecerá en las proximidades del ratón). Esto se está ejemplificando en la imagen [A.9](#).

Para controlar la evolución, en la parte inferior se encuentra un panel de control que permite:

- Reiniciar **zoom**. Pese a que es posible reducir/aumentar el **zoom** manualmente, sirve para volver a la posición original.

- Visualizar la iteración actual: mediante el número y una barra de progreso.
- Reproducir automáticamente pulsando en el botón .
- Avanzar iteración manualmente con el botón .
- Retroceder al paso previo con el botón .

Todas estas acciones modificarán el estado de los gráficos.

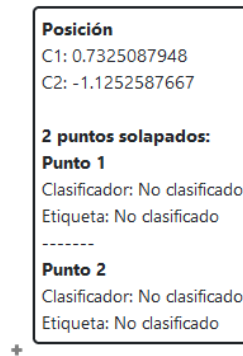
**Tooltip** El *tooltip* que se muestra al pasar el ratón por encima de un punto tiene varios formatos dependiendo del algoritmo mostrado y de los datos introducidos.

**Tooltip: Casos comunes** Existe un formato común a todos los algoritmos para los casos de los datos iniciales. Este tipo de puntos se representa mediante un círculo. Como dato inicial, tendrá la etiqueta correspondiente. Además, cada punto tiene en la parte superior la posición que ocupa en el gráfico. Esta posición coincide con los atributos seleccionados para representar los datos. En la figura A.10 se presenta un ejemplo de todo lo anterior donde se seleccionó PCA y por eso aparece «C1» y «C2».



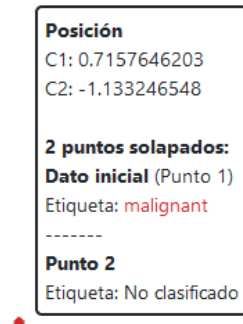
Figura A.10: *Tooltip* con dato inicial

Otro formato común es en el caso de puntos solapados (derivados de ejemplos duplicados en el conjunto de datos o por PCA). En este caso, donde en el anterior aparecía la información del punto, ahora aparecerá un listado con todos los puntos solapados (ver figura A.11).

Figura A.11: *Tooltip* con datos solapados

Como se puede ver en este ejemplo de la figura A.11, los puntos no han sido clasificados (captura tomada en iteración cero), esto no es importante, la diferencia con una iteración posterior es que aparecerá la etiqueta asignada (se verá en cada algoritmo). Además, aparece un indicativo de «Clasificador», se ha querido incluir en este ejemplo porque en todos los algoritmos excepto *Self-Training* se indica el clasificador que se ha encargado de etiquetar cada punto.

Es interesante comentar que puede darse el caso de puntos solapados en el que alguno o todos sean datos iniciales (ver figura A.12).

Figura A.12: *Tooltip* con datos solapados con uno inicial

***Tooltip: Self-Training*** El formato de *tooltip* para *Self-Training* no tiene grandes complicaciones y comprendiendo los anteriores ejemplos resulta sencillo de interpretar.

Existen dos formatos, el primero es en el que el dato no ha sido etiquetado (porque se etiqueta en una iteración posterior o simplemente porque nunca

es etiquetado). Por ejemplo, una captura tomada en la iteración dos de una dato no etiquetado es la de la figura A.13. En dicho ejemplo puede ser extraño que no aparezca un título indicando el punto (algo como «Punto 1»), ese formato solo se «activa» cuando existen datos solapados.

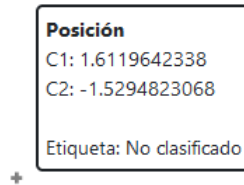


Figura A.13: *Tooltip* con un dato no clasificado

El otro formato es en el que el dato ya ha sido clasificado (en la iteración actual o en una previa). Por ejemplo, una captura tomada en la iteración ocho de una dato etiquetado en la iteración seis es la de la figura A.14.

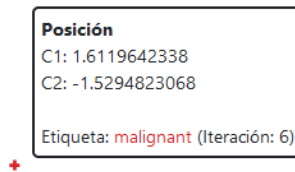
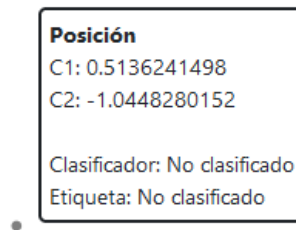


Figura A.14: *Tooltip* con un dato clasificado

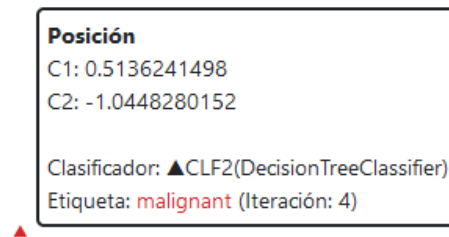
En este formato anterior se muestra la etiqueta asignada así como la iteración en la que se clasificó entre paréntesis.

***Tooltip: Co-Training*** Realmente, el tooltip para *Co-Training* es muy similar a *Self-Training*. No existe ningún caso extraño o adicional.

Vuelven a existir dos formatos, cuando el dato no ha sido etiquetado todavía (o nunca, ver figura A.15) y cuando sí está etiquetado.

Figura A.15: *Tooltip* con un dato no clasificado

Para el caso del dato clasificado sí que es necesario puntualizar alguna cuestión (se verá en el ejemplo siguiente). *Co-Training* considera dos clasificadores base y cada uno de ellos puede clasificar a un punto. Esto se ha representado de dos maneras. La primera señal es que el símbolo del punto será uno concreto para cada clasificador. La segunda señal es que en el *tooltip* aparecerá una línea de «Clasificador:» que estará seguida de dicho símbolo y el nombre del clasificador (ver figura A.16). Se mantiene también el número de la iteración en la que se ha clasificado.

Figura A.16: *Tooltip* con un dato clasificado

Esta idea también es la misma si existen datos solapados. En ese caso, en cada uno de los puntos que se indiquen en el listado de solapados aparecerá el clasificador (el símbolo y el nombre) junto con la etiqueta (ver figura A.17).

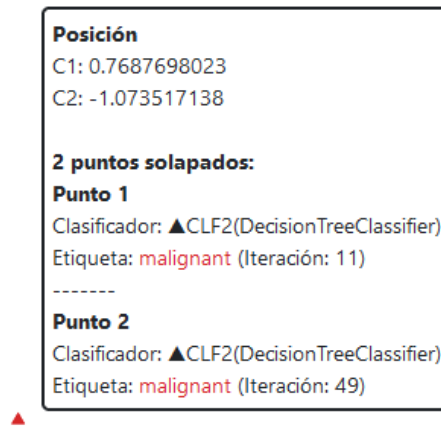


Figura A.17: *Tooltip* con datos solapados y clasificados

***Tooltip: Democratic Co-Learning y Tri-Training*** En el caso de que un dato no haya sido clasificado es exactamente lo mismo que para Co-Training, simplemente mostrará la posición y que no ha sido clasificado («No clasificado»).

La particularidad que tiene *Democratic Co-Learning* y *Tri-Training* es que cada dato puede ser etiquetado por varios clasificadores. Para ejemplificar esto simplemente se realiza un listado de los clasificadores que lo han etiquetado (ver figura A.18).

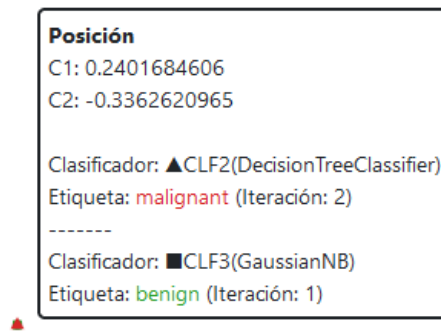


Figura A.18: *Tooltip* con un dato clasificado por dos clasificadores

Es de destacar que solo aparecen aquellos que en la iteración actual o una previa han etiquetado el dato.

El formato de ambos algoritmos es el mismo. Sin embargo, se cree conveniente explicar el funcionamiento básico.

En **Democratic Co-Learning** cada punto solo puede ser clasificado **una vez** por cada clasificador durante toda la ejecución. Esto, a efectos de visualización, significa que el listado de clasificadores del *tooltip* solo puede aumentar (si es que el punto es clasificado alguna vez).

En **Democratic Co-Learning** cada punto puede ser clasificado **varias veces** por cada clasificador. Esto es así porque cada clasificador mantiene su propio conjunto de entrenamiento y este es vaciado al comienzo de cada iteración (y rellenado durante la misma). Todo esto significa que durante una visualización, un ejemplo puede ser clasificado por una lista de clasificadores y en la siguiente iteración por otra (igual o distinta).

Esto no afecta al formato comentado, pero puede llegar a ser extraño sin especificarlo.

Por último, como en todos los anteriores formatos, pueden existir datos solapados. El ejemplo mostrado en la figura A.19 es de *Democratic Co-Learning*, pero como se ha comentado, es el mismo formato que el de *Tri-Training*.

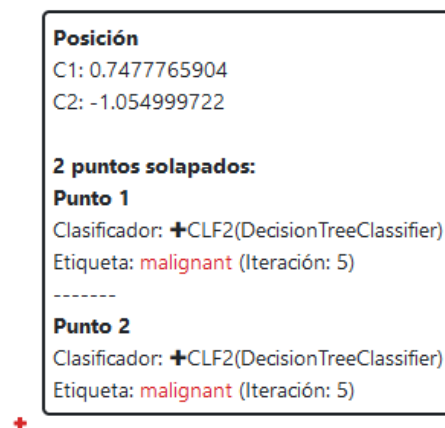


Figura A.19: *Tooltip* con datos solapados y clasificados

En este ejemplo solo un clasificador ha clasificado cada dato solapado. Se ha elegido este ejemplo porque, como es de esperar, si los tres clasificadores etiquetan, el *tooltip* crecerá de igual manera.

**Tooltip: Co-Forest** el caso del algoritmo *Co-Forest* es muy parecido al de *Democratic Co-Learning*. Un dato puede ser clasificado por varios árboles de decisión en cada iteración, ya que cada árbol tiene su propio conjunto de entrenamiento. No es igual que *Tri-Training* ya que un clasificador no puede

clasificar dos veces al mismo dato. En este caso desaparece el dibujo que identifica cual es cada clasificador, ya que únicamente se utilizan árboles de decisión. Por ello directamente se identifican por «CLF» y el número del árbol, como se puede ver en la figura A.20.

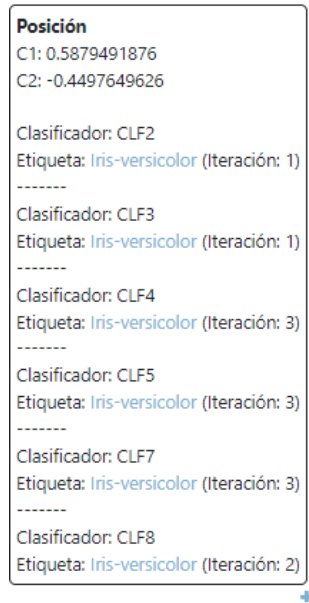


Figura A.20: *Tooltip* de ejecución final del Co-Forest

**Gráficos estadísticos** Pasando a otra parte de la ventana completa de visualización, en la zona de la derecha se incluirá el resto de gráficos adicionales, que serán principalmente estadísticas.



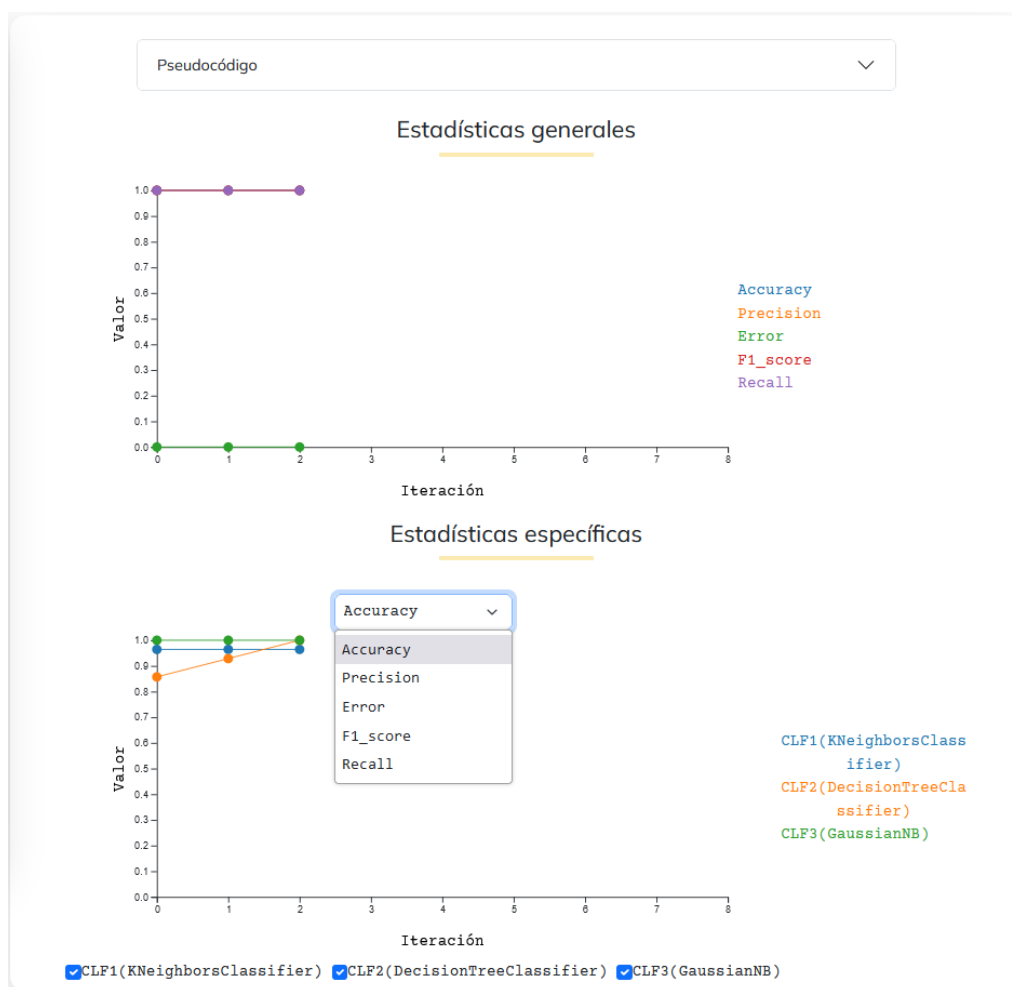


Figura A.21: Gráficos estadísticos

En la parte superior de esta zona se tiene un desplegable (contraído por defecto) que contiene el pseudocódigo (el mismo que en la fase de configuración). Si se desea consultar, simplemente se pulsa en cualquier parte del desplegable (ver figura A.22).

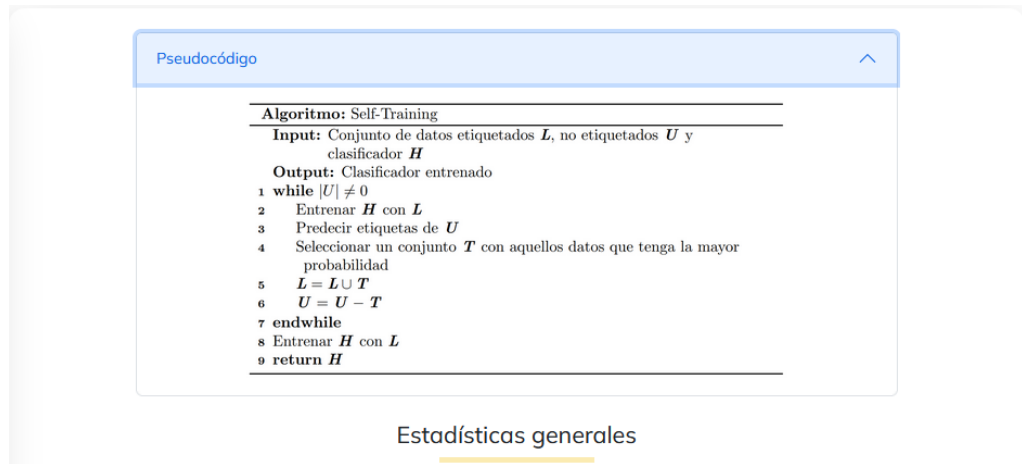


Figura A.22: Desplegable pseudocódigo

El gráfico de estadísticas generales simplemente será a interpretación del usuario (no puede realizar ninguna opción).

En el caso de las estadísticas específicas puede seleccionar qué estadística mostrar mediante el selector superior, y de qué clasificadores mostrarla mediante las casillas en la parte inferior (ver figura A.21).

Un caso particular es el gráfico de estadísticas específicas del *Co-Forest*, ya que es común utilizar muchos árboles de decisión, puede que el usuario no interprete bien la información, y para facilitar la visualización existen dos selectores que permiten marcar todos los clasificadores o no marcar ninguno (ver figura A.23)

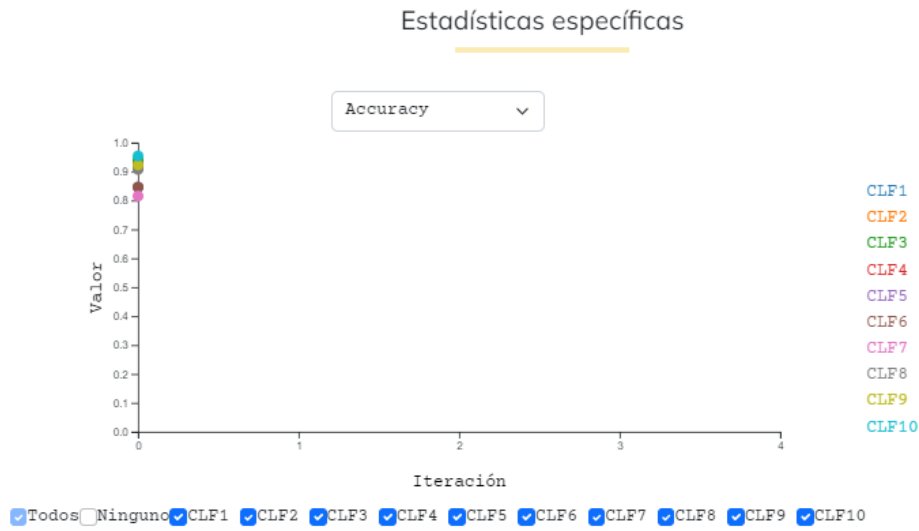


Figura A.23: Estadísticas específicas en *Co-Forest*

Ambos gráficos anteriores contienen información similar, en el eje  $X$  se indican las iteraciones y en el eje  $Y$  el valor de la estadística(s).

**Visualización principal de algoritmos transductivos** Entramos ahora en la otra posible visualización de algoritmos: los grafos. Como se ha comentado, la división de la pantalla es igual, pero con contenido diferente (ver figura A.24).

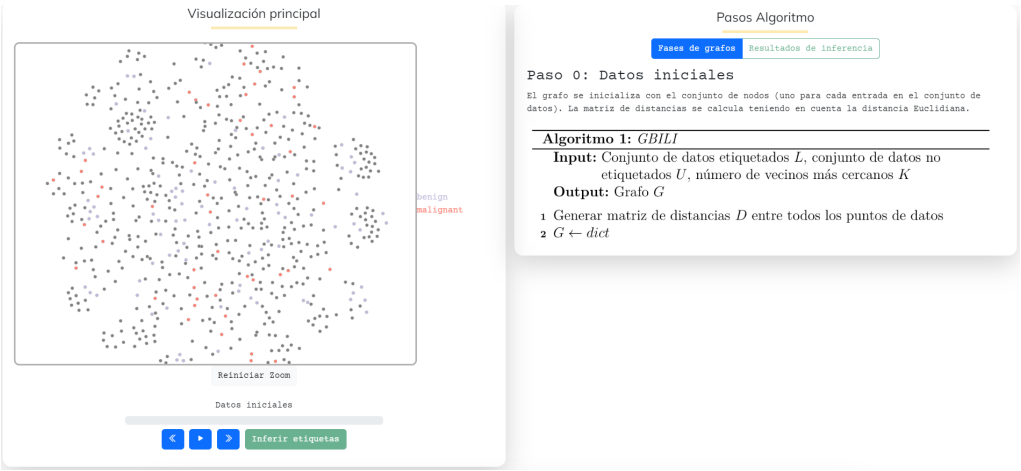


Figura A.24: Página de visualización de grafos

La visualización principal se puede manejar usando los mismos botones que para los algoritmos inductivos, pero con un botón añadido.

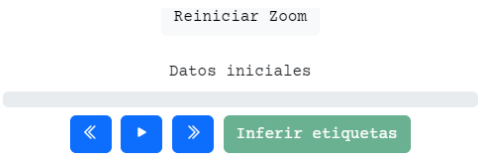


Figura A.25: Controles para grafos

Además de poder hacer zoom, el botón nuevo se puede ver en la figura A.25. Este únicamente estará disponible al llegar al último paso del algoritmo. Detallar que el texto que aparece será la fase o paso del algoritmo actual en ese momento.

La visualización principal muestra un grafo no dirigido representado por nodos y enlaces (ver figura A.26).

## Visualización principal

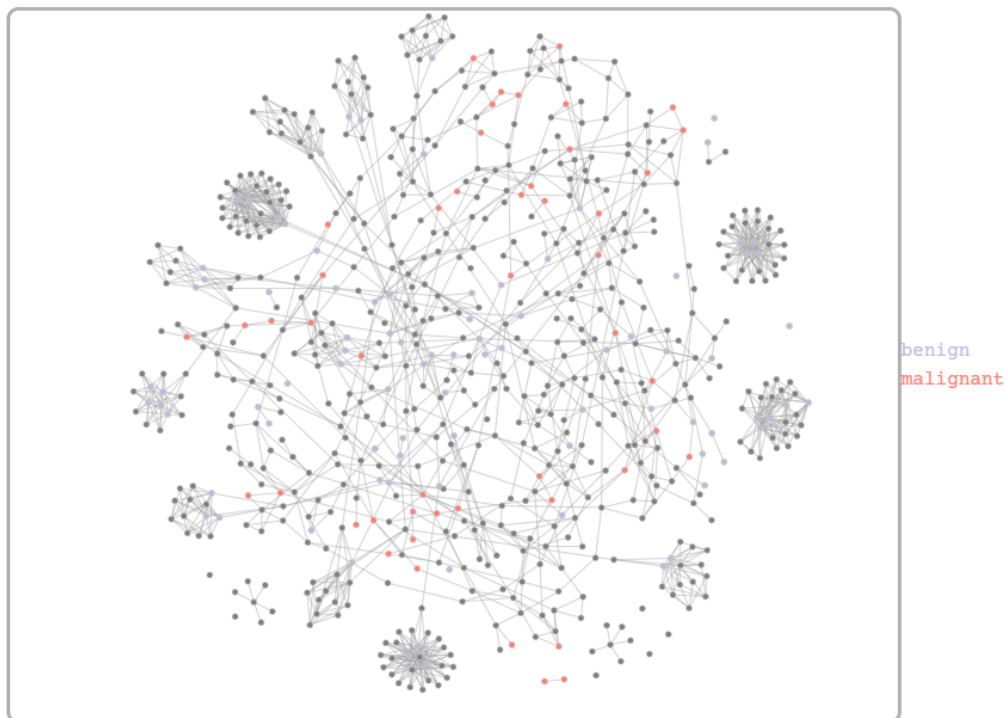


Figura A.26: Visualización principal del grafo

Los nodos del grafo pueden ser pulsados para que resalte tanto él mismo, como los enlaces y sus vecinos en cada paso. Esto permite al usuario localizar cuáles son los vecinos de un nodo en grafos que están muy «apelotonados». Un clic en cualquier otra parte del gráfico quitará esta selección. Cuando se pasa de fase, si se mantiene pulsado, el nodo se actualizará con sus vecinos actuales (ver figura A.27).

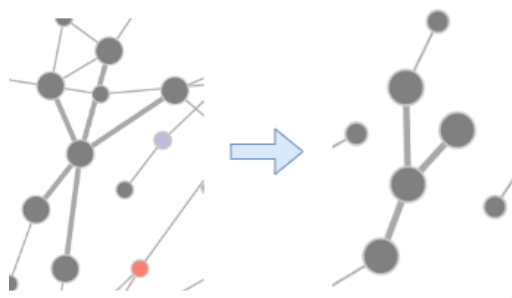


Figura A.27: Nodo seleccionado en dos fases seguidas del algoritmo

En la última iteración se permite al usuario «jugar» con el grafo, pudiendo arrastrar nodos y con ellos a sus vecinos. Además, como se ha comentado antes, se habilitará el botón de «Inferir etiquetas» visto en la figura A.25. Al pulsar este botón cambiarán los valores de las etiquetas de los nodos no clasificados con una transición (ver figura A.28), además de habilitar la sección que se explicará a continuación.

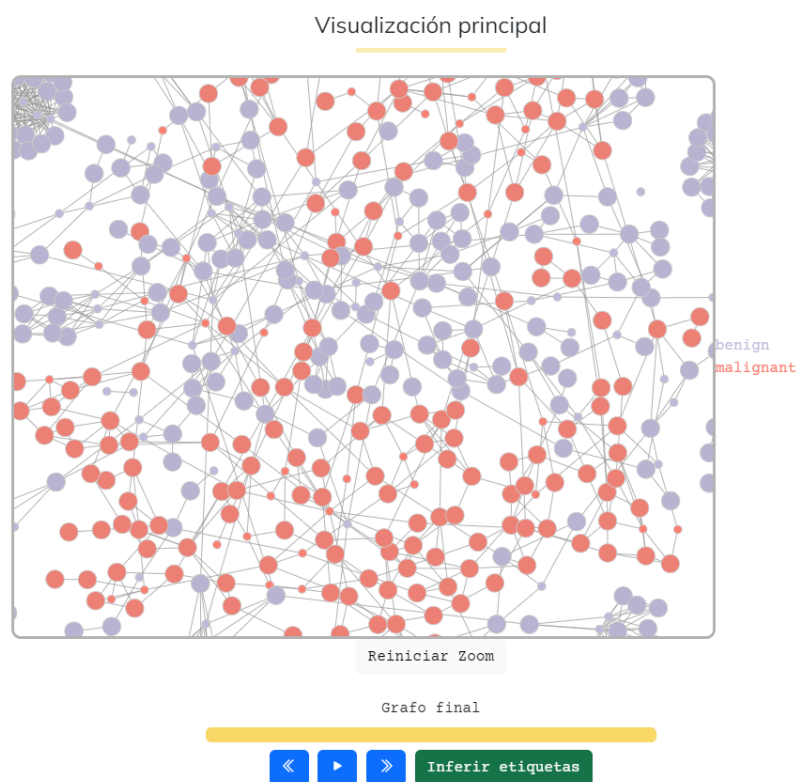


Figura A.28: Instante de inferencia sobre los nodos

Como último detalle, la leyenda en este caso es interactiva, y si se pulsa en cualquiera de las clases o etiquetas, se verán los datos iniciales con esa clase. Está en la fase que esté el algoritmo, únicamente mostrará los iniciales, como es el caso de la figura A.29, en el que se han inferido las etiquetas y posteriormente se ha pulsado en una clase.

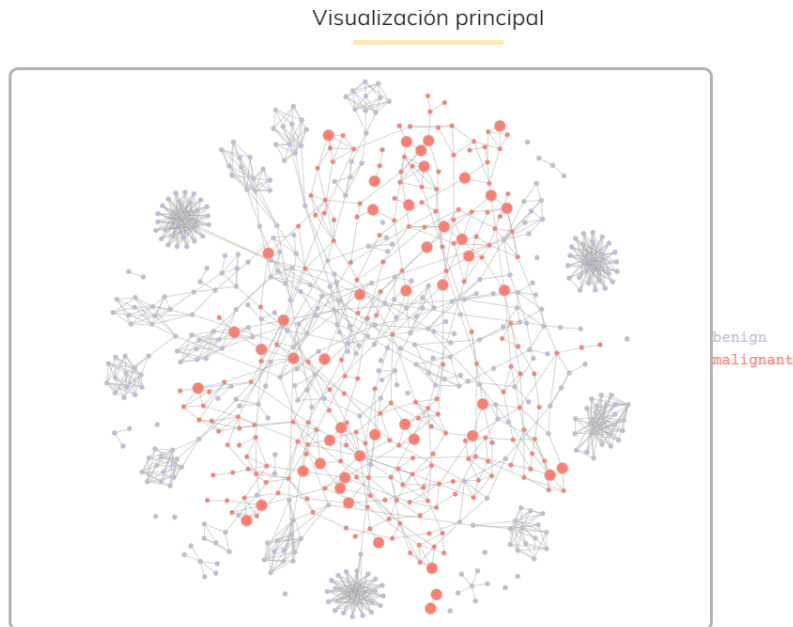


Figura A.29: Datos iniciales de una clase

La sección de la parte derecha de la pantalla, vista en la figura A.24, inicialmente contendrá la explicación de cada fase junto con su pseudocódigo. De manera que a medida que el usuario vaya avanzando, este contenido cambie. Al inferir las etiquetas se mostrará lo siguiente en la parte derecha:

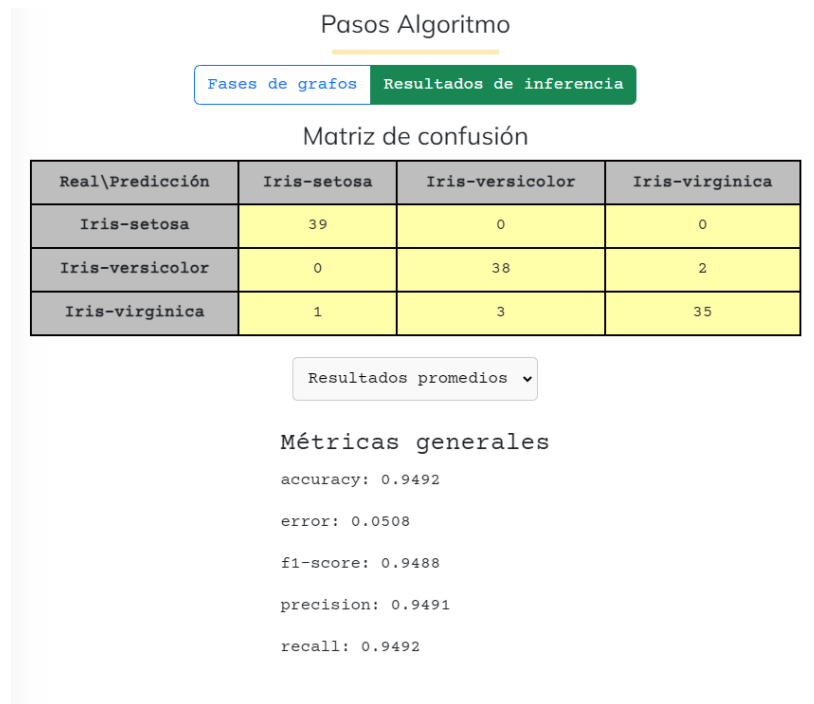


Figura A.30: Resultados de inferencia en grafos

Se considera importante destacar que esta sección se ha cambiado con respecto a los inductivos porque los grafos no contienen una fase de test, lo que hace que la evaluación tenga que ser sobre los datos que no estaban etiquetados. Inicialmente se ve la matriz de confusión y el cálculo de sus métricas, pero se puede cambiar para ver las métricas específicas de cada clase (ver figura [A.31](#)).



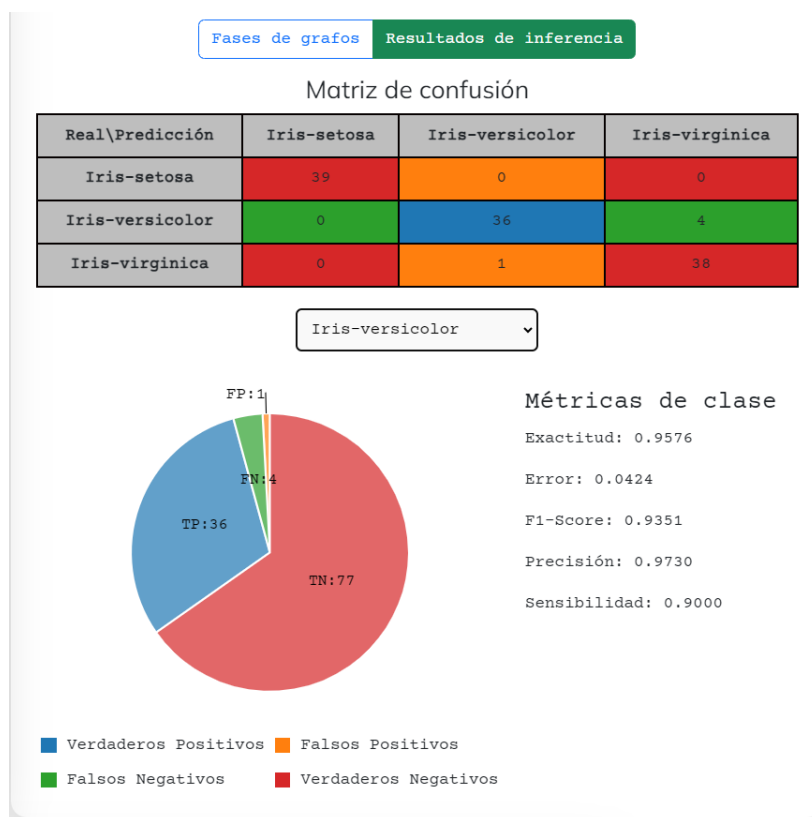


Figura A.31: Resultados de inferencia de una clase concreta

Indicar que los colores del gráfico de tarta son representativos con los de la matriz de confusión, representando así cómo se calcula cada valor del gráfico.

## Tutoriales y cambio de idioma

Aunque la propia aplicación detecta el idioma del explorador web (entre español e inglés), se puede seleccionar el idioma de forma manual.

En la barra de navegación hay un símbolo de traducción característico que al pulsar aparece un desplegable.

También hay un icono con una interrogación, este es un enlace directo al manual de usuario de la aplicación (esta documentación). Al pulsar en él se abre una nueva pestaña con dicho manual (sin modificar la actual y sin descargar).

Estas funciones pueden verse en la figura [A.32](#).

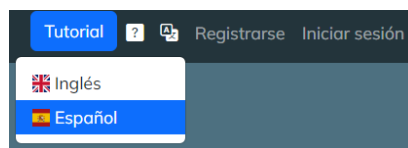


Figura A.32: Cambiar de idioma

Pulsando en el idioma se refrescará la página acorde al idioma seleccionado. Esta característica **no** se incluye en la página de visualización.

Además de estas funciones, en la figura A.32 se observa un botón de «Tutorial». Al pulsar en él se abrirá una ventana emergente con varios pasos (ver figura A.33). Cada paso se puede avanzar o retroceder mediante los botones de la parte inferior, y en cualquier momento se podrá cerrar. Se ha incluido un tutorial en todas las páginas de la aplicación, resumiendo la funcionalidad de cada ventana en una serie de pasos. Se podrá acceder al tutorial siempre que se desee.

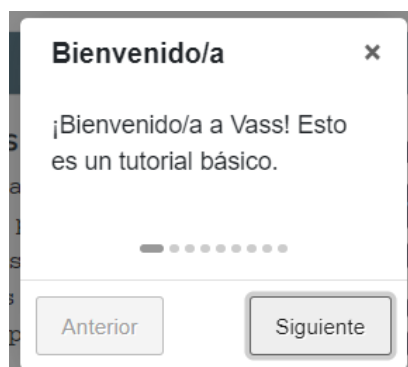


Figura A.33: Ejemplo de tutorial

## Registrarse

Para aquellos usuarios anónimos que deseen crear una cuenta en la aplicación, será necesario realizar el proceso de registro.

Para acceder a él, en la barra de navegación se dispone de un enlace (en la parte derecha) que redirecciona al formulario de creación (ver figura A.34). Una vez accedido, se deben rellenar los siguientes campos (todos obligatorios):

- Nombre: entre 2 y 10 caracteres.

- Correo electrónico: será el identificador del usuario en el sistema y por lo tanto solo podrá haber uno.
- Contraseña: con al menos ocho caracteres.
- Confirmar contraseña: misma contraseña que el campo anterior.

El formulario de registro se presenta en un recuadro blanco con un título "Registrarse" en negrita y una línea decorativa amarilla debajo. Contiene cuatro campos de entrada de texto, cada uno con un label a la izquierda: "Nombre", "Correo electrónico", "Contraseña" y "Confirmar contraseña". Los campos de texto tienen un placeholder con el mismo texto que el label. Debajo de los campos hay un botón azul con el texto "Enviar" en blanco.

Figura A.34: Formulario de registro

Una vez enviado el formulario (y después de la comprobación de todos los campos), la cuenta quedará registrada y se habrá iniciado sesión automáticamente.

## Iniciar sesión

Al igual que para el registro, para iniciar sesión existe un enlace en la barra de navegación (en la parte derecha) que redirige al formulario de inicio de sesión (ver figura [A.35](#)).

El formulario de inicio de sesión tiene un título "Iniciar sesión" con una línea decorativa amarilla debajo. Hay dos campos de entrada: "Correo electrónico" y "Contraseña", ambos con el mismo texto como placeholder. Debajo de los campos hay un enlace "Crear cuenta" en azul y un botón "Enviar" en azul.

Figura A.35: Formulario de inicio de sesión

Este formulario es más sencillo y solo requiere el correo electrónico y contraseña introducidos en el registro, o los nuevos si se han modificado (la modificación de un perfil se verá más adelante).

## Cerrar sesión

Si ya tiene sesión iniciada, debe hacer clic en su nombre en la barra de navegación (parte derecha). Esto abrirá un desplegable en el que, aparte de otras opciones, podrá cerrar la sesión (ver figura A.36).

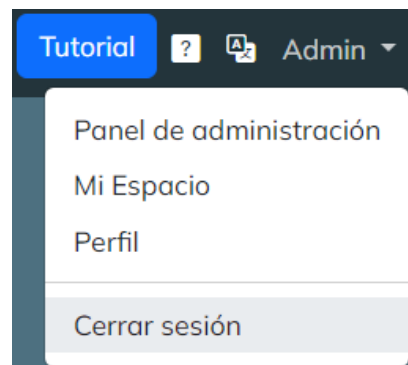


Figura A.36: Cierre de sesión

## Personalizar perfil

Es posible ver el perfil propio y modificar los datos con los que se creó la cuenta.

En primer lugar, y similar a otros casos, en el desplegable de la barra de navegación del usuario se pulsa en «Perfil» (ver figura A.37).

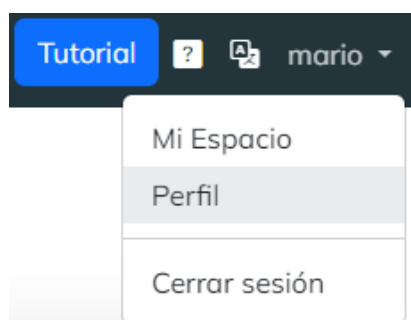


Figura A.37: Acceso al perfil

Una vez dentro, en el lateral izquierdo, aparece la información general del perfil (ficheros subidos, ejecuciones, correo electrónico...).

La parte de edición (zona derecha) contiene un formulario similar al del registro (ver figura A.38). Se pueden modificar todos los datos mostrados, pero para que las modificaciones puedan realizarse, se debe introducir la contraseña actual. Si fuera errónea o no se introduce, el formulario no se enviará.

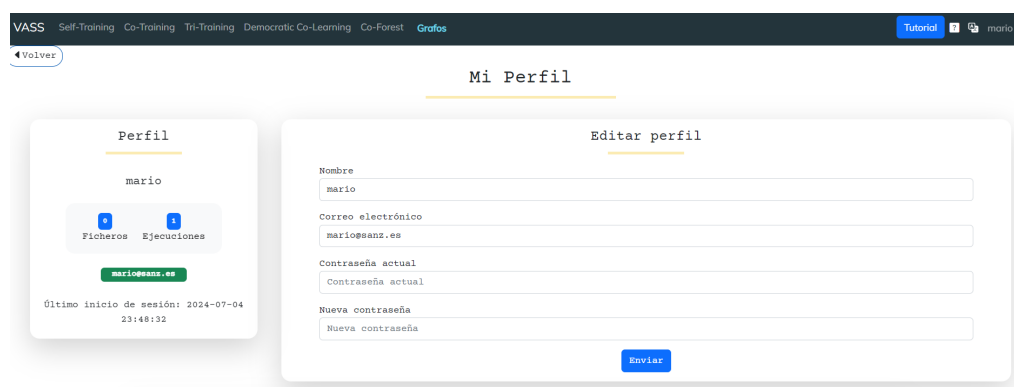


Figura A.38: Perfil personal y edición

## Espacio personal

Todos los usuarios poseen de un espacio personal en el que visualizar y controlar sus ficheros subidos y las ejecuciones realizadas hasta el momento.

En primer lugar, y similar a otros casos, en el desplegable de la barra de navegación del usuario se pulsa en «Mi Espacio» (ver figura A.39).

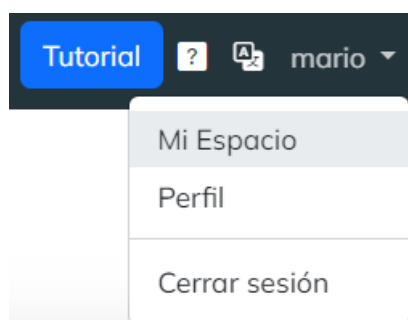


Figura A.39: Acceso al espacio personal

Una vez dentro, en el lateral izquierdo aparece la información general del perfil (ficheros subidos, ejecuciones, correo electrónico...).

En la parte derecha se encontrarán dos tablas en las que se reflejan los ficheros subidos y las ejecuciones (ver figura A.40).

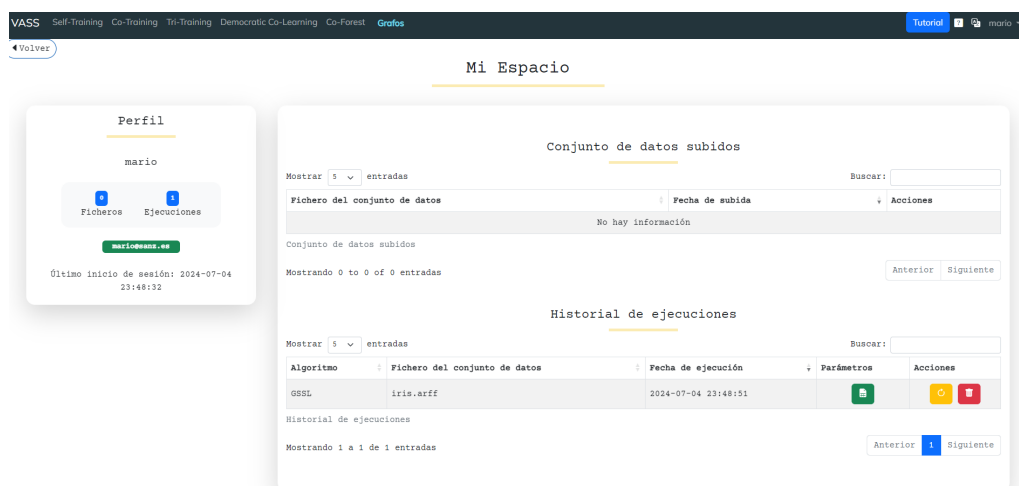


Figura A.40: Espacio personal

Ambas tablas tienen un buscador donde se puede filtrar por cualquier palabra, en todas las columnas de todas las filas. Además, puede elegir cuantas entradas mostrar (selector en la esquina superior izquierda) y en su caso, pasar las páginas para seguir mostrando más entradas (paginado en la esquina inferior derecha).

**Control de los conjuntos de datos subidos** Particularmente, los conjuntos de datos (ficheros) pueden ser ejecutados o eliminados.


En el caso de querer utilizar el fichero para **ejecutar un algoritmo**, simplemente se ha de pulsar en el botón . Al hacerlo, se mostrará una ventana emergente (modal) para seleccionar el algoritmo deseado (ver figura A.41).



Figura A.41: Selección de algoritmo

Cuando se pulse en uno de los botones se redirige a la pestaña de configuración (ver explicación de configuración en A.4).



Por otro lado, si se quiere **eliminar un fichero** de la cuenta (y del sistema), se pulsa en el botón . De igual manera, se mostrará una ventana emergente de confirmación (ver figura A.42).



Figura A.42: Eliminar fichero

Si todo ha ido correctamente, habrá desaparecido la fila correspondiente del fichero. En caso contrario se mostrará otra ventana emergente con el error.

**Control de las ejecuciones** En el historial de ejecuciones también pueden realizarse varias acciones.

En primer lugar, los **parámetros de configuración** que se introdujeron en una ejecución se pueden consultar pulsando en el botón  (columna parámetros). Esto mostrará una ventana emergente con un JSON legible y formateado (ver figura A.43).



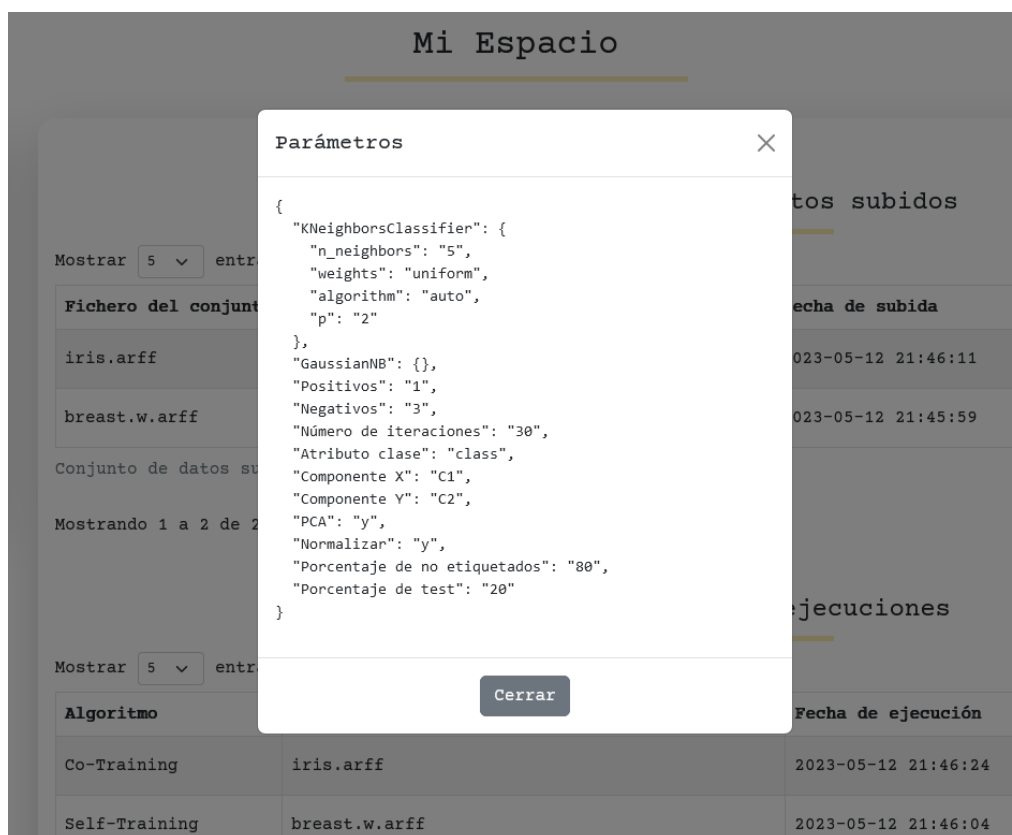



Figura A.43: Parámetros de una ejecución

De forma similar a los conjuntos de datos, las ejecuciones pueden ser **re-ejecutadas**, repitiendo exactamente lo mismo que ocurrió en su momento. Para ello simplemente se debe pulsar en el botón  (símbolo típico de recargar página).

Este caso no se mostrará ninguna ventana emergente, redirigirá directamente a la visualización del algoritmo (ver explicación de la visualización en [A.4](#)).


Exactamente igual a los conjuntos de datos, las ejecuciones pueden **eliminarse** pulsando en el botón  mostrando una ventana emergente de confirmación similar a la anterior (ver figura [A.44](#)).



Figura A.44: Eliminar ejecución

## A.5. Manual del administrador

Conviene dividir el manual general para usuarios anónimos y registrados de los administradores. Aun con ello, un usuario administrador puede realizar las mismas acciones que el resto de roles.

Para acceder a esta sección, se recuerda que existe un administrador público con las siguientes credenciales:

- Email: admin@admin.es
- Contraseña: 12345678

### Panel de administración

El administrador puede controlar a los usuarios, todos los ficheros subidos y todas las ejecuciones. Para ello, posee de un panel de administración en el que visualizar tablas con toda esa información.

En primer lugar, para acceder al panel, similar a otros casos, en el desplegable de la barra de navegación del usuario (con rol administrador) se pulsa en «Panel de administración» (ver figura [A.45](#)).

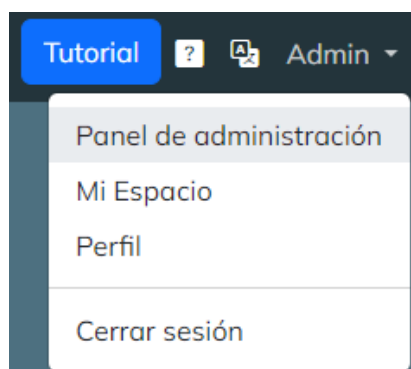


Figura A.45: Acceso al panel de administración

Una vez dentro, se tiene un menú organizado en pestañas donde ver las tres tablas (ver figuras A.46 (Administración de usuarios), A.47 (Conjuntos de datos subidos) y A.48 (Historial de ejecuciones)).

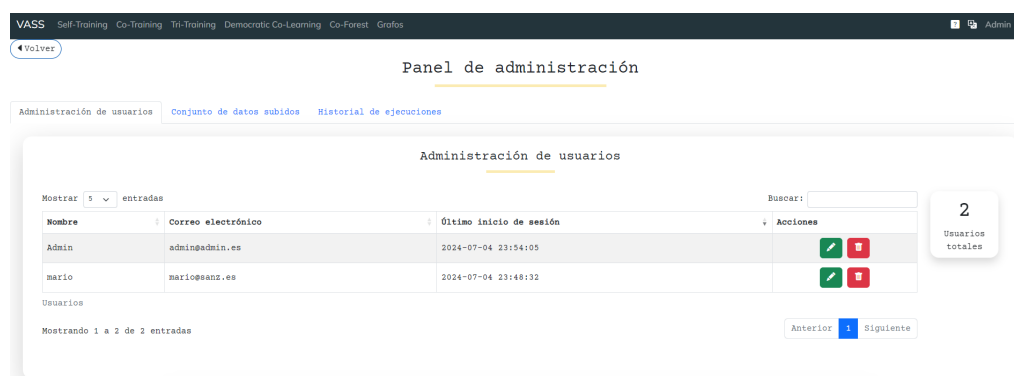


Figura A.46: Administración de usuarios

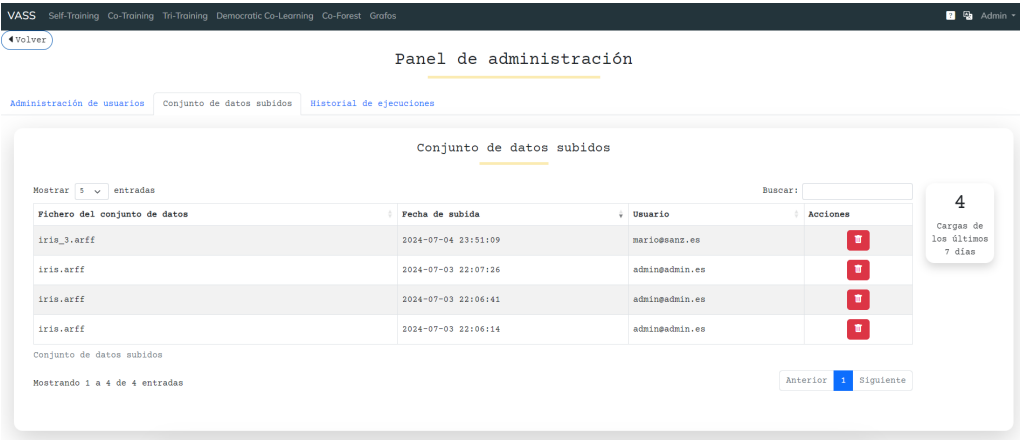


Figura A.47: Conjuntos de datos subidos

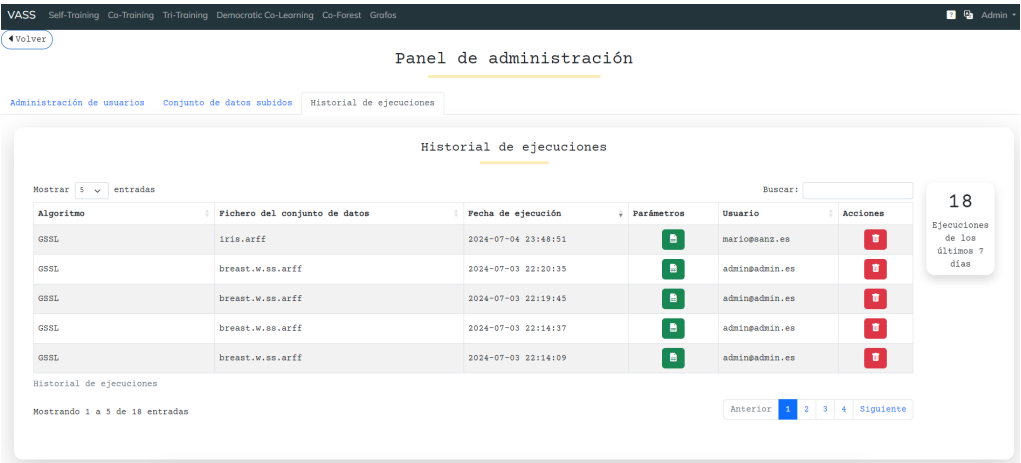



Figura A.48: Historial de ejecuciones

Para el caso de «Conjunto de datos subidos» e «Historial de ejecuciones», el proceso es el mismo que en el manual del usuario. La diferencia es que en las acciones solo puede eliminar (no ejecutar o re-ejecutar respectivamente). Consultar las explicaciones en A.4 (eliminar fichero), A.4 (mostrar parámetros de ejecución) y A.4 (eliminar ejecución).

En el caso de los usuarios, el administrador tiene dos posibilidades, editar sus datos o eliminar el usuario.

Si se quiere **editar** un usuario, se debe pulsar el botón . Esto redirigirá a una pestaña similar a la de la figura A.4 (perfil del usuario) y de hecho, será como adoptar la vista del usuario que se está editando salvo por la inclusión de un indicativo como recordatorio al administrador (ver figura A.49).

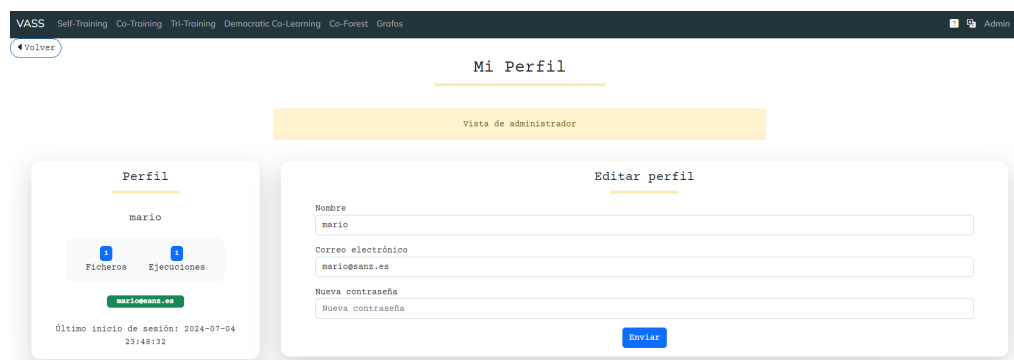



Figura A.49: Edición de un perfil ajeno

Es de destacar también que en este caso, el formulario no incluye la contraseña actual de ese usuario como confirmación. Esto es porque el administrador tiene todos los privilegios para realizar esta acción. Cuando el administrador modifique algún dato y envíe el formulario, los datos serán actualizados en el sistema.

Obviamente, los campos tienen ciertas limitaciones (similares a las del registro):

- Nombre: entre 2 y 10 caracteres.
- Correo electrónico: será el identificador del usuario en el sistema y por lo tanto solo podrá haber uno en el sistema.
- Nueva contraseña: con al menos ocho caracteres.

Si lo que se quiere es **eliminar** un usuario, el proceso es el mismo que se ha visto para el resto de eliminaciones. Se debe pulsar en el botón  y se pedirá confirmación del proceso.