

---

# Aplicació i serveis web per Ichnaea Software

---

*Autor:*

Nahuel Velazco Sanchez

*Supervisor:*

Luis Antonio Belanche Muñoz

Dept. de Llenguatges i Sistemes Informàtics

Enginyeria Informàtica  
Facultat d'Informàtica de Barcelona



9 de març de 2014



---

## DADES DEL PROJECTE

*Títol del projecte:*      Aplicació i serveis webs per Ichnaea Software

*Nom de l'estudiant:*    Nahuel Velazco Sanchez

*Titulació:*                Enginyeria Informàtica

*Crèdits:*                  37,5

*Director:*                Luis Antonio Belanche Muñoz

*Departament:*         Llenguatges i Sistemes Informàtics

---

## MEMBRES DEL TRIBUNAL (*nom i signatura*)

*President:*    Fatos Xhafa

*Vocal:*        Rafael Farrè Cirera

*Secretari:*    Luis Antonio Belanche Muñoz

---

## QUALIFICACIÓ

*Qualificació numèrica:*

*Qualificació descriptiva:*

*Data:*

---



# Introducció

## 0.1 Abast

L'objectiu del projecte es desenvolupar un conjunts de serveis webs per manejar l'algoritme de Backtracking bacteriològic Ichnaea. Actualment Ichnaea es troba en la versio 2.0, desenvolupat per Aitor Perez Pérez Pérez. La primera versio va ser desenvolupada per David Sanchez.

La complexitat de les entrades i configuracions dels parametres de entrada de Ichnaea, requereixen de unes interfícies enriquides i d'un model de dades flexible per poder executar l'algoritme. Per un altre banda i segon objectiu principal, integrar el Projecte de Final de Carrera de Miguel Ibero "TITULO", on s'està dissenyant un sistema de cues per manejar les execucions ja que requereixen d'un temps elevat de procés. Com a tercer objectiu, s'ha de dissenyar e implementar aquest sistema en un entorn distribuït en xarxa.

El document següent conte:

- En el capítol 1 s'especifica els conceptes propis del projecte. Necessari per entendre els requeriments
- En el capítol 1 es fa una petita introducció als conceptes i entitats que Ichnaea tracta, necessari per entendre tota les funcionalitat i requeriments.
- En el capítol 2 s'especifiquen el requeriments, les funcionalitats necessaries i els casos de usos.
- En el capítol 3 s'especifica el disseny emprat, les tecnologies i les interfícies més complexes
- En el capítol 5 es dona un petit manual d'usuari
- En el capítol 6 es dona un petit manual de administrador

- En el capítol ?? es dona un petit manual per el desenvolupador i administradors de sistemes.

## 0.2 Objectius

Els objectiu principals del projecte son:

- Especificar e implementar les interfícies de usuari per poder configurar les entrades i execució del software Ichnaea.
- Especificar e implementar interfícies de usuari per poder veure els resultats de la execució del software Ichnaea.
- Interfícies usables, comprensibles i enriquides per tenir una bona experiència de usuari.
- Prototipus de llibreria API per en un futur escalar-la i poder integrar el projecte amb qualsevol perifèric o tecnologia.
- Implementar tots aquests objectius en una tecnologia distribuïda en xarxa.
- Dissenyar un model de dades flexible que permeti relacionar els objectes per a futures versions de Ichnaea i noves funcionalitats que es puguin desenvolupar mitjançant modificacions o millores de les interfícies.
- Integrar la aplicació web amb el projecte "NOM DEL PROJECTE" de Miguel Ibero. El projecte està integrat però encara es troba en desenvolupament.

# Capítol 1

## Introducció a Ichnaea

### Introducció

En el següent capítol es descriu breument l'univers Ichnaea, necessari per entendre el requeriments. No es dona visió completa del software de com funciona, sino una visió global del seu objectiu i quins elements utilitza.

### 1.1 Ichnaea Software

Ichnaea és un projecte que desenvolupa un focus d'aprenentatge de la màquina al problema de MST (Microbial Source Tracking). El problema MST és un problema obert en la actualitat. L'objectiu principal és determinar l'origen de la contaminació fecal, tant animal o humà en els cossos aquàtics tenint en compte dades procedents de diferents anàlisis, el medi ambient o recreat en un laboratori.

Actualment es troba en la versió 2.0. La primera versió va ser desenvolupada, com a Master Thesis per David Sanchez, va donar un primer enfoc al problema MST. La segona versió desenvolupada com a Projecte de Final de Carrera per Aitor Pérez Pérez és una millora i es sobre aquesta que la que s'ha desenvolupat les proves d'aquest projecte. Ambdues versions han sigut supervisades per Lluí Belanche.

## 1.2 L'univers d'Ichnaea

### 1.2.1 Matrius

Ichnaea processa inicialment les dades a partir de unes matrius on és defineixen les dades per variables i les mostres. Aquest conjunt de valors, a partir de ara en tota la documentació, anomenades "matrius" son els valors per a:

- Variables: son les columnes de la matriu.
- Mostres: son les files de la matriu. A partir d'ara en tota la documentació s'anomenaran "samples".

#### **Variable de la matriu i conjunts de envelliments: Season Set i Seasons**

Una variable de la matriu pot ser una:

- Una variable de un bacteria: "variable single"
- Una variable derivada de dos "variables single"
- Una variable de origen. Obligatoria per cada sample.

Les "variables single" tener associats unes regresions, representat en un fitxer, on s'especifica els envelliments. Un conjunt de regresions els anomenem "Season Sets". A una envelliment l'anomenem "Season".

Les variables de origen representa un etiqueta de l'origen de la mostra.

### 1.2.2 Trainings: els entrenaments

Ichnaea utilitza aquestes matrius per calcular una bossa de models. Aquesta sortida de dades les anomenem "Trainings". Per obtenir aquesta bossa de models, Ichnaea utilitza com a entrada aquestes matrius, uns parametres inicials i les "seasons". Ichnaea retorna una bossa de models que s'utilitza per fer prediccions.

### 1.2.3 Matrius de prediccions

Ichnaea prediu matrius amb els trainings. Aquestes matrius a diferència de les originals poden estar incompletes o sense orígens. ¿Que retorna les prediccions?



# Capítol 2

## Especificació

### 2.1 Introducció

En aquest capítol es descriu els requeriments i les operatives que es necessiten.

### 2.2 Requeriments funcionals

#### 2.2.1 Administració d'usuaris

La aplicació ha de estar protegida i autoritzada pels usuaris. Els usuaris autenticats han de tenir permisos i pertanyer a grups amb rols autoritzats per fer certes accions. Es una aplicació distribuïda per tant s'ha de dissenyar un sistema que permeti:

- Crear comptes
- Atendre peticions de resetejar contrasenyes
- Enviar mails de confirmacions de accions
- Canviar permisos a usuaris

#### 2.2.2 Administració de variables

La aplicació ha de gestionar variables al sistema per poder utilitzar-les al software Ichnaea. Les variables han de tenir associades de conjunt "seasons". Com s'explica al capítol ??, les "seasons" son un contingut en format text que descriu els envelliments de les variables. Per tant s'ha de poder gestionar

conjunts de seasons de les season sets.

### **2.2.3 Administració de matrius**

La aplicació ha de poder gestionar i configurar matrius de dades. Per la creació de matrius ha de poder llegir un fitxer csv i crear una matriu a partir de les dades proporcionades. La configuració de matrius ha:

- Configurar les columnes com una variable i una "season set"
- Configurar l'origen de un "sample"
- Configurar la data de un "sample"

### **2.2.4 Administració de trainings**

La aplicació ha de:

- Gestionar "trainings"
- Enviar a processar-los a la cua de processos
- Llegir e interpretar el estat del procés
- Llegir els resultats dels "trainings"

### **2.2.5 Administració de matrius de predicció**

La aplicació ha de:

- Gestionar les matrius de prediccions
- Enviar a processar-los a la cua de processos
- Llegir e interpretar el estat del procés
- Llegir els resultats de les prediccions

## 2.3 Requeriments no funcionals

Els requeriments funcionals son:

- Bon rendiment. La operació més pessada que es la de crear una matriu a partir de un fitxer.
- Escalabilitat
- Mantenible
- Flexibilitat

## 2.4 Casos d'us i fluxos

En la documentació s'utilitzarà la següent estructura:

### 2.4.1 Crear un usuari

Identificador	Nom cas d'us
<i>Actors:</i>	Llista de actors
<i>Curs tipic d'esdeveniments:</i>	
1. Esdeveniment	
2. Esdeveniment validada.	
3. ...	
<i>Cursos alternatius:</i>	
1. Esdeveniment Alternatiu	

### 2.4.2 Crear un usuari

---

### **Usuari 001   Crear un usuari**

---

*Actors:*            Anonim

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. Usuari accedeix a la plataforma i pot accedir al formulari de registració
  2. Usuari introdueix nom d'usuari, correu electrònic i contrasenya.
  3. El sistema envia al usuari una confirmació via correu electrònic amb un enllaç de confirmació i crea un compte no validada.
  4. L'usuari rep el correu electrònic amb l'enllaç de confirmació i accedeix al l'enllaç de confirmació.
  5. El sistema comprova que és un enllaç de confirmació vàlid i d'aquest usuari i activa la compte. L'usuari ja está autenticat al sistema com un usuari i ja és un usuari del sistema.
- 

*Cursos alternatius:*

- 3 El sistema valida que no existeixi un usuari amb aquesta compte de correu, que el correu sigui vàlid. Sino es correcte li informa a l'usuari al mateix formulari.
- 

## **2.4.3   Canviar un usuari de grup**

---

### **Usuari 002   Canviar un usuari de grup**

---

*Actors:*            Anonim

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'administrador llista tots els usuaris del sistema i selecciona un.
2. L'administrador veu el formulari de edició de permisos.
3. L'administrador selecciona el nou permís i salva el perfil.
4. El sistema guarda el nou permís

---

#### 2.4.4 Crear un matriu desde un fitxer

---

---

##### Matriu 001 Crear una matriu desde fitxer

---

*Actors:* Usuari registrat

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari visualitza el formulari on pot donar nom a la matriu i seleccionar el fitxer en format csv. L'usuari accepta el formulari.
  2. El sistema crear la matriu amb tots els "samples identificats, les columnes identificades i els orogens especificats en el cas que estiguin especificats en el fitxer.
- 

#### 2.4.5 Actualitzar una matriu desde un fitxer

---

---

##### Matriu 002 Actualitzar una matriu desde fitxer

---

*Actors:* Usuari registrat

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari visualitza el formulari on pot donar nom a la matriu i seleccionar el fitxer en format csv. L'usuari accepta el formulari.
2. El sistema crear la matriu amb tots els "samples identificats, les columnes identificades i els orogens especificats en el cas que estiguin especificats en el fitxer.

---

## 2.4.6 Crear una variable

---

### Variable 001 Crear una variable

---

*Actors:* Usuari administrador

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari visualitza el formulari on pot donar un identificador que ha de únic i una descripció .
  2. El sistema crear la variable.
- 

## 2.4.7 Crear una season set

---

### Variable 002 Crear una "season set"

---

*Actors:* Usuari registrat

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona una variable.
2. El sistema renderitza un formulari d'edició.
3. L'usuari accedeix a un formulari de creació
4. El sistema renderitza un formulari de creació
5. L'usuari pot donar un nom i seleccionar 0, 1 o 2 fitxers configurats com:
  - a unic per tot l'any
  - com estiu
  - com hivern
  - com tardor
  - com estiu

---

## 2.4.8 Clonar una matriu

---

### Matriu 002 Clonar una matriu

---

*Actors:*           Usuari registrat

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari visualitza un llistat de matrius del sistema i selecciona una matriu per clonar
  2. El sistema renderitza un formulari amb un nom suggerit.
  3. L'usuari pot canviar el nom i acceptar la clonació
  4. El sistema clona la matriu i la seva configuració sense copiar trainigs ni prediccions. El propietari de la matriu és l'usuari que ha realitzat la clonació.
-

## 2.4.9 Configurar un columna de la matriu

---

### Matriu 003 Configurar la columna de una matriu

---

*Actors:* Usuari propietari de la matriu

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona una matriu d'un llistat per configurar-la
  2. El sistema renderitza una vista per configurar les columnes de una matriu.
  3. L'usuari pot canviar d'una columna:
    - un alias
    - seleccionar una variable i una 'season set'
  4. L'usuari accepta la configuració
  5. El sistema salva la configuració de la columna
- 

## 2.4.10 Afegir una season a una season set

---

### Matriu 003 Configurar la columna de una matriu

---

*Actors:* Administradors?

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*



1. L'usuari selecciona una variable i una season set
2. El sistema renderitza un formulari per gestionar les seasons de la variable i de la season set
3. L'usuari pot seleccionar un fitxer on conté les dades. Pot configurar el fitxer com estiu, primavera, tardor, hivern o unic per tot l'any. L'usuari confirma el fitxer
4. El sistema guarda el contingut del fitxer i li mostra a l'usuari el llistat actualitzat de seasons

---

#### 2.4.11 Configurar la data del sample de una matriu

---

<b>Sample 001</b>	<b>Configurar la data del sample de una matriu</b>
-------------------	--

---

<i>Actors:</i>	Usuari propietari de una matriu
----------------	---------------------------------

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona un matriu i un sample
  2. El sistema mostra un calendari per donar una data.
  3. L'usuari pot seleccionar una data o pot escriure la data. L'usuari confirma la data.
  4. El sistema guarda la data.
- 

#### 2.4.12 Configurar l'origen de una sample

---

<b>Sample 001</b>	<b>Configurar la data del sample de una matriu</b>
-------------------	--

---

<i>Actors:</i>	Usuari propietari de una matriu
----------------	---------------------------------

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona un matriu i un sample
  2. El sistema mostra un camp per poder escriure.
  3. L'usuari escriu un origen o selecciona un que li suggerireix el sistema.  
L'usuari confirma la dada.
  4. El sistema guarda la dada.
- 

### 2.4.13 Llistar trainings

---

#### Training 001 Llistar trainings

---

*Actors:* Usuari registrats

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari accedeix a la vista del llistat de trainings
  2. El sistema llista els trainings amb dades bàsiques. Matriu entrenada, estat del training i descripció del training.
- 

### 2.4.14 Crear un training

---

#### Training 002 Crear un training

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona una matriu per entrenar
  2. El sistema li mostra un formulari per crear trainings
  3. L'usuari pot donar un nom, una descripció, seleccionar un origen i quines columnes vol entrenar. Confirma les dades.
  4. El sistema guarda el training i envia al sistema de cues. El sistema evalua si ha pogut enviar el training al sistema de cues en cas que el servei estigui caigut. Renderitza la vista de visualització del training.
- 

### 2.4.15 Reenviar un training

---

#### Training 002 Reenviar un training

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona un training que ha tingut problemes de enviament.
  2. El sistema renderitza una vista de visualització del training.
  3. L'usuari pot consultar quin possible error ha passat i pot confirmar el reenviament
  4. El sistema actualitza les dades i reenvia les dades al sistema de cues.
- 

### 2.4.16 Descarregar els resultats de un training

---

#### Training 003 Descarregar els resultats de un training

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona un training finalitzat
  2. El sistema renderitza una vista de visualització del training. Si el resultat es correcte, el sistema mostra una operació de descarrega dels resultats de un training.
  3. L'usuari accedeix a la descarrega.
  4. El sistema envia a l'usuari els resultats.
- 

### **2.4.17 Visualitzar un training**

---

#### **Training 004 Visualitzar un training**

---

*Curs tipic d'esdeveniments:*

1. L'usuari selecciona d'un llistat un training.
  2. El sistema renderitza una vista de visualització del training amb el nom, descripció, data de creació i errors o resultats segons el cas.
- 

### **2.4.18 Esborrar un training**

Implementat 50

### **2.4.19 Crear una matriu de predicció**

### **2.4.20 Actualitzar una matriu de predicció**

### **2.4.21 Executar una predicció de una matriu de predicció**

## **2.5 Model de dades**

# Capítol 3

## Disseny e implementació

### 3.1 Introduccio

En aquest capítol veurem els patrons de dissenys emprats i les tecnologies implementades.

### 3.2 Esquema general arquitectónico del sistema

### 3.3 Patro de disseny

Per la implementació del sistema web s'han usat els següents patrons de disseny:

- Model-Vista-Controlador amb controlador frontal
- Capa de Servei amb injeccio de dependències
- Mapejat de dades
- Repositori de model de dades
- View template
- Interfícies enriquides amb servei webs

### 3.3.1 Esquema del disseny

## 3.4 Implementació i tecnologies

## 3.5 Symfony

Symfony2 és un framework que implementa Model-Vista-Controlador amb controlador frontal amb injecció de dependències a la capa de serveis. Les entitats(model de dades) s'han implementat directament amb l'ORM Doctrine contra una base de dades MySQL. Arquitectonicament, Symfony2 estructura el codi en Bundle. Els "bundles"son un conjunt de serveis, entitats i recursos html independents entre si. Els bundles implementats son

- Bundle de usuaris: UserBundle
- Bundle de matrius: MatrixBundle
- Bundle de trainings: TrainingBundle
- Bundle de serveis webs: ApiBundle
- Bundle de predicció: PredictionBundle

## 3.6 Recursos

La estructura de recursos es la següent:

matrix/id/training

## 3.7 Servei web

S'ha emprat un API JSON Restful per enriquir les interfícies. S'ha emprat aquesta tecnologia per la escalabilitat que aporta i perquè en un futur es pugui aprofitar el desenvolupament d'aquesta. Les operacions, els recursos i els paràmetres son:

season<sub>c</sub>ontent : pattern : /api/season/idrequirements :<sub>m</sub> ethod : GETid :  
" + "

season<sub>s</sub>earch<sub>y</sub>name : pattern : /api/season/searchByNamerequirements :<sub>m</sub>  
ethod : POST

season<sub>s</sub>et<sub>a</sub>pi : pattern : /api/variable/variable<sub>i</sub>d/seasonSet/requirements :  
variable<sub>i</sub>d : " + " :<sub>m</sub>ethod : GET

*season<sub>s</sub>et<sub>d</sub>delete : pattern : /api/variable/variable<sub>i</sub>d/seasonSet/seasonSet<sub>i</sub>drequirements :<sub>m</sub>*  
*ethod : DELETE*  
*season<sub>s</sub>et<sub>c</sub>omponent<sub>d</sub>delete : pattern : /api/variable/variable<sub>i</sub>d/seasonSet/seasonSet<sub>i</sub>d/component*  
*ethod : DELETE*  
*season<sub>s</sub>et<sub>c</sub>omponent<sub>d</sub>delete<sub>c</sub>omplete : pattern : /api/variable/variable<sub>i</sub>d/seasonSet/seasonSet<sub>i</sub>d/*  
*ethod : DELETE*  
*matrix<sub>c</sub>olumn : pattern : /api/matrix/matrix<sub>i</sub>d/column/column<sub>i</sub>drequirements :<sub>m</sub>*  
*ethod : PUTmatrix<sub>i</sub>d : "+"column<sub>i</sub>d : "+"*  
*sample<sub>u</sub>pdate : pattern : /api/matrix/matrix<sub>i</sub>d/sample/sample<sub>i</sub>drequirements :<sub>m</sub>*  
*ethod : PUTmatrix<sub>i</sub>d : "+"sample<sub>i</sub>d : "+"*

## 3.8 Capa de serveis

## 3.9 Integració amb el sistema de cues RabbitMQP

### 3.9.1 Introducció a l'arquitectura de cues

### 3.9.2 Consumidors

Consumidor "trainings"

Consumidor de prediccions





## Capítol 4

# Estimacions temporals i econòmiques



# Capítol 5

## Manual d'usuari

### 5.1 Casa de l'usuari

Per accedir al home pots:

- accedir només loguejan-te
- desde "My matrixs"
- desde "Trainings - My Trainings" o al logo de "Ichnaea".

En el dashboard es poden veure dues seccions. Les matrius(part esquerra) i els trainings(part dreta) creats per l'usuari.

Nota: Actualment no es poden compartir propietat de matrius. Es a dir, una sola persona(el propietari/creador) solament pot editar la matriu. Per poder solventar aquest trau, existeix la possibilitat de clonar una matriu. Mirar 5.4. A continuació descriurem cadascuna de les parts.

#### 5.1.1 Llistat de les meves matrius

Al llistat de la esquerra pots veure les matrius que ets propietari. Amb la icona de edicio pots anar a la pantalla de configuracio. Per configurar la matriu, mirar 5.3.

#### 5.1.2 Llistat dels meus trainings

Al llistat de la dreta pots veure els trainings que has creat on::

- Operacions

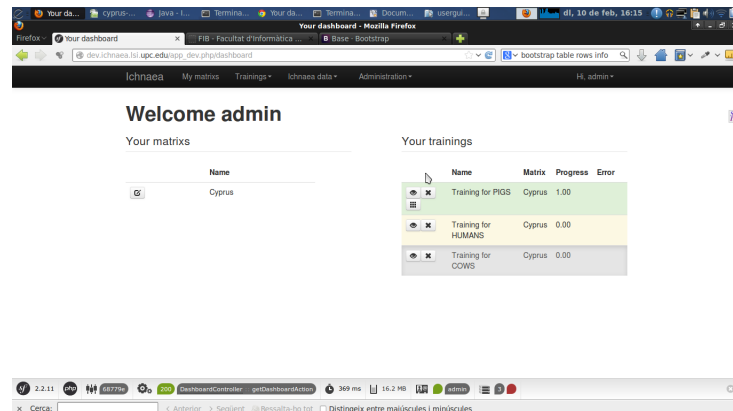


Figura 5.1: Casa de l'usuari

- La icona de l'ull es per anar a la pantalla de visualització del training.
  - La icona de la creu, es per esborrar el training.
  - La icona de la quadricula, és per crear prediccions i matrius de prediccions.
- Nom del training
  - Nom de la matriu entrenada
  - Progres: actualment Ichnaea no retorna estat del proces- Solament ens diu si ha acabat o no. Per tant els únics valors son 0.00 i 1.00.
  - Status. Actualment es 0 o 1. Es a dir, acabada de entrenar o no. Ichnaea encara no dona status parcials de quan temps li queda per acabar o quan porta.

## Estat del trainings

En la figura es contempla els estats possibles:

- Color verd: training sense errors i predecible
- Color gris: training actualment corrent
- Color salmó: training no enviat per algun problema amb la cua o amb errors.

## 5.2 Crear una matriu desde un csv

Desde el menu superior "IchnaeaData - New matrix", es pot pujar una nova matriu en format csv. El format csv es compatible amb les programaris de ofimàtica més habituals como Microsoft Excel o Libreoffice. El format de la matriu es important que sigui el següent.

Cel.la buida	Alias de la columna	...	ORIGIN
Nom de la sample	Valor de la sample	...	Origen de la sample
S01-10-20	0,000145	...	Human

On:

- Alias de la columna: es un nom qualsevol per identificar la columna
- Valor de la sample: es el valor de la mostra per la columna(variable)
- Nom de la sample: és un identificador de la mostra
- Origen de la sample: és una cadena de caracters que especifica l'origen de la mostra. Solament es distingirà si a les capçaleres a la ultima columna s'especifica la paraula ORIGIN.

En la pantalla, es pot seleccionar un fitxer csv i pujar'ho. Seguidament, es podrà establir la relacio de la variable real de la columna i quin conjunt de season per defecte usa. Mirar 5.3.

## 5.3 Configurar una matriu

Per accedir a configurar una matriu, has d'anar a la teva pantalla de inici(mirar 5.1). Desde la interfície de configuracio es pot configurar:

- Donar un alias a la columna
- Asociar una columna a una variable
- Seleccionar un conjunt de seasons de la variable
- Donar nom a un sample
- Donar una data a un sample
- Donar un origen a un sample
- Visualitzar missatges de validacions i notificacions
- Donar acces als usuaris per que puguin crear trainings.

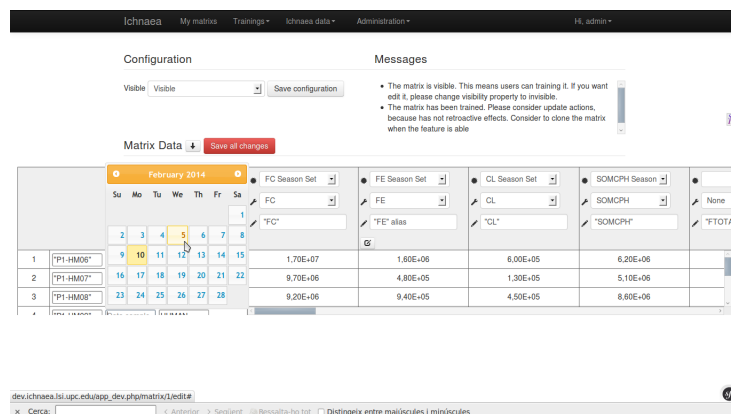


Figura 5.2: Interfície de configuració de matrius

### 5.3.1 Alias de una columna

A la secció de les capçaleres, a la icona del llapis, es pot especificar un alias a la columna. Si es prem "Enter" o es canvia el focus, s'activa el botó de salvaguardat.

### 5.3.2 Especificar una columna a una variable i la season set

A la secció de les capçaleres, a la icona de la clau anglesa, es pot seleccionar la variable del sistema. Automàticament, a la llista de dalt, es carrega la llista de "Seasons Set". Quan es selecciona un dels dos llistats, s'activa el botó de salvaguardat. No és obligatori donar-li una variable o una "Season Set".

### 5.3.3 Canviar la visualització

A la secció de configuració, es pot canviar la visibilitat. Si la matriu és invisible, els usuaris no poden crear trainings. Per guardar els canvis, s'ha de pitjar el botó "Save configuration".

### 5.3.4 Visualitzar missatges

Existeixen diverses restriccions i missatges:

- Notificació de visibilitat: una matriu visible es entrenable.
- Notificació de matriu amb trainings creats. Una modificació crea una incoherència amb aquests trainings ja que no serà la mateixa matriu.

- Notificació origins. Les mostres necessiten obligatoriament uns origins.

## 5.4 Clonar una matriu

Desde el menu "Ichnaea Data - View Matrix", podem accedir al llistat de variables del sistema. Amb la icona etiquetada com "Clone the matrix", podem clonar una matriu sencera configurada. No es copien els trainings. Fent click

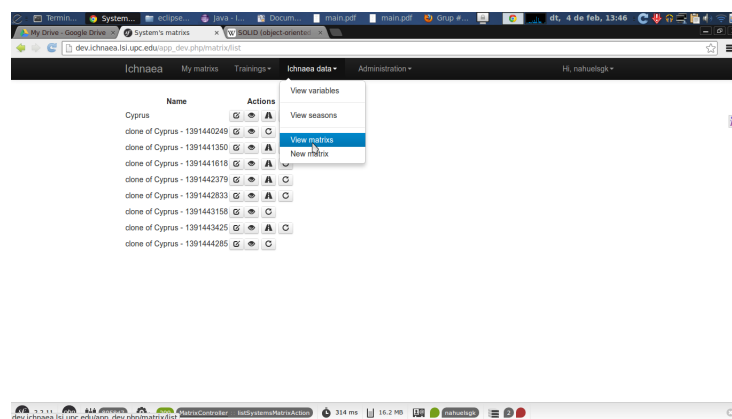


Figura 5.3: Llistat de matrius

a la icona de reload, anem al formulari que suggereix un nom per identificar-la. Acceptant, es clona la matriu i anem a la interfície de configuracio. Mirar

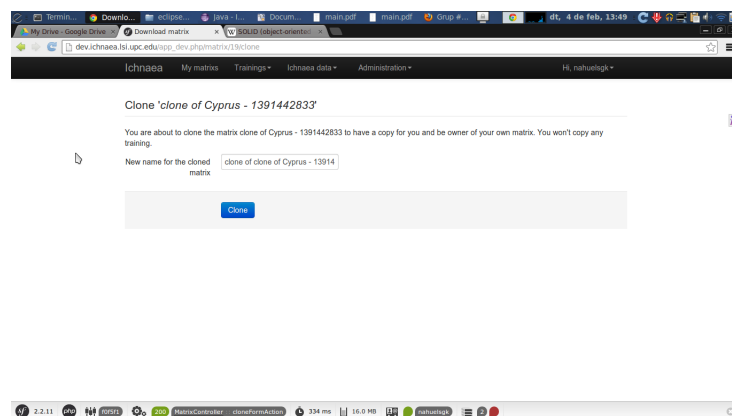


Figura 5.4: Llistat de matrius

5.3.

## 5.5 Veure les variables del sistema

Desde el menu "Ichnaea Data - View Variables", es poden veure totes les variables del sistema. Fent click a la icona de edició, es pot accedir a la interfície de configuració de la variable seleccionada.

## 5.6 Variables

### 5.6.1 Formulari de edició d'una variable

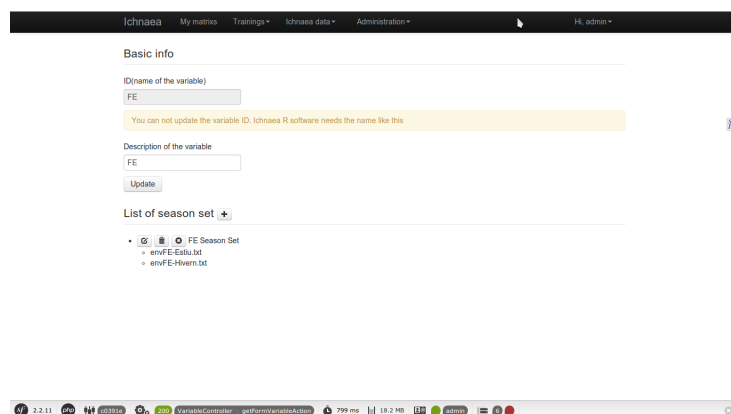
The screenshot shows the 'Basic info' section of the variable configuration page in the Ichnaea application. The top navigation bar includes 'Ichnaea', 'My maps', 'Trainings', 'Ichnaea data', 'Administration', and a user profile 'H. admin'. The 'Basic info' section contains a form with two input fields: 'ID (name of the variable)' and 'Description of the variable', both containing the text 'FE'. A yellow warning message states: 'You can not update the variable ID. Ichnaea R software needs the name like this'. Below the description field is an 'Update' button. The 'List of season set' section shows a list of items: 'FE Season Set', 'envFE-Estiu.txt', and 'envFE-Hivern.txt'. Each item has icons for edit, delete, and add. The bottom status bar shows version '0.2.13', a 'VariableController' component, and other technical details.

Figura 5.5: Configuració de variable

Desde la interfície de configuració es pot:

- Modificar la descripció
- Accedir a la vista per afegir una "Season set", amb la icona del signe de suma.
- Editar una "Season Set", amb la icona de edició.
- Esborrar una "Season Set", amb la icona de la broxa.

### 5.6.2 Crear una "season set" d'una variable

Per tal de crear un conjunt de seasons per una variable:

- Llistar les variables per seleccionar una variable('Ichnaea Data - View variables')
- Editar la variable a la que es vol afegir la variable



- Al apartat inferior "List of season set", clicar a la icona de suma

Es poden donar un nom i afegir tants fitxers com es vulguin. S'ha de tenir cura perquè existeix la possibilitat de afegir varis fitxers a una mateixa estació. Actualment Ichnaea solament processa estiu e hivern. Per més descripció d'aquesta interfície anar al punt 5.6.3

### 5.6.3 Editar una "Season Set" d'una variable

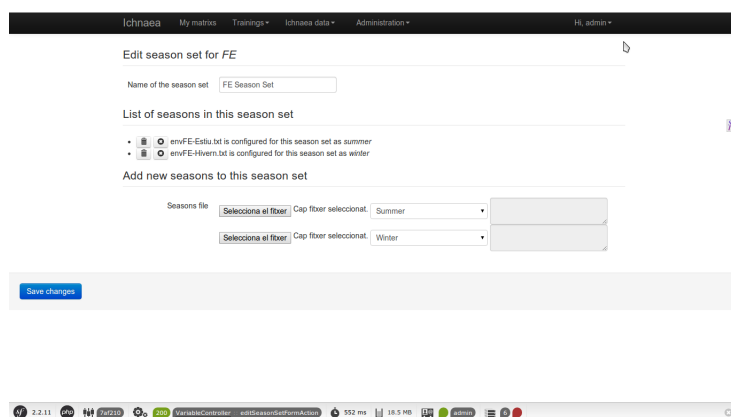


Figura 5.6: Edició de una "Season Set"

Desde aquesta vista es pot:

- Editar el nom de la season set
- Eliminar simplement la relació amb una season amb la icona de la broxa.
- Eliminar un fitxer de la "Season Set" i la relació, amb la icona de la creu

S'ha de tenir cura perquè existeix la possibilitat de afegir varis fitxers a una mateixa estació. Actualment Ichnaea solament processa estiu e hivern.

### 5.6.4 Afegir una "season" a una "season set" existent d'una variable

Per tal de crear un conjunt de seasons per una variable:

- Llistar les variables per seleccionar una variable('Ichnaea Data - View variables')

- Editar la variable a la que es vol afegir la variable
- Editar, amb la icona d'edició, la "season set" del llistat "List of season set". Llegir el punt 5.6.3

## 5.7 Llistar trainings d'una matriu

Pendent de implementació

## 5.8 Crear un training d'una matriu

Per crear un training s'ha de accedir al menu superior "Trainings - Create a training". Desde el llistat de matrius del sistema, amb la icona de la "carretera", es pot accedir al formulari de creacio de trainings.

The screenshot shows the 'Create a new training' form in the Ichnaea system. The form is divided into two main sections: 'Create a new training' on the left and 'Select versus' on the right. The 'Create a new training' section has fields for 'Name' (set to 'My first training'), 'Description' (set to 'Select all columns'), and 'Columns selections'. The 'Columns selections' section is a table with columns for various variables and rows for different season sets. The 'Select versus' section has a dropdown menu set to 'CCW'. At the bottom, there is a 'Save changes' button.

Area	"FC"	"FE"	"CL"	"SOMCPH"	"FTOTAL"	"FRNAPH I"	"FRNAPH II"	"FRNAPH III"	"FRNAPH IV"	"RYC20"
Variables	FC	FE	CL	SOMCPH		FRNAPH I	FRNAPH II	FRNAPH III	FRNAPH IV	RYC20
Season Set	FC Season Set	FE Season Set	CL Season Set	SOMCPH Season Set		FRNAPH I Default Season Set	FRNAPH II Default Season Set	FRNAPH III Default Season Set	FRNAPH IV Default Season Set	RYC20 Season Set
Select all	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 5.7: Llistat de matrius

- Part esquerra superior: El training conte un nom i una descripcio. Es poden seleccionar quines columnes vols entrenar de la matriu.
- Part dreta superior: Desplegable per seleccionar un dels orogens disponibles. El origen-versus, es un llistat de la variable origen de la matriu. Si es selecciona el valor "All versus all", el training sera tots contra tots. Si es selecciona un origen concret, el training es farà aquest origen contra els altres. Actualment Ichnaea no suporta aquesta part però en el futur està planificat que ho farà.
- Selecció de columnes. Selecció de columnes que vols entrenar.

Si la creació és correcta, les dades s'enviaran a la cua de processos i la aplicació es redirigirà a la pantalla de visualització de trainings.

### 5.8.1 Simular un training de la matriu Cyprus

Actualment la aplicació Ichnaea i el sistema de cues no està implantat. Tenim la opció de tenir una matriu entrenada en una altra plataforma per poder fer proves amb les interfícies de prediccions. Pendent d'implementació.

## 5.9 Visualitzar un training

Des de la casa de l'usuari (mirar 5.1), es pot veure els teus trainings i en quin estadi es troben. Amb la icona "ull", pots accedir a visualitzar la informació del training.

### 5.9.1 Problemàtiques de la creació de trainings

#### Error en el enviament

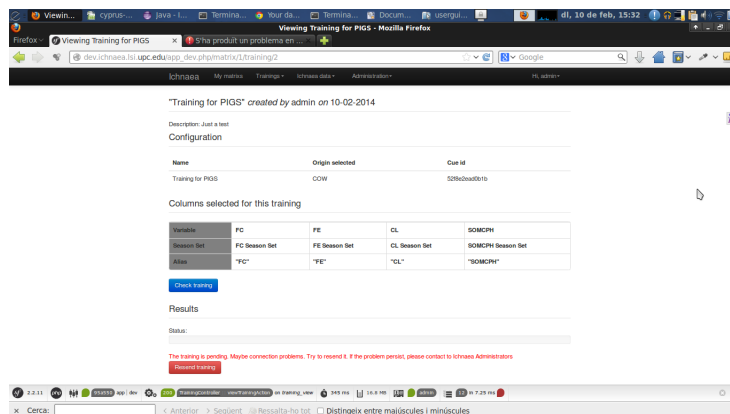


Figura 5.8: Training que es pot enviar a la cua

Actualment Ichnaea Software i el sistema de cues no està implantat. Per defecte, la creació donarà error. Per tant, es pot utilitzar la simulació de trainings. A banda d'això, tenim predifinitos un conjunt de situacions que a continuació descrivim.

## 5.10 Crear una matriu de predicció

Desde la casa de l'usuari, es pot veure els teus trainings i en quin estadi es troben. Amb la icona "Quadradets"

## 5.11 Crear una predicció

Desde la casa de l'usuari(mirar 5.1) es pot crear una predicció d'un training. Seleccionant la icona "quadricules" de un training correcte(en color verd), es pot crear un matriu de predicció.

Matrix Prediction

Prediction matrix name:

Matrix file (only csv):

Format of the training

The format that csv must be:

Alias	"FC"	"FE"	"CL"	"SOMCPH"	"FTOTAL"	"FRNAPH I"	"FRNAPH II"	"FRNAPH III"	"FRNAPH IV"	"RYC"	
Variable	FC	FE	CL	SOMCPH		FRNAPH	FRNAPH.I	FRNAPH.II	FRNAPH.III	FRNAPH.IV	RYC
Season Set	FC Season Set	FE Season Set	CL Season Set	SOMCPH Season Set		FRNAPH Default Season	FRNAPH.I Default Season Set	FRNAPH.II Default Season Set	FRNAPH.III Default Season Set	FRNAPH.IV Default Season Set	RYC Season Set

Figura 5.9: Exemple de creació de predicció

A part superior és pot seleccionar un fitxer per pujar la matriu per predir. A la part inferior es pot veure les columnes que el training té seleccionades. La matrius en format csv ha de tenir el format indicat per la part inferior. En breu es podrà descarregar una template per tenir el template i poder simplement omplir els valors:

Cel.la buida	Alias de la columna	....	ORIGIN
Nom de la sample	Valor de la sample	....	Origen de la sample
S01-10-20	0,000145	....	Human

Seguidament es pot visualitzar

## **5.12 Actualitzar una matriu de predicció**

## **5.13 Llistar les meves prediccions**

Desde el menu superior "Prediction - My predictions" pots llistar les teves prediccions.

## **5.14 Visualitzar una matriu de predicció**

### **5.14.1 Actualitzar una matriu de predicció**

### **5.14.2 Executar una predicció de una matriu de predicció**



## Capítol 6

### Manual d'administrador

Llistar usuaris del sistema

Canviar el grup de l'usuari

Comprovar cua

# Índex

0.1	Abast . . . . .	v
0.2	Objectius . . . . .	vi
<b>1</b>	<b>Introducció a Ichnaea</b>	<b>vii</b>
1.1	Ichnaea Software . . . . .	vii
1.2	L'univers d'Ichnaea . . . . .	viii
1.2.1	Matrius . . . . .	viii
1.2.2	Trainings: els entrenaments . . . . .	viii
1.2.3	Matrius de prediccions . . . . .	viii
<b>2</b>	<b>Especificació</b>	<b>ix</b>
2.1	Introducció . . . . .	ix
2.2	Requeriments funcionals . . . . .	ix
2.2.1	Administració d'usuaris . . . . .	ix
2.2.2	Administració de variables . . . . .	ix
2.2.3	Administració de matrius . . . . .	x
2.2.4	Administració de trainings . . . . .	x
2.2.5	Administració de matrius de predicció . . . . .	x
2.3	Requeriments no funcionals . . . . .	xi
2.4	Casos d'us i fluxos . . . . .	xi
2.4.1	Crear un usuari . . . . .	xi
2.4.2	Crear un usuari . . . . .	xi
2.4.3	Canviar un usuari de grup . . . . .	xii
2.4.4	Crear un matriu desde un fitxer . . . . .	xiii



2.4.5	Actualitzar una matriu desde un fitxer . . . . .	xiii
2.4.6	Crear una variable . . . . .	xiv
2.4.7	Crear una season set . . . . .	xiv
2.4.8	Clonar una matriu . . . . .	xv
2.4.9	Configurar un columna de la matriu . . . . .	xvi
2.4.10	Afegir una season a una season set . . . . .	xvi
2.4.11	Configurar la data del sample de una matriu . . . . .	xvii
2.4.12	Configurar l'origen de una sample . . . . .	xvii
2.4.13	Llistar trainings . . . . .	xviii
2.4.14	Crear un training . . . . .	xviii
2.4.15	Reenviar un training . . . . .	xix
2.4.16	Descarregar els resultats de un training . . . . .	xix
2.4.17	Visualitzar un training . . . . .	xx
2.4.18	Esborrar un training . . . . .	xx
2.4.19	Crear una matriu de predicció . . . . .	xx
2.4.20	Actualitzar una matriu de predicció . . . . .	xx
2.4.21	Executar una predicció de una matriu de predicció . . . . .	xx
2.5	Model de dades . . . . .	xx

<b>3</b>	<b>Disseny e implementació . . . . .</b>	<b>xxi</b>
3.1	Introduccio . . . . .	xxi
3.2	Esquema general arquitectónico del sistema . . . . .	xxi
3.3	Patro de disseny . . . . .	xxi
3.3.1	Esquema del disseny . . . . .	xxii
3.4	Implementació i tecnologies . . . . .	xxii
3.5	Symfony . . . . .	xxii
3.6	Recursos . . . . .	xxii
3.7	Servei web . . . . .	xxii
3.8	Capa de serveis . . . . .	xxiii
3.9	Integració amb el sistema de cues RabbitMQP . . . . .	xxiii
3.9.1	Introducció a l'arquitectura de cues . . . . .	xxiii
3.9.2	Consumidors . . . . .	xxiii

<b>4</b>	<b>Estimacions temporals i econòmiques</b>	<b>xxv</b>
<b>5</b>	<b>Manual d'usuari</b>	<b>xxvii</b>
5.1	Casa de l'usuari . . . . .	xxvii
5.1.1	Llistat de les meves matrius . . . . .	xxvii
5.1.2	Llistat dels meus trainings . . . . .	xxvii
5.2	Crear una matriu desde un csv . . . . .	xxix
5.3	Configurar una matriu . . . . .	xxix
5.3.1	Alias de una columna . . . . .	xxx
5.3.2	Especificar una columna a una variable i la season set . . . . .	xxx
5.3.3	Cambiar la visualització . . . . .	xxx
5.3.4	Visualitzar missatges . . . . .	xxx
5.4	Clonar una matriu . . . . .	xxxix
5.5	Veure les variables del sistema . . . . .	xxxii
5.6	Variables . . . . .	xxxii
5.6.1	Formulari de edició d'una variable . . . . .	xxxii
5.6.2	Crear una "season set" d'una variable . . . . .	xxxii
5.6.3	Editar una "Season Set" d'una variable . . . . .	xxxiii
5.6.4	Afegir una "season" a una "season set" existent d'una variable . . . . .	xxxiii
5.7	Llistar trainings d'una matriu . . . . .	xxxiv
5.8	Crear un training d'una matriu . . . . .	xxxiv
5.8.1	Simular un training de la matriu Cyprus . . . . .	xxxv
5.9	Visualitzar un training . . . . .	xxxv
5.9.1	Problemàtiques de la creació de trainings . . . . .	xxxv
5.10	Crear una matriu de predicció . . . . .	xxxvi
5.11	Crear una predicció . . . . .	xxxvi
5.12	Actualitzar una matriu de predicció . . . . .	xxxvii
5.13	Llistar les meves prediccions . . . . .	xxxvii
5.14	Visualitzar una matriu de predicció . . . . .	xxxvii
5.14.1	Actualitzar una matriu de predicció . . . . .	xxxvii
5.14.2	Executar una predicció de una matriu de predicció	xxxvii

