



# Proposta i desenvolupament d'un sistema d'anàlisi d'estats financers

**Cristina Méndez Málaga**  
Enginyeria Informàtica  
Business Intelligence

**Xavier Martínez Fontes**  
**Atanasi Daradoumis Haralabus**

14 de juny de 2021



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

## FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	<i>Proposta i desenvolupament d'un sistema d'anàlisi d'estats financers</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>Cristina Méndez Málaga</i>
<b>Nom del consultor/a:</b>	<i>Xavier Martínez Fontes</i>
<b>Nom del PRA:</b>	<i>Atanasi Daradoumis Haralabus</i>
<b>Data de lliurament:</b>	<i>06/2021</i>
<b>Titulació o programa:</b>	<i>Enginyeria Informàtica</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Business Intelligence</i>
<b>Idioma del treball:</b>	<i>Català</i>
<b>Paraules clau</b>	<i>anàlisi economicofinancera, intel·ligència empresarial, Pentaho, presa de decisions</i>

### **Resum del Treball:**

La intel·ligència empresarial o els «conceptes i mètodes per millorar les decisions de negoci mitjançant l'ús de sistemes de suport basats en fets», com la va definir Howard Dresden, s'ha convertit en l'eina per excel·lència de la presa de decisions empresarials.

El següent treball proposa el desenvolupament d'un sistema d'intel·ligència empresarial en el qual es proposen els estats financers de l'empresa com a font d'informació. També es proposa la creació d'informes per als creditors i els accionistes i un quadre de comandament per a la direcció de l'empresa destinats a mostrar els indicadors més significatius en cada cas.

Mitjançant l'anàlisi de les necessitats d'informació de cada grup d'interès es determinaran els indicadors a utilitzar en cada cas per a finalment plantejar la creació d'un sistema d'anàlisi d'estats financers mitjançant Pentaho. En concret, es plantejarà la creació d'un magatzem de dades on emmagatzemar els comptes anuals de l'empresa, l'elaboració dels processos d'extracció, transformació i càrrega necessaris per a alimentar el magatzem i la creació dels informes i el quadre de comandament proposats.

Finalment, el sistema es posarà a prova amb les dades de tres empreses reals, mostrant així el potencial de la intel·ligència empresarial per a la presa de decisions a partir de l'anàlisi dels estats financers.

**Abstract:**

Business intelligence or “concepts and methods to improve business decision making by using of fact-based support systems”, as defined by Howard Dresden, has become the quintessential tool for business decision-making.

The following work proposes the development of a business intelligence system, in which the financial accounts of the company are proposed as a source of information. It is also proposed to create reports for creditors and shareholders and a scorecard for the company’s management to show the most significant indicators in each case.

By analyzing information needs of each stakeholder, the indicators to be used in each case will be determined to finally propose the creation of a financial statement analysis system using Pentaho. Specifically, the creation of a data warehouse to store the company’s annual accounts, the elaboration of the extraction, transformation and loading processes necessary to feed the warehouse and the creation of the proposed reports and control panel will be considered.

Finally, the system will be tested with the data from three real companies, thus showing the potential of business intelligence for decision-making based on the analysis of financial statements.

# Índex

1. Introducció.....	1
1.1 Context i justificació del Treball .....	1
1.2 Objectius del Treball.....	3
1.3 Enfocament i mètode seguit .....	3
1.4 Planificació del Treball.....	4
1.5 Breu sumari de productes obtinguts .....	6
1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria .....	6
2. Anàlisi dels requisits .....	8
2.1 Requisits empresarials .....	8
2.2 Requisits de programari .....	11
3. Modelització del sistema .....	13
3.1 Magatzem de dades .....	13
3.2 Processos ETL .....	15
3.3 Informes .....	15
3.4 Quadre de comandament.....	16
4. Desenvolupament .....	18
4.1 Magatzem de dades .....	18
4.2 Processos ETL .....	20
4.2 Informes .....	24
4.3 Quadre de comandament.....	32
5. Producció .....	40
5.1 Posada a prova .....	40
5.2 Línies de treball futures .....	45
6. Conclusions.....	47
7. Glossari .....	48
8. Bibliografia.....	49
9. Annexos .....	51
Annex 1: Comptes anuals .....	51
Annex 2: Manual d'utilització del sistema .....	54

## Llista de figures

Il·lustració 1. Diagrama d'agents .....	8
Il·lustració 2. Arquitectura del sistema.....	13
Il·lustració 3. Disseny conceptual .....	14
Il·lustració 4. Disseny físic .....	15
Il·lustració 5. Taules auxiliars .....	15
Il·lustració 6. Esbós d'informe .....	16
Il·lustració 7. Esbós de quadre de comandament .....	17
Il·lustració 8. Passos ETL per a l'extracció de les dades de l'empresa .....	20
Il·lustració 9. Lectura del fitxer que conté els comptes de l'empresa .....	20
Il·lustració 10. Obtenció de les dates dels comptes .....	21
Il·lustració 11. Passos ETL per a la càrrega de les dades de l'empresa .....	21
Il·lustració 12. Passos ETL per a la càrrega del balanç .....	22
Il·lustració 13. Passos ETL per a la càrrega del compte de resultats.....	22
Il·lustració 14. Eliminació dels espais en blanc de les partides .....	23
Il·lustració 15. Substitució dels valors no definits i els punts decimals .....	23
Il·lustració 16. Treball per executar les transformacions .....	24
Il·lustració 17. Connexió al magatzem de dades des de Report Designer .....	25
Il·lustració 18. Informe de creditors .....	31
Il·lustració 19. Informe d'accionistes .....	32
Il·lustració 20. Connexió al magatzem de dades des de Pentaho Server .....	33
Il·lustració 21. Selector del quadre de comandament .....	36
Il·lustració 22. Taula del quadre de comandament.....	37
Il·lustració 23. Gràfica del quadre de comandament.....	38
Il·lustració 24. Paràmetre del quadre de comandament .....	39
Il·lustració 25. Estructura del quadre de comandament .....	39
Il·lustració 26. Quadre de comandament de la direcció .....	39
Il·lustració 27. Extracció, transformació i càrrega de les dades de CAPSA .....	40
Il·lustració 28. Extracció, transformació i càrrega de les dades de Grifols .....	41
Il·lustració 29. Extracció, transformació i càrrega de les dades de Vidrala .....	42
Il·lustració 30. Informes de CAPSA .....	43
Il·lustració 31. Informes de Grifols.....	43
Il·lustració 32. Informes de Vidrala .....	44
Il·lustració 33. Quadre de comandament de CAPSA .....	44
Il·lustració 34. Quadre de comandament de Grifols .....	45
Il·lustració 35. Quadre de comandament de Vidrala .....	45

# 1. Introducció

## 1.1 Context i justificació del Treball

En el seu dia a dia les empreses han de prendre decisions per a assolir els seus objectius. Actualment, les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) juguen un paper molt important en la vida de les empreses, però no sempre ha estat així. A continuació es presenta un recorregut breu des de la introducció de les TIC en les empreses als anys seixanta, fins a l'estat actual de l'objecte d'estudi (Porta, Sieber i Valor, 2006).

Als anys seixanta, les empreses feien servir les TIC per a tasques senzilles però repetitives. I és que en aquella època els programes es veien limitats per les restriccions tecnològiques dels ordinadors. Fins a finals d'aquesta dècada la repercussió de les TIC en l'estratègia de l'empresa va ser mínima.

La millora dels ordinadors i la seva utilització per a tasques cada vegada més complicades van afavorir el desenvolupament de sistemes més complexos, com ara els sistemes d'informació gerencial que donen suport a la planificació, el control i la presa de decisions a partir de la generació d'informes periòdics.

A la dècada dels setanta, van aparèixer els sistemes de suport a la presa de decisions (*decision support systems*, DSS) per a, tal com indica el seu nom, afrontar el procés de prendre decisions. També van sorgir els sistemes d'informació per a executius que ofereixen suport a directius o executius, i els sistemes experts que utilitzen representacions del coneixement per a facilitar el treball de la direcció.

Tot i que el 1958 Hans Peter Luhn va encunyar el terme *business intelligence*, no va ser fins al 1989 quan Howard Dresden va proposar una definició formal d'aquest terme: «conceptes i mètodes per millorar les decisions de negoci mitjançant l'ús de sistemes de suport basats en fets». Ara bé, la intel·ligència empresarial no és pas una novetat, sinó que és una evolució dels DSS.

En l'actualitat són moltes les tecnologies que formen part de la intel·ligència empresarial: magatzem de dades, processos d'extracció, transformació i càrrega (*extract - transform - load*, ETL), procés analític en línia, informes, quadre de comandament, entre altres. De la mateixa manera que són moltes les possibilitats que ofereix a les empreses.

Al llarg dels meus estudis d'Enginyeria Informàtica i d'Administració i Direcció d'Empreses (ADE), seguint l'itinerari de sistemes d'informació, he descobert les moltes possibilitats que brinda el camp de l'enginyeria informàtica en l'administració d'empreses. Això ha fet que em decanti per fer un treball que aglutini les dues disciplines.

Aquest treball pretén, d'una banda, complementar el treball d'investigació sobre les possibilitats que ofereix la intel·ligència empresarial a la presa de decisions, fet a ADE. I, de l'altra, cobrir la necessitat de les empreses de prendre decisions financeres, a partir de la proposta i el desenvolupament d'un sistema d'anàlisi d'estats financers.

En concret, tal com recull Porras (2020; a *Introducció a l'anàlisi d'estats financers*), l'anàlisi d'estats financers és un instrument de treball mitjançant el qual es poden obtenir índexs i relacions quantitatives de les diferents variables que intervenen en els processos operatius i funcionals de les empreses.

El punt de partida de qualsevol anàlisi és l'obtenció i recopilació de les dades necessàries. La principal font d'informació per a l'anàlisi d'estats financers es troba en els comptes anuals, integrats pel balanç de situació, el compte de pèrdues i guanys (o compte de resultats), l'estat de canvis en el patrimoni net, l'estat de fluxos d'efectiu i la memòria.

A la taula següent s'exposen les dades i la informació de cada un dels estats financers.

	Dades	Informació
Balanç de situació	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actius</li> <li>• Passius</li> <li>• Patrimoni net</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'estructura econòmica.</li> <li>• L'estructura financera.</li> </ul>
Compte de resultats	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingressos</li> <li>• Despeses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El resultat i els seus components.</li> <li>• Avaluar la gestió.</li> <li>• Conèixer la capacitat per a generar fluxos d'efectiu.</li> </ul>
Estat de canvis en el patrimoni net	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingressos</li> <li>• Despeses</li> <li>• Patrimoni net</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canvis qualitius si es produeix una permuta entre diferents partides del patrimoni net.</li> <li>• Canvis quantitius si es modifica el valor del patrimoni net.</li> </ul>
Estat de fluxos d'efectiu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobraments</li> <li>• Pagaments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitat de l'empresa de transformar el benefici en liquiditat.</li> <li>• Aplicació que s'ha fet dels fluxos en activitats d'explotació, d'inversió o de finançament.</li> </ul>

Font: Elaboració pròpia a partir de Porras (2020; a *Introducció a l'anàlisi d'estats financers*)

Tota aquesta informació permet conèixer l'empresa d'una manera més profunda i ajudar-la així a assolir millor els seus objectius i prendre decisions adequades. Tanmateix, no tots els comptes anuals són obligatoris per a totes les empreses; les petites i mitjanes empreses només estan obligades a presentar el balanç de situació, el compte de resultats i una part de l'estat de canvis en el patrimoni net.



Per això mateix, el sistema proposat se centra en l'anàlisi del balanç de situació i el compte de resultats per arribar al nombre més gran d'empreses possible.

## 1.2 Objectius del Treball

L'objectiu general d'aquest treball és realitzar la proposta, el modelatge i el desenvolupament d'un sistema d'anàlisi d'estats financers, format per un magatzem de dades, informes i un quadre de comandament. Per a això, s'han establert els objectius específics següents:

- Definir els indicadors que serviran per a avaluar la situació de l'empresa.
- Compilar la informació del balanç de situació i el compte de resultats en un únic magatzem de dades per a la seva posterior explotació.
- Dissenyar els informes i el quadre de comandament per a l'anàlisi dels indicadors definits.
- Plantejar les línies de treball futur per a millorar el sistema.

## 1.3 Enfocament i mètode seguit

Per a dur a terme el treball, se seguiran les quatre primeres fases d'un sistema d'intel·ligència empresarial: anàlisi dels requisits, modelització, desenvolupament i producció, que donaran lloc a un producte nou. Així doncs, primer es determinarà l'abast d'aquest nou producte.

A continuació es modelitzarà el sistema, tot identificant les vistes d'anàlisi que responen als interessos dels usuaris finals: la direcció, els creditors i els accionistes. Concretament, la vista dels creditors els permetrà conèixer si l'empresa és capaç de tornar-los els diners, la dels accionistes se centrarà en la rendibilitat que obtenen amb els diners que han invertit, mentre que la de la direcció representarà la relació de l'empresa amb els diversos agents.

Seguint amb la idea d'arribar al nombre més gran d'empreses possible, les dades s'extrauran de fitxers Excel exportats del Sistema d'Anàlisi de Balanços Ibèrics (SABI), que inclou les dades de 2.600.000 companyies espanyoles. Tanmateix, com que els comptes anuals segueixen un format estàndard, amb uns canvis mínims es podria utilitzar una altra font d'informació.

En qualsevol cas, s'exportaran el balanç de situació i el compte de resultats en el format "Pla General de Comptabilitat de 2007", que es pot

consultar a l'Annex 1. Aquest fitxer s'utilitzarà com a fitxer d'entrada per a carregar en el magatzem de dades.

Un cop construït el magatzem de dades, es dissenyaran informes en el context de les vistes dels creditors i els accionistes. També es crearà un quadre de comandament per a la direcció que presenti la situació de l'empresa per a propiciar la presa de decisions.

Finalment, aquest sistema es posarà a prova amb les dades de Corporación Alimentaria Peñasanta, Grifols i Vidrala treballades a les assignatures d'Anàlisi dels estats financers, Finançament empresarial i Inversió empresarial, respectivament, del grau d'ADE. Això permetrà comprovar si el sistema és vàlid per a qualsevol empresa del SABI.

#### 1.4 Planificació del Treball

Per realitzar el projecte, es necessiten:

- Un ordinador amb una arquitectura de 64 bits i, com a mínim, un processador de dos nuclis, 2 GB de memòria RAM dedicats i 2 GB d'espai al disc dur després de la instal·lació.
- PostgreSQL 13<sup>1</sup>.
- Pentaho Data Integration 9.1<sup>2</sup>, Pentaho Report Designer 9.1<sup>3</sup> i Pentaho Server 9.1<sup>4</sup>.

A partir de les dates marcades i la descomposició del treball en tasques s'ha establert la planificació. Com es pot veure en el diagrama de Gantt, tant a la segona com a la tercera PAC hi ha una tasca transversal de documentació que consistirà a anar documentant el treball fet.

---

<sup>1</sup><https://www.postgresql.org/download/>

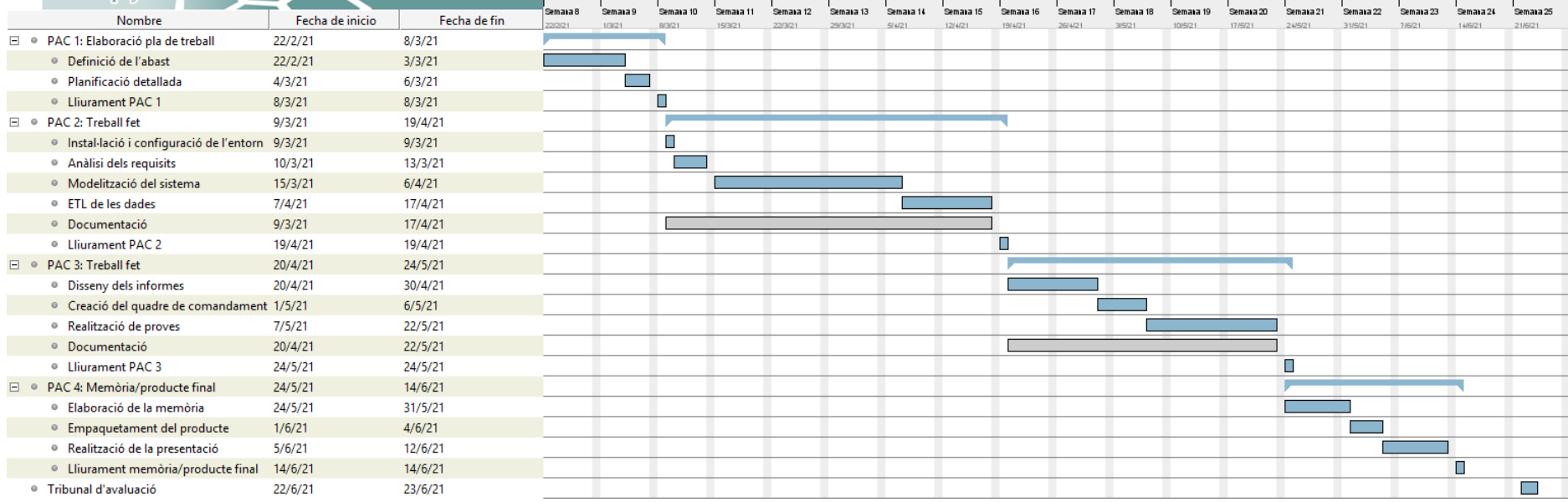
<sup>2</sup><https://sourceforge.net/projects/pentaho/files/Pentaho%209.1/client-tools/pdi-ce-9.1.0.0-324.zip/download>

<sup>3</sup><https://sourceforge.net/projects/pentaho/files/Pentaho%209.1/client-tools/prd-ce-9.1.0.0-324.zip/download>

<sup>4</sup><https://sourceforge.net/projects/pentaho/files/Pentaho%209.1/server/pentaho-server-ce-9.1.0.0-324.zip/download>



2021



## 1.5 Breu sumari de productes obtinguts

S'han obtingut els productes següents:

- Fitxers sql:
  - magatzem\_dades.sql
  - consultes.sql
  - indicadors.sql
  
- Fitxers de Pentaho Data Integration:
  - tra\_ext\_dades\_empresa.ktr
  - tra\_load\_dades\_empresa.ktr
  - tra\_ext\_load\_balanc.ktr
  - tra\_ext\_load\_compte\_resultats.ktr
  - job\_load\_dades\_empresa\_comptes.kjb
  
- Fitxers de Pentaho Report Designer:
  - informe\_accionistes.prpt
  - informe\_creditors.prpt
  
- Fitxers de Community Dashboard Editor:
  - quadre\_direccio.wcdf
  - quadre\_direccio.cda
  - quadre\_direccio.cdfde

A més, a l'Annex 2 s'ha inclòs un manual d'utilització del sistema.

## 1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

La memòria s'estructura en quatre capítols coincidents amb les quatre primeres fases d'un sistema d'intel·ligència empresarial, i són:

- En el capítol 2, Anàlisi dels requisits, es detallen l'abast i els indicadors del sistema i es justifica l'elecció de Pentaho.
  
- En el capítol 3, Modelització, es presenten els models conceptual, lògic i físic que donen forma al magatzem de dades, així com els processos ETL, els informes i el quadre de comandament.
  
- En el capítol 4, Desenvolupament, es creen el magatzem de dades els processos ETL per a la càrrega de les dades, els informes i el quadre de comandament.

- En el capítol 5, Producció, es posa a prova el sistema amb dades d'empreses reals.

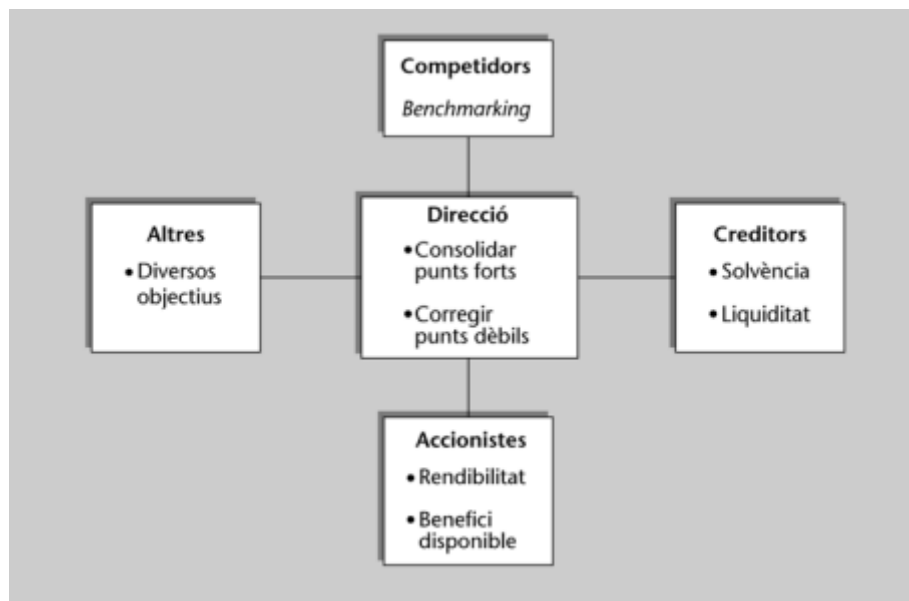
## 2. Anàlisi dels requisits

Tal com recull Porras (2020; a *Introducció a l'anàlisi d'estats financers*), l'anàlisi dels estats financers tracta d'investigar i jutjar quines han estat les causes i els efectes de la gestió de l'empresa per a arribar a la situació actual i, si és possible, preveure els resultats futurs abans de prendre noves decisions.

A continuació es detalla l'enfocament que es vol donar al sistema proposat, ja que l'anàlisi dels estats financers pot adoptar perspectives diferents. També es tracta la selecció de la solució d'intel·ligència empresarial més adequada per a desenvolupar el sistema.

### 2.1 Requisits empresarials

En qualsevol empresa hi ha diversos agents que segueixen la seva marxa, però cada un d'ells se centra en aspectes diferents.



Il·lustració 1. Diagrama d'agents  
(Porras, 2020; a *Introducció a l'anàlisi d'estats financers*)

D'entrada el sistema que es vol construir pretén satisfer les necessitats de la direcció, els creditors i els accionistes, ja que són els agents més importants.

- Així, la **direcció** es troba al centre i es preocupa tant de la marxa de l'empresa com de tots els agents que es veuen afectats per les seves decisions.
- Els **creditors** volen saber si l'empresa és capaç de tornar-los els diners que li han deixat. És a dir, tal com es veu al diagrama, estan sobretot interessats en la liquiditat i la solvència de l'empresa.

- Els **accionistes** volen conèixer la rendibilitat que obtindran amb la seva inversió i la política de dividends de l'empresa, és a dir, els beneficis potencials, per tal de saber si és millor reinvertir els beneficis o cobrar-los.

En l'anàlisi d'estats financers es disposa d'una sèrie de procediments per a satisfer les necessitats dels agents, entre els quals destaquen els següents: les diferències, els percentatges verticals, la representació gràfica, la comparació, els percentatges horitzontals o nombres índex, i les ràtios.

Històricament l'anàlisi per mitjà de ràtios ha estat un dels instruments més emprats per a la interpretació i avaluació dels estats financers, i també per a la presa de decisions d'inversió. A més, cap xifra té sentit si es considera aïlladament; en canvi, les ràtios són el resultat de comparar dues xifres. Per tot això, els indicadors triats per donar resposta a les necessitats dels agents destinataris del sistema són majoritàriament ràtios. I es detallen a continuació:

#### Per als accionistes

- **Rendibilitat econòmica.** Mesura la relació entre el marge obtingut i els actius necessaris per a aconseguir-lo. Una major rendibilitat econòmica indica que l'empresa és capaç de generar un major marge, per tant, més eficiència i més rendiment per als accionistes. Es calcula com:

$$\frac{\text{benefici abans d'interessos i impostos}}{\text{vendes}} \times \frac{\text{vendes}}{\text{actiu}}$$

- **Rendibilitat financera.** El rendiment del capital aportat pels accionistes. Es calcula com:

$$\frac{\text{benefici net}}{\text{patrimoni net}}$$

- L'evolució del **resultat de l'exercici** durant diversos exercicis consecutius.

#### Per als creditors

- **Ràtio de liquiditat.** Mesura la capacitat de l'empresa per a pagar els deutes a curt termini. El seu valor és acceptable quan s'aproxima a 1. Es calcula com:

$$\frac{\text{actius financers a curt termini} + \text{efectiu i altres actius líquids equivalents}}{\text{passiu corrent}}$$

- **Ràtio de solvència.** Mesura la capacitat de l'empresa per a atendre els deutes a curt termini sense haver de recórrer als recursos a llarg termini. És acceptable un valor comprès entre 1,5 i 2. Es calcula com:

$$\frac{\text{actiu corrent}}{\text{passiu corrent}}$$

- **Ràtio de garantia.** Indica la credibilitat que ofereix l'empresa als creditors. El seu valor és acceptable si es troba entre 1,5 i 3. Es calcula com:

$$\frac{\text{actiu}}{\text{passiu}}$$

- **Ràtio de fermesa o consistència.** Representa el grau de seguretat que ofereix l'empresa a llarg termini als creditors. Un valor acceptable és de 2. Es calcula com:

$$\frac{\text{actiu no corrent}}{\text{passiu no corrent}}$$

#### Per a la direcció

- Tots els anteriors.
- **Ràtio de tresoreria.** Mesura la capacitat de l'empresa per a afrontar els deutes a curt termini amb els diners disponibles immediatament. Un valor acceptable es troba entre 0,2 i 0,3. Es calcula com:

$$\frac{\text{efectiu i altres actius líquids equivalents}}{\text{passiu corrent}}$$

- **Ràtio d'endeutament.** Mesura el grau d'influència de tercers en el funcionament de l'empresa o, dit d'una altra manera, el grau de dependència de l'empresa amb tercers. És desitjable que el seu valor oscil·li entorn d'1. Es calcula com:

$$\frac{\text{passiu no corrent} + \text{passiu corrent}}{\text{patrimoni net}}$$

- **Ràtio de recursos permanents.** Mesura l'estabilitat del finançament empresarial. Es calcula com:

$$\frac{\text{patrimoni net} + \text{passiu no corrent}}{\text{patrimoni net} + \text{passiu}}$$

- **Ràtio de qualitat del deute.** Mesura el grau en què la situació financera de l'empresa és compromesa. Es calcula com:



$$\frac{\text{passiu corrent}}{\text{passiu no corrent}}$$

- **Ràtio d'estabilitat.** Mostra la part de l'actiu no corrent que és finançada pel patrimoni net. El que supera la unitat és la part de l'actiu no corrent que és finançada amb recursos aliens. Es calcula com:

$$\frac{\text{actiu no corrent}}{\text{patrimoni net}}$$

En conclusió, la informació subministrada pel sistema proposat ajudarà a la direcció de l'empresa a detectar els punts forts i febles i als creditors i els accionistes a saber si els convé o no iniciar o mantenir una relació amb l'empresa.

## 2.2 Requisits de programari

En el mercat de la intel·ligència empresarial hi ha moltes opcions disponibles per desenvolupar el sistema proposat entre les quals destaquen: Actuate, IBM Cognos Analytics, JasperSoft, Microsoft Power BI, Oracle Data Integrator, Pentaho, Qlikview, SAP BusinessObjects BI, Tableau i Yellowfin.

Per establir la *shortlist* inicial, s'ha definit el criteri següent: solució de baix cost i solució àmpliament estesa. *A priori*, es consideren les opcions següents: Microsoft Power BI Desktop i Pentaho Community Edition.

Una vegada realitzat el *screening*, s'han definit els criteris de selecció següents per al procés de *scoring*:

- **Completesa:** té tots els components requerits, és a dir, fins a quin punt cobreix les necessitats del sistema proposat.
- **Facilitat d'ús:** compta amb un entorn d'usuari gràfic intuïtiu i fàcil de fer servir.
- **Documentació d'usuari:** ofereix manuals d'instal·lació i d'usuari per saber com utilitzar l'eina, a més d'un espai per a resoldre els dubtes i les incidències que puguin sorgir.
- **Entorn de sistemes:** pot funcionar en diferents sistemes operatius.
- **Entorn de base de dades:** treballa amb diferents gestors de base de dades.
- **Facilitat d'integració:** admet diverses fonts d'informació (fitxers de text pla, fulls de càlcul, sistemes d'informació, etc.).

- Cost: els costos d'adquisició, de manteniment, del maquinari, etc., és a dir, els costos directes i indirectes són mínims.

A la taula següent s'han agrupat els elements anteriors en criteris funcionals, tècnics i econòmics, i s'han valorat qualitativament les solucions preseleccionades.

	Microsoft Power BI Desktop	Pentaho Community Edition
<b>Funcionalitat de l'aplicació</b>		
Completesa	Té eines de modelatge de dades i de creació d'informes. A més de funcionalitats d'intel·ligència artificial. No té eines de creació de quadres de comandament.	Té eines ETL i de creació d'informes i quadres de comandament.
Facilitat d'ús	Compta amb un entorn gràfic molt intuïtiu basat en arrossegar i deixar anar.	Disposa d'un entorn gràfic senzill i força intuïtiu.
Documentació d'usuari	Ofereix una documentació extensa i un fòrum.	Presenta manuals d'usuari de cada una de les eines, a més d'un fòrum.
<b>Característiques tècniques</b>		
Entorn de sistemes	Exclusiu de Windows.	S'executa sobre Java, per la qual cosa és multiplataforma.
Entorn de base de dades	Emmagatzema les taules a la memòria cau.	Treballa amb multitud de gestors de bases de dades.
Facilitat d'integració	Admet orígens locals i basats en el núvol.	Admet multitud de fonts d'informació, però totes locals.
<b>Comparació econòmica</b>		
Cost	Power BI Desktop és gratuït. Té el cost de la llicència de Windows.	Pentaho Community Edition és gratuït i no té costos indirectes.

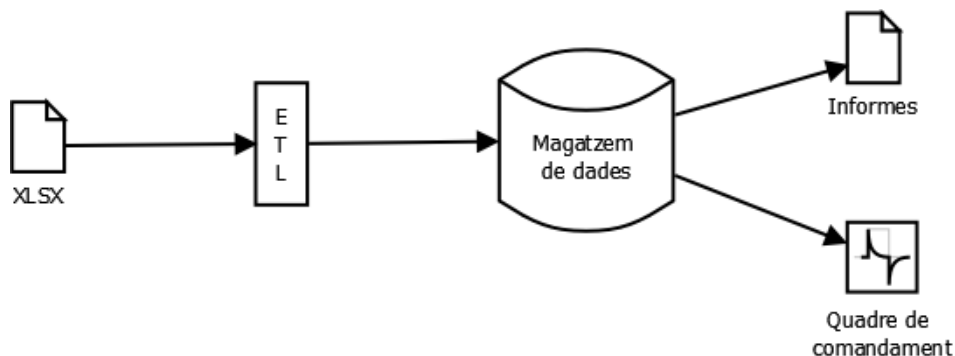
A continuació s'han assignat pesos segons la importància dels grups. Dins de cada grup el pes dels diferents components és el mateix. Pel que fa a la puntuació de cada solució, va de l'1 al 10 (1 és la puntuació més baixa i 10 la més alta).

	Microsoft Power BI Desktop	Pentaho Community Edition
<b>Funcionalitat de l'aplicació (45%)</b>		
Completesa	8	10
Facilitat d'ús	10	9
Documentació d'usuari	10	10
<b>Característiques tècniques (35%)</b>		
Entorn de sistemes	8	10
Entorn de base de dades	8	10
Facilitat d'integració	10	9
<b>Comparació econòmica (20%)</b>		
Cost	9	10
<b>Total</b>	<b>9,03</b>	<b>9,73</b>

Finalment, la solució més ben puntuada és Pentaho Community Edition.

### 3. Modelització del sistema

Una vegada definits els requisits del sistema és el moment de modelitzar-lo. En aquest capítol es presenten els diferents elements que formen el sistema: des del magatzem de dades, passant pels processos d'extracció, transformació i càrrega (ETL) per alimentar-lo, fins als informes i el quadre de comandament per explotar les dades. Aquests elements es desenvoluparan al llarg del capítol 4.



II-lustració 2. Arquitectura del sistema

#### 3.1 Magatzem de dades

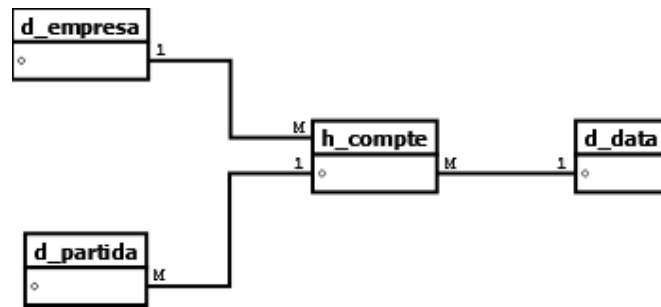
Segons William H. Inmon, considerat el pare del *data warehouse*, un magatzem de dades és «un conjunt de dades organitzades per temes, integrades, variants en el temps i no volàtils, que tenen per objectiu donar suport a la presa de decisions». Així doncs, un magatzem de dades proporciona una visió global, comuna i integrada de les dades, en aquest cas dels comptes anuals de l'empresa.

En el sistema proposat, els comptes anuals s'extreuen de fulls de càlcul que segueixen el model del Pla General de Comptabilitat. Així doncs, els diferents comptes estan unificats, la qual cosa facilita la consolidació de la informació i no és necessari crear una *staging area*.

Tenint en compte la informació que s'extreu s'identifica una taula de fet: el compte. Cada exercici econòmic es tradueix en un conjunt de comptes i cada compte pot analitzar-se des de diferents punts de vista:

- Dimensió empresa: l'empresa que ens proporciona la comptabilitat.
- Dimensió data: moment en què es presenta el compte.
- Dimensió partida: les partides que formen part del compte.

De manera que s'obté el disseny conceptual següent:



Il·lustració 3. Disseny conceptual

La cardinalitat és la següent:

- Un compte pertany a una (1) empresa, mentre que a una empresa li poden pertànyer molts (M) comptes.
- Un compte es presenta en una (1) data, mentre que en una data es poden presentar molts (M) comptes.
- Un compte està format per moltes (M) partides, mentre que una partida només està en un (1) compte.

Després del model conceptual, en el qual s'han identificat les taules de fet i les dimensions, cal realitzar el disseny lògic i identificar les mètriques de les taules de fet i els atributs de les dimensions.

Així doncs, per a la taula de fet h\_compte tenim:

**h\_compte** (#id\_compte, #id\_empresa, id\_data, tipus)

On id\_empresa és clau forana de d\_empresa, id\_data és clau forana de d\_data i la mètrica tipus pot prendre els valors "B" per als balanços de situació i "R" per als comptes de resultats.

I els atributs de cada una de les dimensions, d\_empresa, d\_data i d\_partida, són:

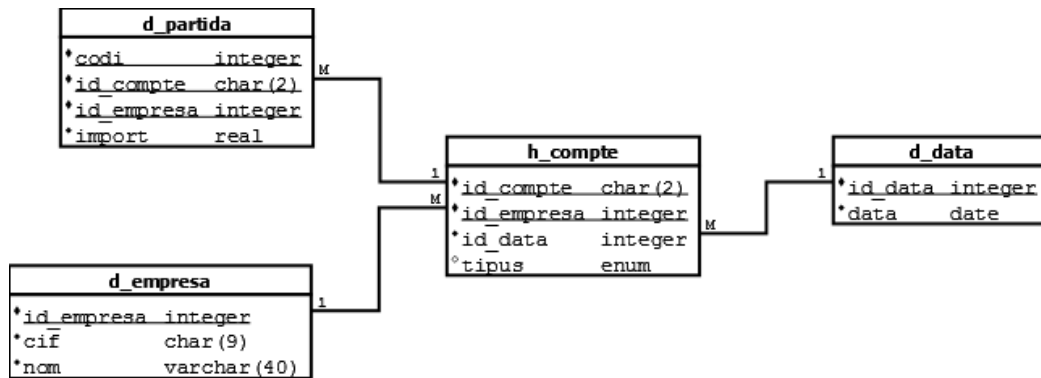
**d\_empresa** (#id\_empresa, cif, nom)

**d\_data** (#id\_data, data)

**d\_partida** (#codi, #id\_compte, #id\_empresa, import)

On id\_compte, id\_empresa és clau forana de h\_compte.

Pel que el disseny físic resultant és el següent:



II-lustració 4. Disseny físic

A més a més, el disseny inclou dues taules auxiliars: “balanc” i “compte\_resultats” per emmagatzemar els models del balanç de situació i el compte de resultats, els quals es poden consultar a l’Annex 1.



II-lustració 5. Taules auxiliars

### 3.2 Processos ETL

El magatzem de dades de l’apartat anterior necessita processos ETL per alimentar-se, és a dir, processos que transportin les dades des del fitxer xlsx exportat del SABI fins al magatzem de dades. Així doncs, el primer pas serà carregar el fitxer, el qual conté tant les dades de l’empresa (nom i CIF), com el balanç de situació i el compte de resultats de cinc exercicis econòmics, per la qual cosa la càrrega s’haurà de fer per parts.

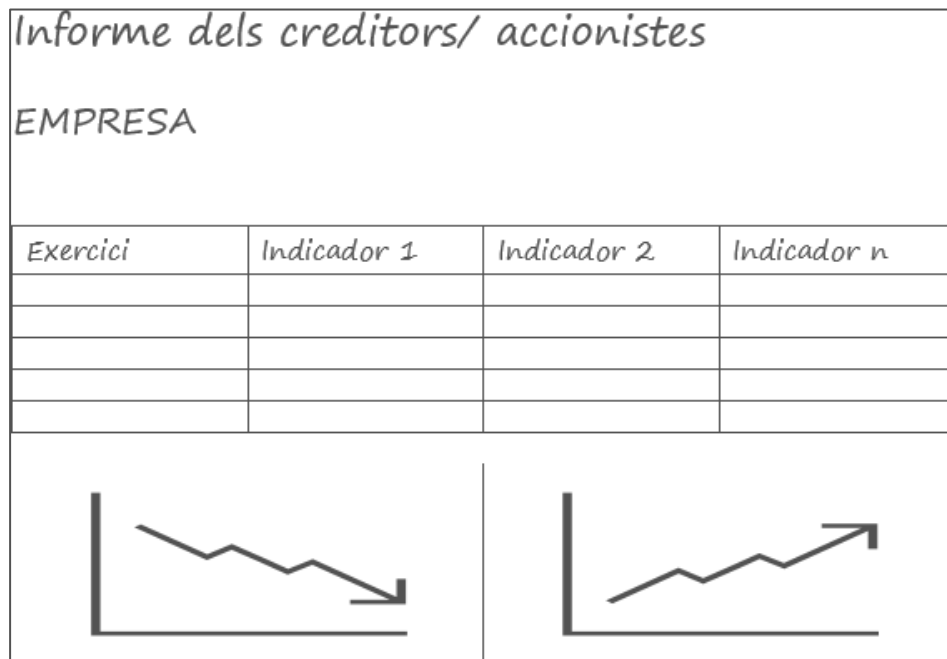
El pas següent serà transformar les dades, és a dir, tractar-les per eliminar els espais innecessaris i les files en blanc, substituir els valors no definits per zero, generar un codi únic per a les partides, etc. i, d’aquesta manera, preparar-les per a la càrrega. Per últim, les dades es carregaran al magatzem de dades mitjançant sentències SQL.

### 3.3 Informes

Amb el magatzem de dades ja construït i les dades carregades, es desenvoluparan els informes proposats per explotar-les. Els informes són la representació detallada de la informació extreta de les dades, que poden ser mostrades mitjançant gràfiques o altres elements, com ara text, taules, mètriques i alertes.

En concret, es desenvoluparà un informe per als creditors amb les ràtios de liquiditat, solvència, garantia i fermesa o consistència. I un altre per als accionistes amb les rendibilitats econòmica i financera i el resultat de l’exercici. En els dos casos, els indicadors es mostraran en un informe

estàtic, format per una taula i gràfics per representar l'evolució dels diferents indicadors, tal com mostra la imatge següent.



**Il·lustració 6. Esbós d'informe**

### 3.4 Quadre de comandament

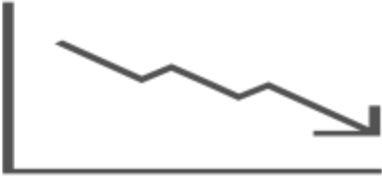
Seguint amb l'explotació de les dades, es desenvoluparà un quadre de comandament per a la direcció. Segons López (2018) en termes de negoci un quadre de comandament «representa gràficament els indicadors que participen en la consecució dels objectius del negoci mitjançant mètriques i indicadors clau d'acompliment (KPI)».

A diferència dels informes, el quadre de comandament permetrà d'escollir l'indicador que es vol visualitzar d'entre tots els determinats a l'apartat 1 del capítol 2 (les ràtios de liquiditat, tresoreria, solvència, endeutament, recursos permanents, qualitat del deute, garantia i fermesa o consistència; les rendibilitats econòmica i financera, i el resultat de l'exercici).

Així doncs, el quadre de comandament estarà format per un selector, una taula i un gràfic per representar l'evolució de l'indicador seleccionat, tal com mostra la imatge següent.

# Quadre de comandament de

Selector

<i>Exercici</i>	<i>Indicador</i>	

Il·lustració 7. Esbós de quadre de comandament

## 4. Desenvolupament

En aquest capítol es desenvoluparan els elements dissenyats al capítol anterior, és a dir, el magatzem de dades, els processos ETL per alimentar-lo i els informes dels creditors i els accionistes i el quadre de comandament de la direcció per explotar les dades.

### 4.1 Magatzem de dades

A continuació es reproduïx tot el codi de creació per obtenir el magatzem de dades dissenyat a l'apartat 1 del capítol 3. El magatzem anomenat "sistema\_aef" s'ha desenvolupat amb PostgreSQL i es pot trobar al fitxer [magatzem\\_dades.sql](#).

El tipus enumeratiu tipus\_compte:

```
CREATE TYPE public.tipus_compte AS ENUM
('B', 'R');
```

La taula de fet h\_compte:

```
CREATE TABLE public.h_compte
(
  id_compte character(2) NOT NULL,
  id_empresa integer NOT NULL,
  id_data integer,
  tipus tipus_compte,
  CONSTRAINT compte_pkey PRIMARY KEY (id_compte,
id_empresa),
  CONSTRAINT data_fkey FOREIGN KEY (id_data)
REFERENCES public.d_data (id_data) MATCH
SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE NO ACTION
NOT VALID,
  CONSTRAINT empresa_fkey FOREIGN KEY (id_empresa)
REFERENCES public.d_empresa (id_empresa) MATCH
SIMPLE
ON UPDATE NO ACTION
ON DELETE CASCADE
NOT VALID
)
```

La dimensió d\_empresa:

```
CREATE TABLE public.d_empresa
(
```



```

        id_empresa integer NOT NULL DEFAULT
nextval('empresa_id_empresa_seq'::regclass),
        cif character(9),
        nom character varying(40),
        CONSTRAINT empresa_pkey PRIMARY KEY (id_empresa)
    )

```

La dimensió d\_data:

```

CREATE TABLE public.d_data
(
    id_data integer NOT NULL,
    data date,
    CONSTRAINT data_pkey PRIMARY KEY (id_data)
)

```

La dimensió d\_partida:

```

CREATE TABLE public.d_partida
(
    codi integer NOT NULL,
    id_compte character(2) NOT NULL,
    id_empresa integer NOT NULL,
    import real,
    CONSTRAINT partida_pkey PRIMARY KEY (codi,
id_compte, id_empresa),
    CONSTRAINT compte_fkey FOREIGN KEY (id_compte,
id_empresa)
        REFERENCES public.h_compte (id_compte,
id_empresa) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE CASCADE
        NOT VALID
)

```

La taula auxiliar balanc:

```

CREATE TABLE public.balanc
(
    codi integer NOT NULL,
    compte character varying(100)
)

```

La taula auxiliar compte\_resultats:

```

CREATE TABLE public.compte_resultats
(
    codi integer,
    compte character varying(100)
)

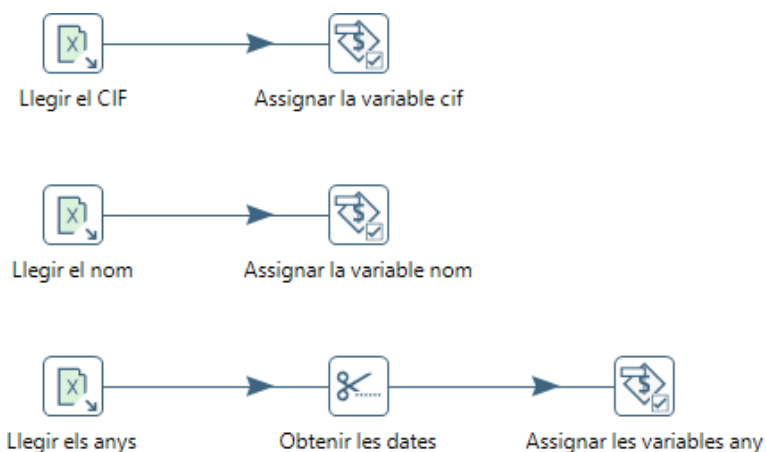
```

)

## 4.2 Processos ETL

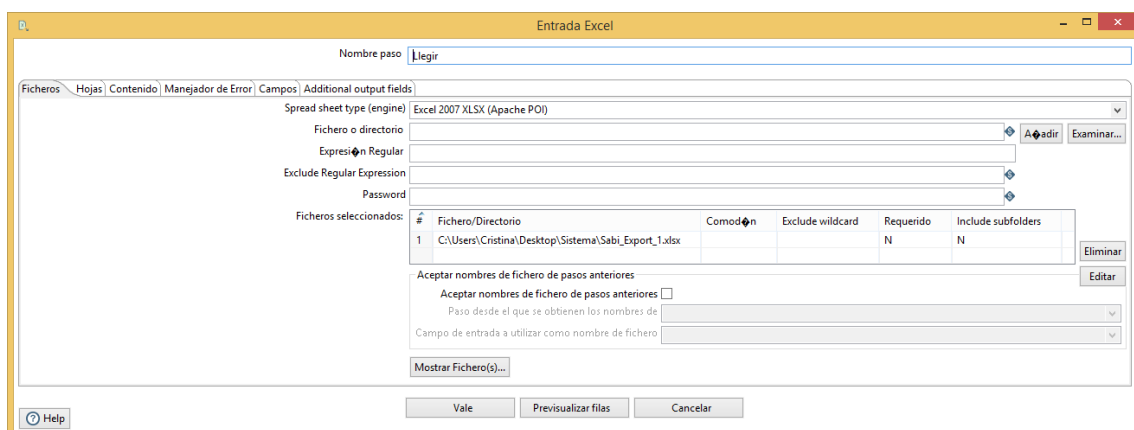
Com s'ha comentat en l'apartat 2 del capítol 3, la càrrega s'ha de fer per parts, ja que un únic fitxer conté tant les dades de l'empresa com els diferents comptes anuals. A continuació es detallen les transformacions, fetes amb l'eina Spoon de Pentaho Data Integration, necessàries per a la càrrega de les dades al magatzem.

La transformació ETL anomenada `tra_ext_dades_empresa` té dos passos:



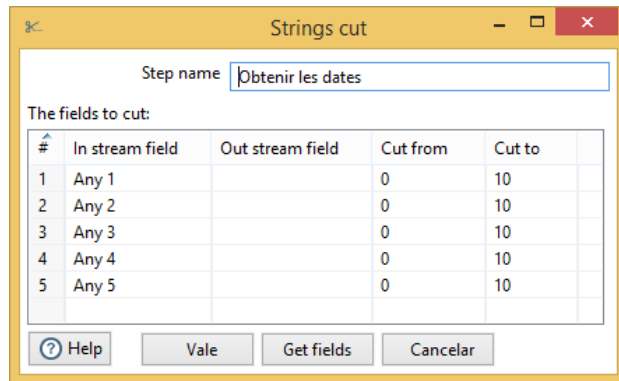
**II-lustració 8. Passos ETL per a l'extracció de les dades de l'empresa**

- Lectura del fitxer Excel per obtenir el nom i el CIF de l'empresa, així com les dates dels comptes anuals. En concret, el nom es troba a la fila 3 columna 2, el CIF a la fila 0 columna 1 i les dates a la fila 10 i la columna 2. És important tenir en compte les posicions, ja que aquestes varien depenent del format dels comptes.



**II-lustració 9. Lectura del fitxer que conté els comptes de l'empresa**

En el cas de les dates, cal un pas extra perquè la data va seguida de les unitats (per exemple, mil EUR). En concret, es retallen els deu primers caràcters corresponents al format dd/mm/aaaa.

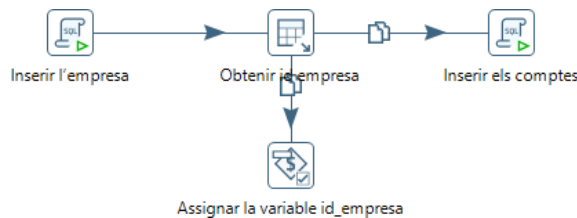


II-lustració 10. Obtenió de les dates dels comptes

- Assignar els valors obtinguts en variables per a la seva posterior utilització. Les variables són:

Nombre campos	Nombre variable
CIF	cif
Nom	nom
Any 1	any_1
Any 2	any_2
Any 3	any_3
Any 4	any_4
Any 5	any_5

Per la seva banda, la transformació [tra\\_load\\_dades\\_empresa](#) té els passos següents: carrega les dades de l'empresa a la base de dades i inicialitza els comptes de l'empresa.



II-lustració 11. Passos ETL per a la càrrega de les dades de l'empresa

- Carregar les dades de l'empresa i les dates dels comptes. El codi SQL és:

```
INSERT INTO d_empresa VALUES (DEFAULT, '${cif}',
'${nom}');
INSERT INTO d_data VALUES (1, '${any_1}');
INSERT INTO d_data VALUES (2, '${any_2}');
INSERT INTO d_data VALUES (3, '${any_3}');
INSERT INTO d_data VALUES (4, '${any_4}');
INSERT INTO d_data VALUES (5, '${any_5}');
```

- Seleccionar l'identificador (id\_empresa) de l'empresa que s'acaba d'inserir mitjançant la consulta `SELECT id_empresa FROM`

d\_empresa WHERE cif LIKE '\${cif}' i assignar-lo a una variable.

- Inicialitzar els comptes de l'empresa. El codi SQL és:

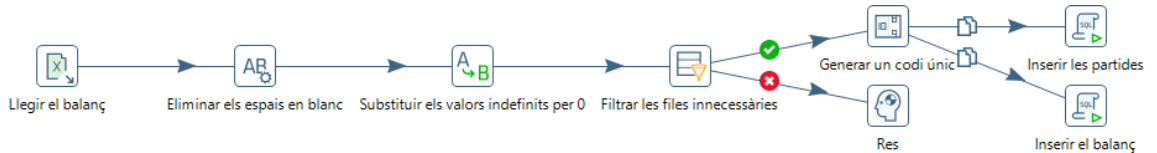
```
INSERT INTO h_compte VALUES ('1B', '?', 1, 'B');
INSERT INTO h_compte VALUES ('2B', '?', 2, 'B');
INSERT INTO h_compte VALUES ('3B', '?', 3, 'B');
INSERT INTO h_compte VALUES ('4B', '?', 4, 'B');
INSERT INTO h_compte VALUES ('5B', '?', 5, 'B');

INSERT INTO h_compte VALUES ('1R', '?', 1, 'R');
INSERT INTO h_compte VALUES ('2R', '?', 2, 'R');
INSERT INTO h_compte VALUES ('3R', '?', 3, 'R');
INSERT INTO h_compte VALUES ('4R', '?', 4, 'R');
INSERT INTO h_compte VALUES ('5R', '?', 5, 'R');
```

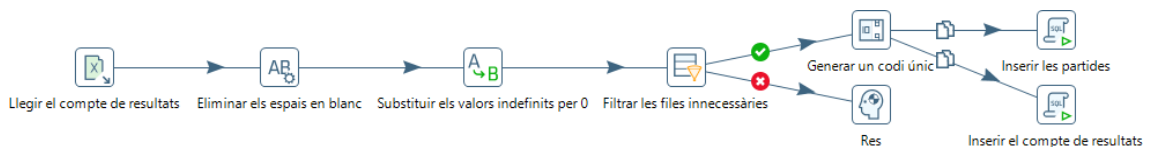
On '?' fa referència al paràmetre id\_empresa.

El pas següent és carregar els comptes. El procés següent és el mateix per a tots els comptes, per tant, entenent com s'ha creat un dels processos ETL, és suficient.

Les transformacions ETL anomenades [tra\\_ext\\_load\\_balanc](#) i [tra\\_ext\\_load\\_compte\\_resultats](#) tenen els passos següents:

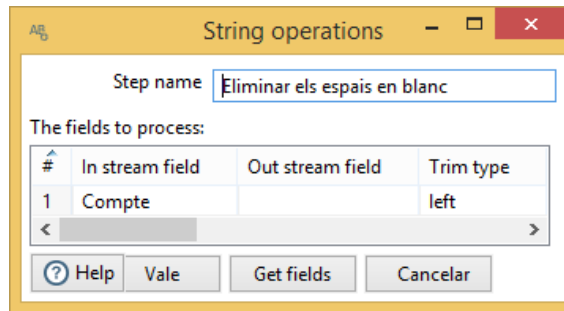


**II-lustració 12. Passos ETL per a la càrrega del balanç**



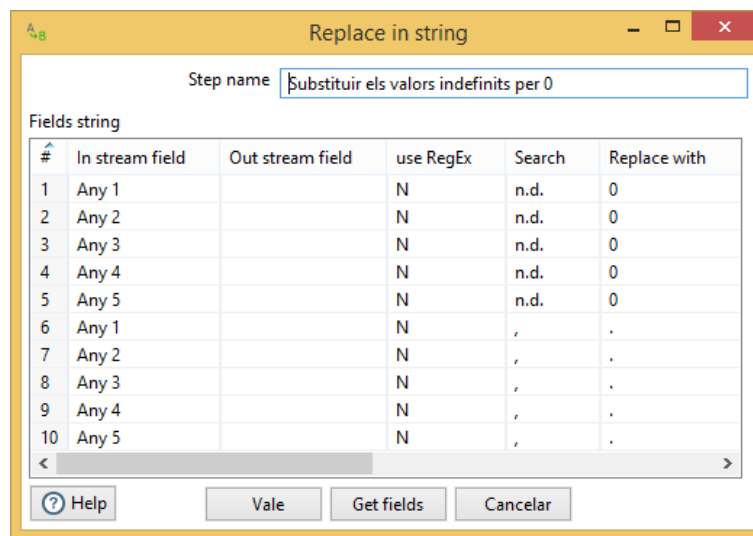
**II-lustració 13. Passos ETL per a la càrrega del compte de resultats**

- Lectura del fitxer Excel. El balanç de situació comença a la fila 12, columna 1 i abasta 146 línies, mentre que el compte de resultats va des de la fila 167, columna 1 fins al final.
- Eliminar els espais en blanc que precedeixen el nom de les partides dels comptes.



Il·lustració 14. Eliminació dels espais en blanc de les partides

- Substituir els valors no definits, que apareixen com “n.d.”, per zero per evitar errors de càlcul. Així com els punts dels decimals per comes.



Il·lustració 15. Substitució dels valors no definits i els punts decimals

- Eliminar les files innecessàries, és a dir, les files que no són partides pròpiament dites, sinó que són els títols d'agrupacions. En concret, s'eliminen la fila “Pasivo” del balanç de situació i la fila “B) Operaciones interrumpidas” del compte de resultats.
- Generar un codi únic que identifiqui les partides. El codi creat és un nombre enter que s'autoincrementa.
- Inserir les partides del balanç (o compte de resultats) a la dimensió d\_partida, així com a la taula auxiliar balanc (o compte\_resultats). El codi és:

```
INSERT INTO d_partida VALUES ('?', '1B',
'${id_empresa}', '?');
INSERT INTO d_partida VALUES ('?', '2B',
'${id_empresa}', '?');
INSERT INTO d_partida VALUES ('?', '3B',
'${id_empresa}', '?');
```

```
INSERT INTO d_partida VALUES ('?', '4B',  
'${id_empresa}', '?');  
INSERT INTO d_partida VALUES ('?', '5B',  
'${id_empresa}', '?');
```

On el primer '?' fa referència al paràmetre Codi i el segon al paràmetre Any X.

```
INSERT INTO balanc VALUES ('?', '?'); o INSERT INTO  
compte_resultats VALUES ('?', '?');
```

On el primer '?' fa referència al paràmetre Codi i el segon al paràmetre Compte.

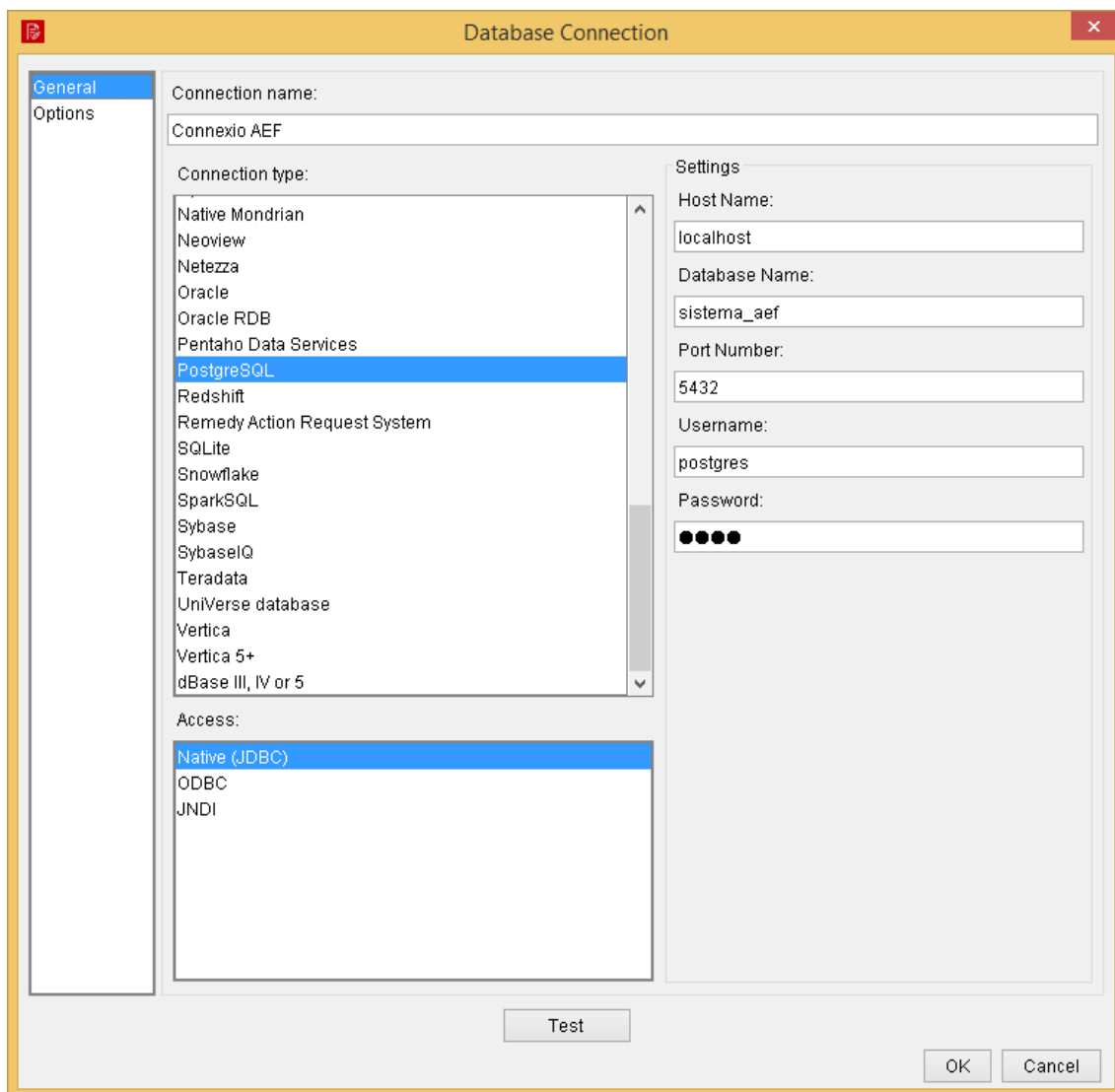
Finalment, el treball [job\\_load\\_dades\\_empresa\\_comptes](#) per executar de manera seqüencial totes les transformacions.



**Il·lustració 16. Treball per executar les transformacions**

## 4.2 Informes

Per crear els informes dels creditors i els accionistes s'ha utilitzat Pentaho Report Designer des de zero, és a dir, sense l'assistent. El primer pas és afegir una connexió al magatzem de dades i crear les consultes, que es poden trobar al fitxer [consultes.sql](#).



II-lustració 17. Connexió al magatzem de dades des de Report Designer

En primer lloc, s'ha creat una consulta per recuperar el nom de l'empresa. La consulta és:

```
SELECT nom FROM d_empresa WHERE cif LIKE
${param_empresa};
```

On `${param_empresa}` fa referència al CIF de l'empresa.

En el cas dels creditors, s'han creat consultes per recuperar la ràtio de fermesa, la ràtio de garantia, la ràtio de liquiditat i la ràtio de solvència. Les consultes són:

```
-- Ràtio de fermesa o consistència
SELECT
    data, partida1.import / partida2.import AS
fermesa
FROM
    d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
```

```

INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
INNER JOIN d_partida partida1 ON
h_compte.id_compte = partida1.id_compte AND
h_compte.id_empresa = partida1.id_empresa
INNER JOIN d_partida partida2 ON
h_compte.id_compte = partida2.id_compte AND
h_compte.id_empresa = partida2.id_empresa
WHERE
cif LIKE ${param_empresa}
AND tipus = 'B'
AND partida1.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'A) Activo no corriente')
AND partida2.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'B) Pasivo no corriente');

```

```

-- Ràtio de garantia
SELECT
data, partida1.import / (partida2.import +
partida3.import) AS garantia
FROM
d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
INNER JOIN d_partida partida1 ON
h_compte.id_compte = partida1.id_compte AND
h_compte.id_empresa = partida1.id_empresa
INNER JOIN d_partida partida2 ON
h_compte.id_compte = partida2.id_compte AND
h_compte.id_empresa = partida2.id_empresa
INNER JOIN d_partida partida3 ON
h_compte.id_compte = partida3.id_compte AND
h_compte.id_empresa = partida3.id_empresa
WHERE
cif LIKE ${param_empresa}
AND tipus = 'B'
AND partida1.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'Total activo (A + B)')
AND partida2.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'B) Pasivo no corriente')
AND partida3.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'C) Pasivo corriente');

```

```

-- Ràtio de liquiditat
SELECT
data, (partida1.import - partida2.import -
partida3.import) / partida4.import AS liquiditat
FROM

```



```

        d_empresa      INNER      JOIN      h_compte      ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
        INNER      JOIN      d_data      ON      d_data.id_data      =
h_compte.id_data
        INNER      JOIN      d_partida      partida1      ON
h_compte.id_compte      =      partida1.id_compte      AND
h_compte.id_empresa = partida1.id_empresa
        INNER      JOIN      d_partida      partida2      ON
h_compte.id_compte      =      partida2.id_compte      AND
h_compte.id_empresa = partida2.id_empresa
        INNER      JOIN      d_partida      partida3      ON
h_compte.id_compte      =      partida3.id_compte      AND
h_compte.id_empresa = partida3.id_empresa
        INNER      JOIN      d_partida      partida4      ON
h_compte.id_compte      =      partida4.id_compte      AND
h_compte.id_empresa = partida4.id_empresa
WHERE
        cif LIKE ${param_empresa}
        AND tipus = 'B'
        AND partida1.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'B) Activo corriente')
        AND partida2.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'II Existencias')
        AND partida3.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'I Activos no corrientes mantenidos para
la venta')
        AND partida4.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'C) Pasivo corriente');

```

```

-- Ràtio de solvència
SELECT
        data, (partida1.import - partida2.import -
partida3.import) / partida4.import AS liquiditat
FROM
        d_empresa      INNER      JOIN      h_compte      ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
        INNER      JOIN      d_data      ON      d_data.id_data      =
h_compte.id_data
        INNER      JOIN      d_partida      partida1      ON
h_compte.id_compte      =      partida1.id_compte      AND
h_compte.id_empresa = partida1.id_empresa
        INNER      JOIN      d_partida      partida2      ON
h_compte.id_compte      =      partida2.id_compte      AND
h_compte.id_empresa = partida2.id_empresa
        INNER      JOIN      d_partida      partida3      ON
h_compte.id_compte      =      partida3.id_compte      AND
h_compte.id_empresa = partida3.id_empresa

```

```

INNER JOIN d_partida partida4 ON
h_compte.id_compte = partida4.id_compte AND
h_compte.id_empresa = partida4.id_empresa
WHERE
cif LIKE ${param_empresa}
AND tipus = 'B'
AND partida1.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'B) Activo corriente')
AND partida2.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'II Existencias')
AND partida3.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'I Activos no corrientes mantenidos para
la venta')
AND partida4.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'C) Pasivo corriente');

```

I en el cas dels accionistes, s'han creat consultes per recuperar la rendibilitat econòmica, la rendibilitat financera i el resultat de l'exercici. Les consultes són:

```

-- Rendibilitat econòmica
SELECT
data, (partida2.import / partida3.import) *
(partida3.import / partida1.import) * 100 AS
rendibilitat_economica
FROM
d_empresa INNER JOIN h_compte compte1 ON
d_empresa.id_empresa = compte1.id_empresa
INNER JOIN h_compte compte2 ON
d_empresa.id_empresa = compte2.id_empresa
INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
compte1.id_data
INNER JOIN d_partida partida1 ON
compte1.id_compte = partida1.id_compte AND
compte1.id_empresa = partida1.id_empresa
INNER JOIN d_partida partida2 ON
compte2.id_compte = partida2.id_compte AND
compte2.id_empresa = partida2.id_empresa
INNER JOIN d_partida partida3 ON
compte2.id_compte = partida3.id_compte AND
compte2.id_empresa = partida3.id_empresa
WHERE
cif LIKE ${param_empresa}
AND compte1.id_data = compte2.id_data AND
compte1.tipus = 'B' AND compte2.tipus = 'R'
AND partida1.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'Total activo (A + B)')

```

```

        AND partida2.codi = (SELECT codi FROM
compte_resultats WHERE compte LIKE 'A3) Resultado antes
de impuestos (A1 + A2)')
        AND partida3.codi = (SELECT codi FROM
compte_resultats WHERE compte LIKE 'a) Ventas');

```

```

-- Rendibilitat financera
SELECT
    data, partida2.import / partida1.import * 100 AS
rendibilitat_financera
FROM
    d_empresa INNER JOIN h_compte compte1 ON
d_empresa.id_empresa = compte1.id_empresa
    INNER JOIN h_compte compte2 ON
d_empresa.id_empresa = compte2.id_empresa
    INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
compte1.id_data
    INNER JOIN d_partida partida1 ON
compte1.id_compte = partida1.id_compte AND
compte1.id_empresa = partida1.id_empresa
    INNER JOIN d_partida partida2 ON
compte2.id_compte = partida2.id_compte AND
compte2.id_empresa = partida2.id_empresa
WHERE
    cif LIKE ${param_empresa}
    AND compte1.id_data = compte2.id_data AND
compte1.tipus = 'B' AND compte2.tipus = 'R'
    AND partida1.codi = (SELECT codi FROM balanc WHERE
compte LIKE 'A) Patrimonio neto')
    AND partida2.codi = (SELECT codi FROM
compte_resultats WHERE compte LIKE 'A5) Resultado del
ejercicio (A4 + 20)');

```

```

-- Resultat de l'exercici
SELECT
    data, d_partida.import AS resultat_exercici
FROM
    d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
    INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
    INNER JOIN d_partida ON h_compte.id_compte =
d_partida.id_compte AND h_compte.id_empresa =
d_partida.id_empresa
WHERE
    cif LIKE ${param_empresa}
    AND h_compte.tipus = 'R'

```

```
AND d_partida.codi = (SELECT codi FROM
compte_resultats WHERE compte LIKE 'A5) Resultado del
ejercicio (A4 + 20)');
```

Com es pot observar, es tracta de consultes multitaula entre la taula de fet h\_compte i les dimensions d\_empresa, d\_data i d\_partida, amb subconsultes a les taules auxiliars balanc i compte\_resultats per seleccionar les partides necessàries per calcular l'indicador.

Amb la informació necessària a punt ja es poden afegir els diferents elements al disseny de l'informe:

- En la secció *Page Header* s'han afegit el títol de l'informe i el nom de l'empresa.
- En la *Report Header* s'ha construït una taula en la qual figuren els resultats de les consultes, és a dir, els indicadors.
- I en la secció *Report Footer* s'han inclòs gràfiques de línies per representar l'evolució dels indicadors.

A més, en el cas dels indicadors que tenen valor òptim, s'ha afegit una condició de manera que si l'indicador pren un valor fora de l'interval òptim, es ressalti el valor en color groc. Les condicions són:

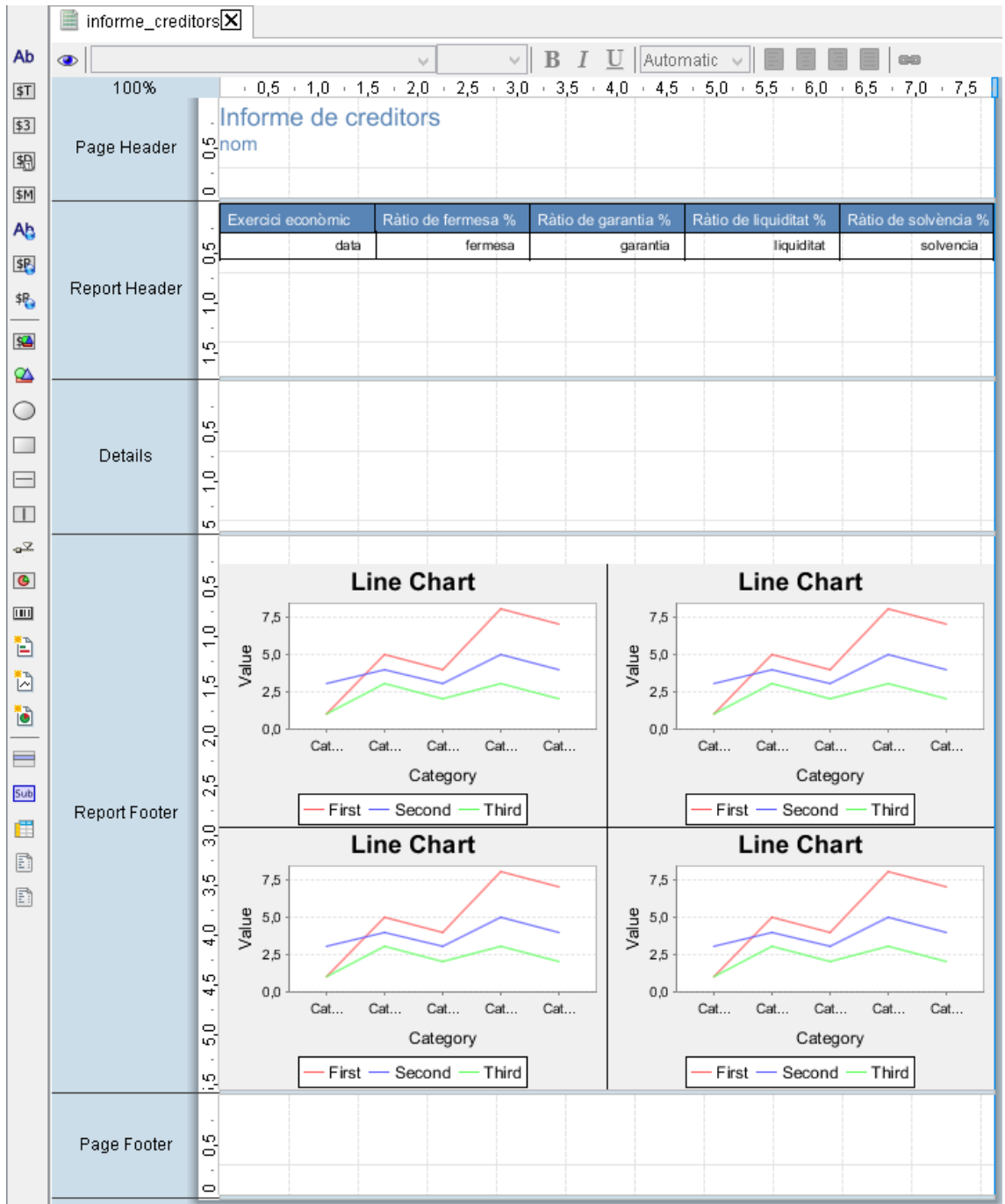
```
=IF([fermesa]<2;"#ffff66");)
```

```
=IF(OR([garantia]<1.5;[garantia]>3);"#ffff66");)
```

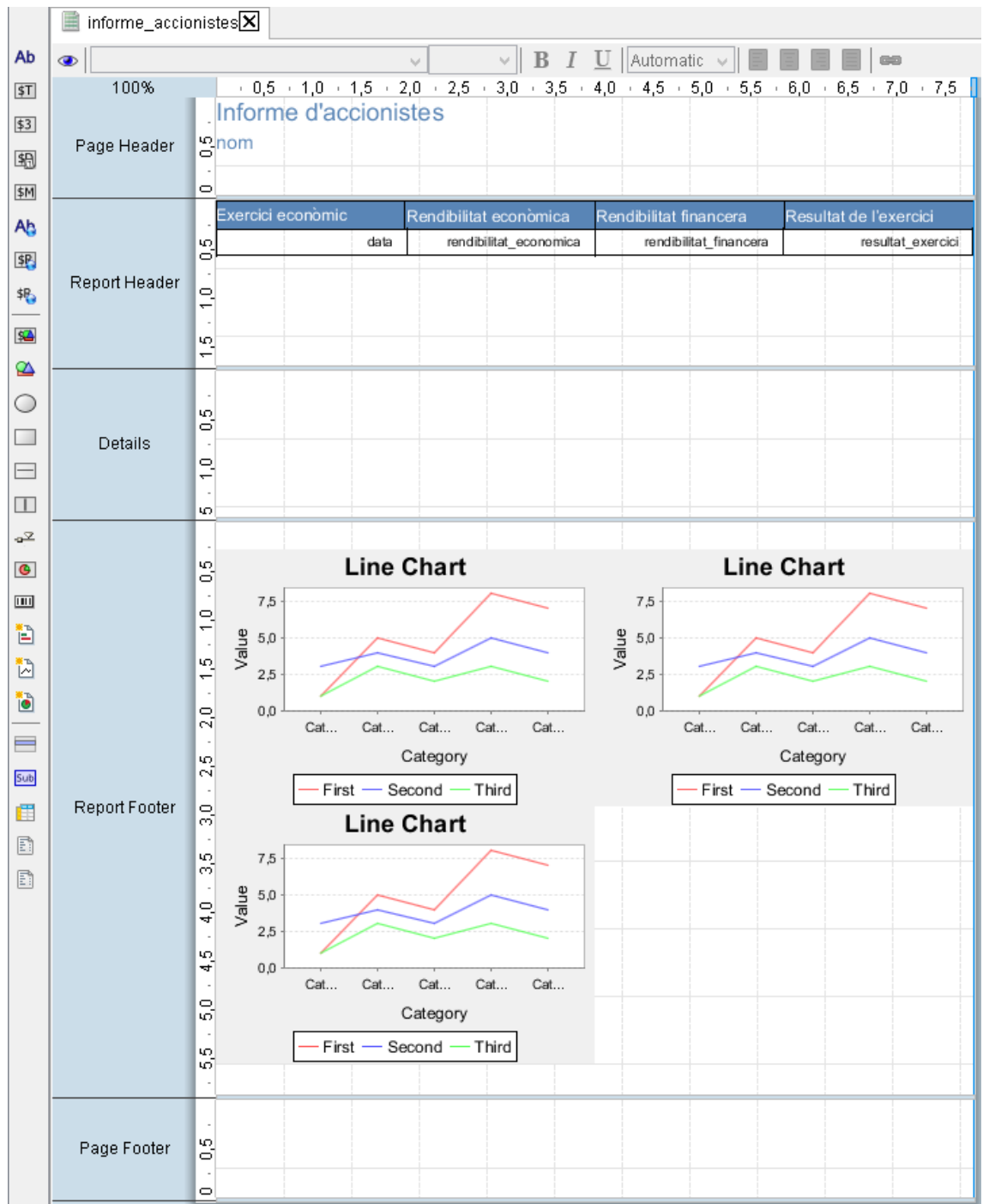
```
=IF(OR([liquiditat]<0.9;[liquiditat]>1.1);"#ffff66");)
```

```
=IF(OR([solvencia]<1.5;[solvencia]>2);"#ffff66");)
```

D'aquesta manera, s'obtenen els informes següents. Els informes es troben als fitxers o [informe\\_creditors.prpt](#) i o [informe\\_accionistes.prpt](#).



II-lustració 18. Informe de creditors



II-lustració 19. Informe d'accionistes

### 4.3 Quadre de comandament

Seguint amb l'explotació del magatzem de dades, en aquest apartat es desenvolupa el quadre de comandament de la direcció amb Community Dashboard Editor, inclòs a Pentaho Server.

De la mateixa manera que en els informes, el primer pas és establir una connexió amb el magatzem de dades i el conjunt de dades, és a dir, la consulta per obtenir-lo.

## Database Connection

The screenshot shows a 'Database Connection' dialog box with the following fields and options:

- General** (selected tab):
  - Connection Name: ConnexioAEF
  - Database Type: PostgreSQL (selected)
  - Access: Native (JDBC) (selected)
- Settings**:
  - Host Name: localhost
  - Database Name: sistema\_aef
  - Port Number: 5432
  - User Name: postgres
  - Password: (empty)

Buttons: Test, OK, Cancel

### II-lustració 20. Connexió al magatzem de dades des de Pentaho Server

En aquest cas, s'ha creat una funció que rep l'indicador que es vol consultar i el CIF de l'empresa i, en funció de l'indicador, retorna un conjunt de sentències. En concret, retorna el valor de l'indicador seleccionat per a cada un dels exercicis econòmics i la data de l'exercici. La funció és:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION indicadores(text, text)
RETURNS TABLE(data date, indicador real) AS $$
BEGIN
    CASE
        WHEN $1 LIKE 'ratio_endeutament' THEN
            RETURN QUERY
                SELECT
                    d_data.data,      (partida1.import +
partida2.import) / partida3.import
                FROM
                    d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
                    INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
                    INNER JOIN d_partida partida1 ON
h_compte.id_compte = partida1.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida1.id_empresa
                    INNER JOIN d_partida partida2 ON
h_compte.id_compte = partida2.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida2.id_empresa
                    INNER JOIN d_partida partida3 ON
h_compte.id_compte = partida3.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida3.id_empresa
                WHERE
                    cif LIKE $2
    
```

```

AND tipus = 'B'
AND partida1.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'B) Pasivo no corriente')
AND partida2.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'C) Pasivo corriente')
AND partida3.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'A) Patrimonio neto');
WHEN $1 LIKE 'ratio_estabilitat' THEN
RETURN QUERY
SELECT
partida2.import
d_data.data,      partida1.import /
FROM
d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
INNER JOIN d_partida partida1 ON
h_compte.id_compte = partida1.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida1.id_empresa
INNER JOIN d_partida partida2 ON
h_compte.id_compte = partida2.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida2.id_empresa
WHERE
cif LIKE $2
AND tipus = 'B'
AND partida1.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'A) Activo no corriente')
AND partida2.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'A) Patrimonio neto');
WHEN $1 LIKE 'ratio_fermesa' THEN
-- omès
WHEN $1 LIKE 'ratio_garantia' THEN
-- omès
WHEN $1 LIKE 'ratio_liquiditat' THEN
-- omès
WHEN $1 LIKE 'ratio_qualitat_deute' THEN
RETURN QUERY
SELECT
partida2.import
d_data.data,      partida1.import /
FROM
d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
INNER JOIN d_partida partida1 ON
h_compte.id_compte = partida1.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida1.id_empresa
INNER JOIN d_partida partida2 ON
h_compte.id_compte = partida2.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida2.id_empresa
WHERE
cif LIKE $2
AND tipus = 'B'
AND partida1.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'C) Pasivo corriente')
AND partida2.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'B) Pasivo no corriente');

```



```

        WHEN $1 LIKE 'ratio_recursos_permanents' THEN
            RETURN QUERY
                SELECT
                    d_data.data,      (partida1.import +
partida2.import) / (partida1.import + partida2.import + partida3.import)
                FROM
                    d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
                    INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
                    INNER JOIN d_partida partida1 ON
h_compte.id_compte = partida1.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida1.id_empresa
                    INNER JOIN d_partida partida2 ON
h_compte.id_compte = partida2.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida2.id_empresa
                    INNER JOIN d_partida partida3 ON
h_compte.id_compte = partida3.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida3.id_empresa
                WHERE
                    cif LIKE $2
                    AND tipus = 'B'
                    AND partida1.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'A) Patrimonio neto')
                    AND partida2.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'B) Pasivo no corriente')
                    AND partida3.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'C) Pasivo corriente');
        WHEN $1 LIKE 'ratio_solvencia' THEN
            RETURN QUERY
                -- omès
        WHEN $1 LIKE 'ratio_tresoreria' THEN
            RETURN QUERY
                SELECT
                    d_data.data,      partida1.import      /
partida2.import
                FROM
                    d_empresa INNER JOIN h_compte ON
d_empresa.id_empresa = h_compte.id_empresa
                    INNER JOIN d_data ON d_data.id_data =
h_compte.id_data
                    INNER JOIN d_partida partida1 ON
h_compte.id_compte = partida1.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida1.id_empresa
                    INNER JOIN d_partida partida2 ON
h_compte.id_compte = partida2.id_compte AND h_compte.id_empresa =
partida2.id_empresa
                WHERE
                    cif LIKE $2
                    AND tipus = 'B'
                    AND partida1.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'VII Efectivo y otros activos líquidos
equivalentes')
                    AND partida2.codi = (SELECT codi FROM
balanc WHERE compte LIKE 'C) Pasivo corriente');
        WHEN $1 LIKE 'rendibilitat_economica' THEN
            -- omès
        WHEN $1 LIKE 'rendibilitat_financera' THEN
            -- omès

```

```

        WHEN $1 LIKE 'resultat_exercici' THEN
            -- omès
        END CASE;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql

```

En aquesta reproducció s'han omès les sentències dels indicadors que coincideixen amb els dels informes dels creditors i els accionistes perquè no resulti repetitiu. El codi sencer de la funció es pot trobar al fitxer [indicadors.sql](#).

I la consulta és:

```

SELECT * FROM indicators(${param_indicador},
'12345678A')

```

On `${param_indicador}` fa referència a l'indicador seleccionat.

Ara ja es pot crear el quadre de comandament. Per a això s'ha partit de la plantilla *Two Columns Template* que conté la capçalera, dues columnes (Panel\_1 i Panel\_2) i el peu de pàgina, s'han afegit els elements següents:

- En la capçalera s'ha modificat el títol del quadre que ve per defecte.
- En una nova secció entre la capçalera i el cos s'ha afegit un selector (*Select Component*) per escollir l'indicador.

Properties / Advanced Properties	
Property	Value
Name	select_indicador
Parameter	param_indicador
Listeners	[]
Parameters	[]
jQuery Plugin	-
Value as id	False
Datasource	-
Values array	[["ratio_endeutament (...)
HtmlObject	Select

**Il·lustració 21. Selector del quadre de comandament**

- En la columna esquerra, Panel\_1, s'ha posat una taula (*Table Component*) que mostra el resultat de la consulta, és a dir, l'indicador seleccionat.

Properties / Advanced Properties	
Property	Value
Name	taula_1
Listeners	["param_indicador"]
Column Headers	["Exercici", "Indicador"]
Column Types	["string", "formattedText"]
Parameters	[["param_indicador", (...)]
Datasource	ds_indicadors
HtmlObject	Panel_1
Click Action	

**II-lustració 22. Taula del quadre de comandament**

A més, de la mateixa manera que en els informes, s'ha afegit un algorisme *Pre Execution* per ressaltar l'indicador si pren un valor fora de l'interval òptim. L'algorisme és:

```
function f() {
  this.setAddInOptions("colType", "formattedText",
function(cell_data) {

  var indicador =
dashboard.getParameterValue("param_indicador");
  var valor = cell_data.value;

  switch(indicador) {
    case "ratio_endeutament": // entorn d'1
      if (valor < 0.9 || valor > 1.1) {
        return { textFormat: function(v, st) { return "<div
style='background:#ffff66;'>"+v+"</div>"; } };
      }

      break;

    case "ratio_fermesa": // de 2
      if (valor < 2) {
        return { textFormat: function(v, st) { return "<div
style='background:#ffff66;'>"+v+"</div>"; } };
      }

      break;

    case "ratio_garantia": // entre 1,5 i 3
      if (valor < 1.5 || valor > 3) {
        return { textFormat: function(v, st) { return "<div
style='background:#ffff66;'>"+v+"</div>"; } };
      }

      break;

    case "ratio_liquiditat": // s'aproxima a 1
      if (valor < 0.9 || valor > 1.1) {
        return { textFormat: function(v, st) { return "<div
style='background:#ffff66;'>"+v+"</div>"; } };
      }

      break;
  }
}
```

```

        case "ratio_solvensia":
            if (valor < 1.5 || valor > 2) { // entre 1,5 i 2
                return { textFormat: function(v, st) { return "<div
style='background:#ffff66;'>"+v+"</div>"; } };
            }

            break;

        case "ratio_tresoreria": // entre 0,2 i 0,3
            if (valor < 0.2 || valor > 0.3) {
                return { textFormat: function(v, st) { return "<div
style='background:#ffff66;'>"+v+"</div>"; } };
            }

            break;
    }
});
}

```

- I en la columna dreta, Panel\_2 s'ha agregat una gràfica de línies (*CCC Line Chart*) que representa l'evolució de l'indicador seleccionat.

Properties / Advanced Properties	
Property	Value
Name	grafica_1
Title	-
Listeners	["param_indicador"]
Parameters	[["param_indicador", (...)]
Datasource	ds_indicadors
Height	400
Width	500
HtmlObject	Panel_2
Base Axis Title	-
Clickable	False
Click Action	
Compatibility Version	3
Crosstab Mode	True
Legend	False
Ortho Axis Title	-
Series In Rows	False
Time Series	False
Time Series Format	%Y-%m-%d

**II-lustració 23. Gràfica del quadre de comandament**

- A més, s'ha creat un paràmetre (*Simple Parameter*), anomenat param\_indicador, perquè en escollir una opció del selector s'actualitzin la taula i la gràfica.

Properties / Advanced Properties	
Property	Value
Name	param_indicador
Property value	ratio_endeutament
Bookmarkable	False
Public	False

**II-lustració 24. Paràmetre del quadre de comandament**

D'aquesta manera, s'obté l'estructura següent. El quadre de comandament es troba al fitxer o [quadre\\_direccio.wcdf](#).

Type	Name
Row	Header
Column	Html
	title
Row	Spacer
Row	Column
	Select
Row	Spacer_2
Row	Body
Column	Panel_1
Column	Panel_2
Row	Small_Space
Row	Footer

**II-lustració 25. Estructura del quadre de comandament**

**Quadre de comandament de**

Ràtio d'endeutament ▼

Show 10 entries Search:

Exercici	Indicador

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next



**II-lustració 26. Quadre de comandament de la direcció**

## 5. Producció

Arribats a aquest punt, és el moment de posar a prova el sistema desenvolupat amb les dades de diverses empreses per detectar els possibles errors i establir les línies de treball futures.

### 5.1 Posada a prova

El sistema es provarà amb els comptes de Corporacion Alimentaria Peñasanta (CAPSA), Grifols i Vidrala. Per a això, primer s'executarà el treball `job_load_dades_empresa_comptes` per extreure, transformar i carregar les dades de cada una de les empreses al magatzem de dades. Els resultats de les execucions són:

The screenshot displays the execution results of a Kettle job. The job flow consists of the following steps:

- Start
- TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA
- TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA
- TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC
- TRA\_EXT\_LOAD\_COMPTE\_RESULTATS

The execution log includes the following key entries:

- 2021/05/18 16:38:05 - Spoon - Iniciando trabajo...
- 2021/05/18 16:38:05 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Start of job execution
- 2021/05/18 16:38:05 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Using run configuration [Pentaho local]
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Running transformation using the Kettle execution engine
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:38:05 - Llegir el CIF.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable cif.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable cif.0 - Set variable cif to value [A03161270]
- 2021/05/18 16:38:05 - Llegir els anys.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Llegir el nom.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable cif.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable cif.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable nom.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable nom.0 - Set variable nom to value [CORPORACION ALIMENTARIA PEÑASANTA, SA]
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_1 to value [31/12/2015]
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_2 to value [31/12/2016]
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_3 to value [31/12/2017]
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_4 to value [31/12/2018]
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_5 to value [31/12/2019]
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable nom.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable nom.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Obtenir les dates.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar les variables any.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Using run configuration [Pentaho local]
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Running transformation using the Kettle execution engine
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:38:05 - Inserir l'empresa.0 - Terminado la lectura de la consulta, cerrando conexión.
- 2021/05/18 16:38:05 - Inserir l'empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Obtenir id empresa.0 - Finished reading query, closing connection.
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Set variable id\_empresa to value [110]
- 2021/05/18 16:38:05 - Obtenir id empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=2, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:38:05 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Inserir els comptes.0 - Terminado la lectura de la consulta, cerrando conexión.
- 2021/05/18 16:38:05 - Inserir els comptes.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC]
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Using run configuration [Pentaho local]
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Running transformation using the Kettle execution engine
- 2021/05/18 16:38:05 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC]
- 2021/05/18 16:38:05 - Llegir el balanç.0 - Procesamiento finalizado (I=146, O=0, R=0, W=146, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:38:05 - Eliminar els espais en blanc.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=146, W=146, U=0, E=0)

Il·lustració 27. Extracció, transformació i càrrega de les dades de CAPSA

**JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES**

**Execution Results**

History | Logging | Job metrics | Metrics

2021/05/18 16:45:17 - Spoon - Iniciando trabajo...

2021/05/18 16:45:17 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Start of job execution

2021/05/18 16:45:17 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA]

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Using run configuration [Pentaho local]

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Running transformation using the Kettle execution engine

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA]

2021/05/18 16:45:17 - Llegir el nom.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Llegir el CIF.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable cif.0 - Setting environment variables...

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable cif.0 - Set variable cif to value [A58389123]

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable nom.0 - Setting environment variables...

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable nom.0 - Set variable nom to value [GRIFOLS SA]

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable cif.0 - Finished after 1 rows.

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable cif.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable nom.0 - Finished after 1 rows.

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable nom.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Llegir els anys.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Setting environment variables...

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_1 to value [31/12/2016]

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_2 to value [31/12/2017]

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_3 to value [31/12/2018]

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_4 to value [31/12/2019]

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_5 to value [31/12/2020]

2021/05/18 16:45:17 - Obtenir les dates.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Finished after 1 rows.

2021/05/18 16:45:17 - Assignar les variables any.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA]

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Using run configuration [Pentaho local]

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Running transformation using the Kettle execution engine

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA]

2021/05/18 16:45:17 - Inserir l'empresa.0 - Terminado la lectura de la consulta, cerrando conexión.

2021/05/18 16:45:17 - Inserir l'empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Obtenir id empresa.0 - Finished reading query, closing connection.

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Setting environment variables...

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Set variable id\_empresa to value [112]

2021/05/18 16:45:17 - Obtenir id empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=2, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Finished after 1 rows.

2021/05/18 16:45:17 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Inserir els comptes.0 - Terminado la lectura de la consulta, cerrando conexión.

2021/05/18 16:45:17 - Inserir els comptes.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC]

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Using run configuration [Pentaho local]

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Running transformation using the Kettle execution engine

2021/05/18 16:45:17 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC]

2021/05/18 16:45:17 - Llegir el balanç.0 - Procesamiento finalizado (I=146, O=0, R=0, W=146, U=0, E=0)

2021/05/18 16:45:17 - Eliminar els espais en blanc.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=146, W=146, U=0, E=0)

**II-lustració 28. Extracció, transformació i càrrega de les dades de Grifols**

The screenshot displays a Kettle job named 'JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES'. The job flow consists of the following steps: Start, TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA, TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA, TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC, and TRA\_EXT\_LOAD\_COMPTE\_RESULTATS. All steps are marked with a green checkmark, indicating successful execution.

The 'Execution Results' section provides a detailed log of the job's execution. The log shows the following key events:

- 2021/05/18 16:47:31 - Spoon - Iniciando trabajo...
- 2021/05/18 16:47:31 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Start of job execution
- 2021/05/18 16:47:31 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Using run configuration [Pentaho local]
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Running transformation using the Kettle execution engine
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_EXT\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:47:31 - Llegir el nom.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Llegir el CIF.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable nom.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:47:31 - Llegir els anys.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable cif.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable nom.0 - Set variable nom to value [VIDRALA, SA]
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable cif.0 - Set variable cif to value [A01004324]
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_1 to value [31/12/2016]
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_2 to value [31/12/2017]
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_3 to value [31/12/2018]
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_4 to value [31/12/2019]
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Set variable any\_5 to value [31/12/2020]
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable cif.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable nom.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable cif.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable nom.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Obtener les dates.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar les variables any.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Using run configuration [Pentaho local]
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Running transformation using the Kettle execution engine
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_LOAD\_DADES\_EMPRESA]
- 2021/05/18 16:47:31 - Inserir l'empresa.0 - Terminado la lectura de la consulta, cerrando conexión.
- 2021/05/18 16:47:31 - Inserir l'empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=0, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Obtener id empresa.0 - Finished reading query, closing connection.
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Setting environment variables...
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Set variable id\_empresa to value [114]
- 2021/05/18 16:47:31 - Obtener id empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=1, O=0, R=0, W=2, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Finished after 1 rows.
- 2021/05/18 16:47:31 - Assignar la variable id\_empresa.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Inserir els comptes.0 - Terminado la lectura de la consulta, cerrando conexión.
- 2021/05/18 16:47:31 - Inserir els comptes.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=1, W=1, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - JOB\_LOAD\_DADES\_EMPRESA\_COMPTES - Starting entry [TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC]
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Using run configuration [Pentaho local]
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Running transformation using the Kettle execution engine
- 2021/05/18 16:47:31 - TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC - Iniciado despacho de la transformación [TRA\_EXT\_LOAD\_BALANC]
- 2021/05/18 16:47:31 - Llegir el balanç.0 - Procesamiento finalizado (I=146, O=0, R=0, W=146, U=0, E=0)
- 2021/05/18 16:47:31 - Eliminar els espais en blanc.0 - Procesamiento finalizado (I=0, O=0, R=146, W=146, U=0, E=0)

## II-lustració 29. Extracció, transformació i càrrega de les dades de Vidrala

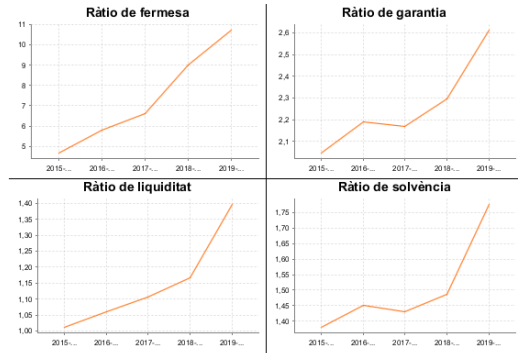
Com es pot veure en les imatges, l'execució del treball ha finalitzat amb èxit en els tres casos.

El pas següent és comprovar si el disseny dels informes i el quadre de comandament creats en el capítol 4 mostren realment el resultat esperat o no.



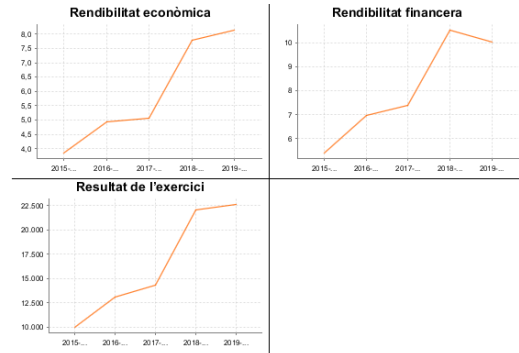
Informe de creditors  
CORPORACION ALIMENTARIA PEÑASANTA, SA

Exercici econòmic	Ràtio de fermesa	Ràtio de garantia	Ràtio de liquiditat	Ràtio de solvència
31-12-2015	4,68	2,05	1,01	1,38
31-12-2016	5,78	2,19	1,06	1,45
31-12-2017	6,63	2,17	1,11	1,43
31-12-2018	9,01	2,30	1,17	1,49
31-12-2019	10,72	2,61	1,40	1,78



Informe d'accionistes  
CORPORACION ALIMENTARIA PEÑASANTA, SA

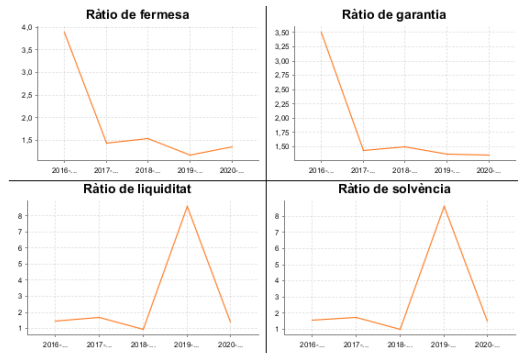
Exercici econòmic	Rendibilitat econòmica %	Rendibilitat financera %	Resultat de l'exercici €
31-12-2015	3,86	5,42	10.014,00
31-12-2016	4,93	6,99	13.050,00
31-12-2017	5,07	7,38	14.361,00
31-12-2018	7,78	10,53	22.098,00
31-12-2019	8,13	10,05	22.601,00



II-lustració 30. Informes de CAPSA

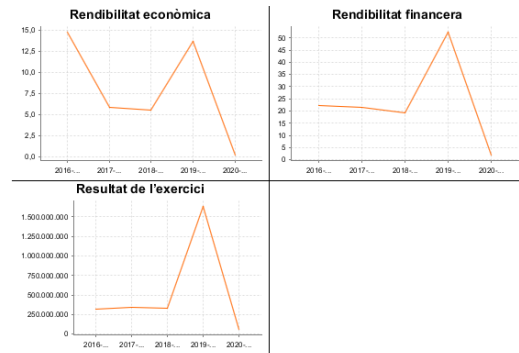
Informe de creditors  
GRIFOLS SA

Exercici econòmic	Ràtio de fermesa	Ràtio de garantia	Ràtio de liquiditat	Ràtio de solvència
31-12-2016	3,89	3,90	1,49	1,54
31-12-2017	1,43	1,44	1,67	1,72
31-12-2018	1,53	1,50	0,97	1,01
31-12-2019	1,18	1,37	8,57	8,61
31-12-2020	1,36	1,36	1,43	1,47

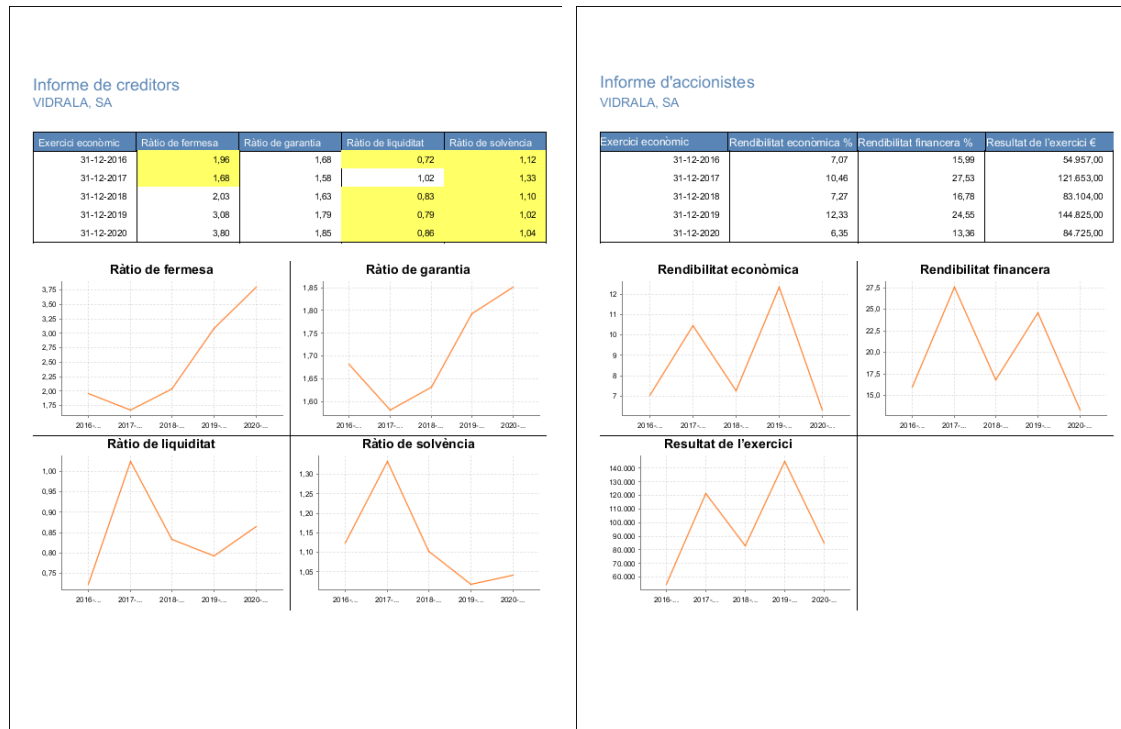


Informe d'accionistes  
GRIFOLS SA

Exercici econòmic	Rendibilitat econòmica %	Rendibilitat financera %	Resultat de l'exercici €
31-12-2016	14,72	22,23	321.792.928,00
31-12-2017	5,91	21,56	341.327.392,00
31-12-2018	5,58	19,18	329.718.272,00
31-12-2019	13,66	52,28	1.630.265.600,00
31-12-2020	0,27	2,08	64.748.232,00



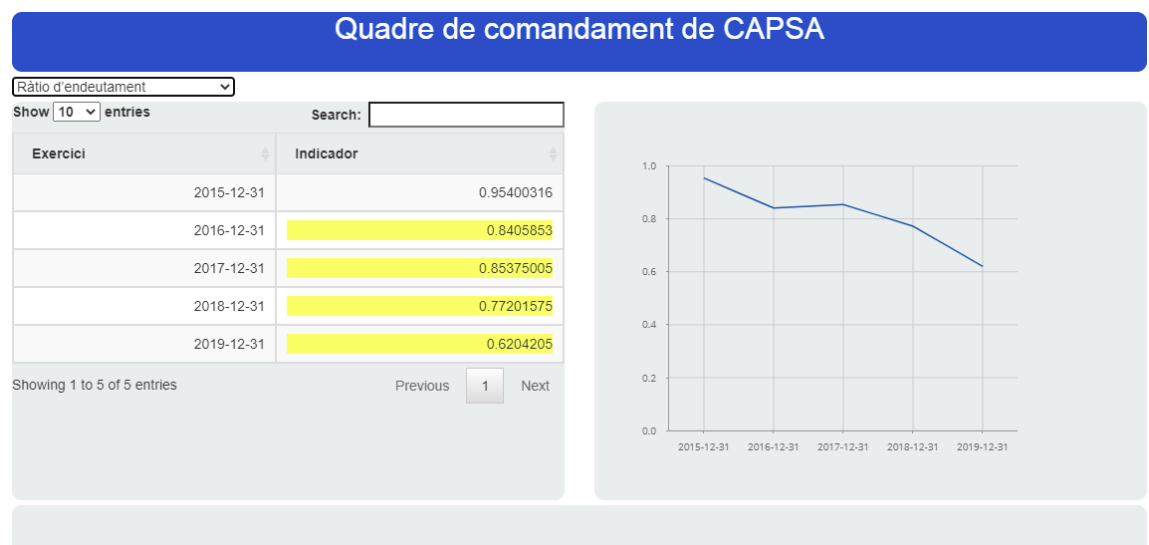
II-lustració 31. Informes de Grifols



II-lustració 32. Informes de Vidrala

En els informes s'han detectat els primers errors. D'una banda, en el cas de Grifols la rendibilitat econòmica  $\left(\frac{BAIL}{vendes} \times \frac{vendes}{actiu}\right)$  donava error per “divisió entre zero”, ja que Grifols no ven productes, sinó que presta serveis. Per a solucionar-ho, s'ha substituït la partida “Ventas” per “Importe neto de la cifra de negocis” que inclou tant la venda com la prestació de serveis.

De l'altra, el fet d'incloure el CIF directament a les consultes suposava haver-lo de modificar manualment a diversos llocs per canviar d'empresa. Així, doncs, s'han creat un paràmetre i un selector per seleccionar l'empresa.



II-lustració 33. Quadre de comandament de CAPSA

## Quadre de comandament de GRIFOLS

Ràtio d'endeutament

Show 10 entries Search:

Exercici	Indicador
2016-12-31	0.39949033
2017-12-31	2.264581
2018-12-31	1.9873965
2019-12-31	2.71614
2020-12-31	2.7753885

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next



II-lustració 34. Quadre de comandament de Grifols

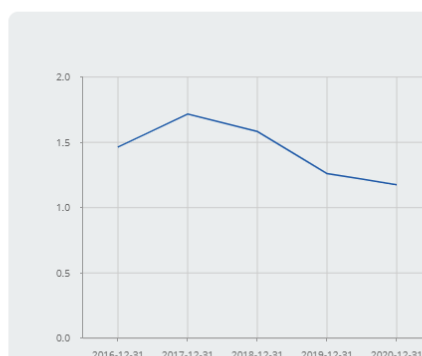
## Quadre de comandament de VIDRALA

Ràtio d'endeutament

Show 10 entries Search:

Exercici	Indicador
2016-12-31	1.4637476
2017-12-31	1.7168058
2018-12-31	1.5832812
2019-12-31	1.2605848
2020-12-31	1.1758076

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next



II-lustració 35. Quadre de comandament de Vidrala

Per la seva part, en els quadres de comandament no s'ha trobat cap error. En qualsevol cas, sí que hi ha possibles millores que es podrien fer i que es descriuran a continuació.

### 5.2 Línies de treball futures

El sistema desenvolupat és només una mostra del potencial de la intel·ligència empresarial aplicada a l'anàlisi dels estats financers. A continuació es plantegen els aspectes que han quedat pendents o no s'han pogut abastar, i les qüestions relacionades amb el treball que seria interessant tractar en el futur.

- En tractar-se d'un prototip no s'ha creat una capa de metadades. Així doncs, estaria bé crear-ne una per abstrure les dades del magatzem de dades i permetre als usuaris crear els seus propis

informes, sense que les seves accions puguin posar en risc la integritat de les dades.

- El sistema desenvolupat se centra en l'anàlisi del balanç de situació i el compte de resultats, des del punt de vista de la direcció, els creditors i els accionistes. En un futur, seria interessant incloure la resta dels comptes anuals (l'estat de canvis en el patrimoni net i l'estat de fluxos d'efectiu) i altres punts de vista, com ara els competidors.

En concret, l'estat de canvis en el patrimoni net complementa la informació disponible per a l'anàlisi del balanç i per a explicar les variacions de patrimoni net que no tenen l'origen en el compte de pèrdues i guanys. Per la seva part, l'estat de fluxos d'efectiu explica les variacions en l'efectiu i altres actius líquids equivalents, i aporta informació per a l'anàlisi de la situació financera de l'empresa.

Pel que fa als competidors, comparar-se amb els més directes (*benchmarking*) permetria descobrir els punts forts i febles de l'empresa respecte al seu sector. Així doncs, la inclusió dels comptes restants i les dades dels competidors aportaria nova informació per a millorar l'anàlisi.

- Lligat al punt anterior, estaria bé incloure altres procediments per a l'anàlisi, a més de les ràtios, entre els quals destaquen: les diferències, els percentatges verticals, la representació gràfica i els percentatges horitzontals nombres índex.

Tots aquests procediments són adequats per a posar en relleu certes situacions favorables o desfavorables de l'empresa, per la qual cosa afegir-los enriquiria i complementaria la informació obtinguda mitjançant l'anàlisi de les ràtios.

## 6. Conclusions

El treball s'ha desenvolupat de manera satisfactòria i el resultat final compleix de forma general els objectius plantejats inicialment. En concret, l'objectiu d'aquest treball era «realitzar la proposta, el modelatge i el desenvolupament d'un sistema d'anàlisi d'estats financers». Per a això es van establir una sèrie d'objectius que es comenten a continuació.

En primer lloc, es volia «definir els indicadors que serviran per a avaluar la situació de l'empresa». L'anàlisi dels requisits del sistema i la recerca feta han permès identificar els indicadors més significatius per als agents a qui es dirigeix el sistema: la direcció, els creditors i els accionistes. Tanmateix, la selecció s'ha basat principalment en ràtios, per la qual cosa hi ha indicadors que s'han quedat fora.

En segon lloc, es volia «compilar el balanç de situació i el compte de resultats en un únic magatzem de dades». D'una banda, de la modelització del sistema s'ha construït un magatzem de dades tenint en compte la informació que s'extreu dels comptes anuals, i no pas els requisits del sistema proposat, de manera que sigui fàcil ampliar el sistema en un futur. D'altra banda, els processos ETL dissenyats han permès d'alimentar amb èxit el magatzem de dades.

En tercer lloc, es volia «dissenyar els informes i el quadre de comandament per a l'anàlisi dels indicadors». Per un costat, s'ha dissenyat un informe per als creditors i un altre per als accionistes que mostren els indicadors més rellevants per a cada un i que, a més, assenyalen aquells valors que no es troben en els valors de referència. Per l'altre, s'ha dissenyat un quadre de comandament per a la direcció que permet escollir quin indicador es vol visualitzar.

Per últim, es volia «plantejar les línies de treball futures». Les línies plantejades se centren a crear una capa de metadades i afegir altres comptes anuals i procediments d'anàlisi, que enriqueixin i complementin el sistema actual.

En tot això, la correcta elecció de la metodologia i la correcta planificació plantejades inicialment han estat clau. Tanmateix, en la segona fase es va donar prioritat als processos ETL sobre la modelització del sistema perquè era la part que plantejava més dificultats.

A més, fer els treballs d'Enginyeria Informàtica i d'ADE alhora ha estat molt enriquidor. D'una banda, el treball d'ADE ha aportat coneixements teòrics que s'han posat en pràctica en aquest treball, i de l'altra, el sistema proposat i desenvolupat en aquest treball ha permès complementar i il·lustrar el treball d'ADE. En conclusió, el treball fet mostra el potencial que té la intel·ligència empresarial per a ajudar a la direcció de l'empresa en la presa de decisions a partir de l'anàlisi dels estats financers.

## 7. Glossari

**ETL:** *extract, transform and load.*

**ràtio:** quocient de dues partides comptables.

**scoring:** mètode consistent en adjudicar a les característiques triades per a seleccionar la millor solució de programari uns pesos determinats i ponderar-los per a obtenir un resultat quantitatiu.

**screening:** mètode consistent en establir un conjunt de característiques funcionals, tècniques i econòmiques a les possibles solucions de programari i examinar fins a quin punt compleixen els requisits.

**SQL:** *structured query language*

**staging area:** àrea d'emmagatzematge intermèdia entre les fonts de dades i el magatzem de dades per facilitar el procés de transformació de les dades.

## 8. Bibliografia

- [1] CAMPA PLANAS, Fernando. *Anàlisi de la rendibilitat de l'empresa* [en línia]. Barcelona: 2020, UOC. Disponible a <http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=215007>
- [2] CAMPA PLANAS, Fernando. *Anàlisi del compte de pèrdues i guanys* [en línia]. Barcelona: 2020, UOC. Disponible a <http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=200303>
- [3] CURTO DÍAZ, Josep. *Diseño de cuadros de mando* [en línia]. Barcelona: 2016, UOC. Disponible a: <http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=243066>
- [4] CURTO DÍAZ, Josep. *Diseño de informes* [en línia]. Barcelona: 2016, UOC. Disponible a: <http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=243065>
- [5] CURTO DÍAZ, Josep. *Diseño de procesos ETL* [en línia]. Barcelona: 2016, UOC. Disponible a: <http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=238514>
- [6] CURTO DÍAZ, Josep. *Diseño de un data warehouse* [en línia]. Barcelona: 2016, UOC. Disponible a: <http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=238513>
- [7] JOANA, José Maria, i RODRÍGUEZ, José Ramon. *Implantació de sistemes d'informació d'empresa* [en línia]. Barcelona: 2020, UOC. Disponible a [http://materials.cv.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/daisy/Materials/PID\\_00174723/pdf/PID\\_00174729.pdf](http://materials.cv.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/daisy/Materials/PID_00174723/pdf/PID_00174729.pdf)
- [8] LÓPEZ BENÍTEZ, Yolanda. *Business intelligence: ADGG102PO* [en línia]. Málaga: IC Editorial, 2018. ISBN 9788491987451. Disponible a: <https://elibro.net/es/lc/uoc/titulos/124393>
- [9] MEDINA LA PLATA, Edison. *Business intelligence: Una guía práctica* [en línia]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2015. ISBN 9786124041921. Disponible a: <https://elibro.net/es/lc/uoc/titulos/41301>
- [10] PORRAS GARCÍA, M. José. *Anàlisi del balanç de situació* [en línia]. Barcelona: 2020, UOC. Disponible a

<http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=200299>

- [11] PORRAS GARCÍA, M. José. *Introducció a l'anàlisi d'estats financers* [en línia]. Barcelona: 2020, UOC. Disponible a <http://cvapp.uoc.edu.eu1.proxy.openathens.net/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=200302>
- [12] PORTA, Valentín; SIEBER, Sandra, i VALOR, Josep. *Los sistemas de información en la empresa actual: aspectos estratégicos y alternativas tácticas*. Madrid: McGraw-Hill, 2006. ISBN 84-481-4006-0.
- [13] *Creating Pentaho Dashboards* [en línia]. Orlando: 2012, Pentaho Corporation. Disponible a: [https://docs.huihoo.com/pentaho/pentaho-business-analytics/4.1/dashboard\\_guide.pdf](https://docs.huihoo.com/pentaho/pentaho-business-analytics/4.1/dashboard_guide.pdf)
- [14] *Pentaho Report Designer User Guide* [en línia]. Orlando: 2012, Pentaho Corporation. Disponible a: [https://docs.huihoo.com/pentaho/pentaho-business-analytics/4.8/report\\_designer\\_user\\_guide.pdf](https://docs.huihoo.com/pentaho/pentaho-business-analytics/4.8/report_designer_user_guide.pdf)



## 9. Annexos

### Annex 1: Comptes anuals

#### Balanç de situació

<b>Activo</b>	<b>Pasivo</b>
<p>A) Activo no corriente</p> <p>I Inmovilizado intangible</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo</li> <li>2. Concesiones</li> <li>3. Patentes, licencias, marcas y similares</li> <li>4. Fondo de comercio</li> <li>5. Aplicaciones informáticas</li> <li>6. Investigación</li> <li>7. Propiedad intelectual</li> <li>9. Otro inmovilizado intangible</li> </ol> <p>II Inmovilizado material</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terrenos y construcciones</li> <li>2. Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material</li> <li>3. Inmovilizado en curso y anticipos</li> </ol> <p>III Inversiones inmobiliarias</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terrenos</li> <li>2. Construcciones</li> </ol> <p>IV Inversiones en empresas del grupo y asociadas a largo plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrumentos de patrimonio</li> <li>2. Créditos a empresas</li> <li>3. Valores representativos de deuda</li> <li>4. Derivados</li> <li>5. Otros activos financieros</li> <li>6. Otras inversiones</li> </ol> <p>V Inversiones financieras a largo plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrumentos de patrimonio</li> <li>2. Créditos a terceros</li> <li>3. Valores representativos de deuda</li> <li>4. Derivados</li> <li>5. Otros activos financieros</li> <li>6. Otras inversiones</li> </ol> <p>VI Activos por impuesto diferido</p> <p>VII Deudas comerciales no corrientes</p>	<p>A) Patrimonio neto</p> <p>A-1) Fondos propios</p> <p>I Capital</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capital escriturado</li> <li>2. (Capital no exigido)</li> </ol> <p>II Prima de emisión</p> <p>III Reservas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legal y estatutarias</li> <li>2. Otras reservas</li> <li>3. Reserva de revalorización</li> </ol> <p>IV (Acciones y participaciones en patrimonio propias)</p> <p>V Resultados de ejercicios anteriores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remanente</li> <li>2. (Resultados negativos de ejercicios anteriores)</li> </ol> <p>VI Otras aportaciones de socios</p> <p>VII Resultado del ejercicio</p> <p>VIII (Dividendo a cuenta)</p> <p>IX Otros instrumentos de patrimonio neto</p> <p>A-2) Ajustes por cambios de valor</p> <p>I Activos financieros disponibles para la venta</p> <p>II Operaciones de cobertura</p> <p>III Activos no corrientes y pasivos vinculados, mantenidos para la venta</p> <p>IV Diferencia de conversión</p> <p>V Otros</p> <p>A-3) Subvenciones, donaciones y legados recibidos</p>
<p>B) Activo corriente</p> <p>I Activos no corrientes mantenidos para la venta</p> <p>II Existencias</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comerciales</li> <li>2. Materias primas y otros aprovisionamientos</li> <li>a) Materias primas y otros aprovisionamientos a largo plazo</li> <li>b) Materias primas y otros aprovisionamientos a corto plazo</li> <li>3. Productos en curso</li> <li>a) De ciclo largo de producción</li> <li>b) De ciclo corto de producción</li> </ol>	<p>B) Pasivo no corriente</p> <p>I Provisiones a largo plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obligaciones por prestaciones a largo plazo al personal</li> <li>2. Actuaciones medioambientales</li> <li>3. Provisiones por reestructuración</li> <li>4. Otras provisiones</li> </ol> <p>II Deudas a largo plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obligaciones y otros valores negociables</li> <li>2. Deudas con entidades de crédito</li> <li>3. Acreedores por arrendamiento financiero</li> <li>4. Derivados</li> <li>5. Otros pasivos financieros</li> </ol> <p>III Deudas con empresas del grupo y asociadas a largo plazo</p> <p>IV Pasivos por impuesto diferido</p> <p>V Periodificaciones a largo plazo</p> <p>VI Acreedores comerciales no corrientes</p>

<p>4. Productos terminados</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) De ciclo largo de producción</li> <li>b) De ciclo corto de producción</li> </ol> <p>5. Subproductos, residuos y materiales recuperados</p> <p>6. Anticipos a proveedores</p> <p>III Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clientes por ventas y prestaciones de servicios <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Clientes por ventas y prestaciones de servicios a largo plazo</li> <li>b) Clientes por ventas y prestaciones de servicios a corto plazo</li> </ol> </li> <li>2. Clientes empresas del grupo y asociadas</li> <li>3. Deudores varios</li> <li>4. Personal</li> <li>5. Activos por impuesto corriente</li> <li>6. Otros créditos con las Administraciones Públicas</li> <li>7. Accionistas (socios) por desembolsos exigidos</li> </ol> <p>IV Inversiones en empresas del grupo y asociadas a corto plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrumentos de patrimonio</li> <li>2. Créditos a empresas</li> <li>3. Valores representativos de deuda</li> <li>4. Derivados</li> <li>5. Otros activos financieros</li> <li>6. Otras inversiones</li> </ol> <p>V Inversiones financieras a corto plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrumentos de patrimonio</li> <li>2. Créditos a empresas</li> <li>3. Valores representativos de deuda</li> <li>4. Derivados</li> <li>5. Otros activos financieros</li> <li>6. Otras inversiones</li> </ol> <p>VI Periodificaciones a corto plazo</p> <p>VII Efectivo y otros activos líquidos equivalentes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tesorería</li> <li>2. Otros activos líquidos equivalentes</li> </ol> <p>Total activo (A + B)</p>	<p>VII Deuda con características especiales a largo plazo</p> <p>C) Pasivo corriente</p> <p>I Pasivos vinculados con activos no corrientes mantenidos para la venta</p> <p>II Provisiones a corto plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Provisiones por derechos de emisión de gases de efecto invernadero</li> <li>2. Otras provisiones</li> </ol> <p>III Deudas a corto plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obligaciones y otros valores negociables</li> <li>2. Deudas con entidades de crédito</li> <li>3. Acreedores por arrendamiento financiero</li> <li>4. Derivados</li> <li>5. Otros pasivos financieros</li> </ol> <p>IV Deudas con empresas del grupo y asociadas a corto plazo</p> <p>V Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proveedores <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Proveedores a largo plazo</li> <li>b) Proveedores a corto plazo</li> </ol> </li> <li>2. Proveedores, empresas del grupo y asociadas</li> <li>3. Acreedores varios</li> <li>4. Personal (remuneraciones pendientes de pago)</li> <li>5. Pasivos por impuesto corriente</li> <li>6. Otras deudas con las Administraciones Públicas</li> <li>7. Anticipos de clientes</li> </ol> <p>VI Periodificaciones a corto plazo</p> <p>VII Deuda con características especiales a corto plazo</p> <p>Total patrimonio neto y pasivo (A + B + C)</p>
--	---

## Compte de resultats

<p>Cuenta de pérdidas y ganancias</p> <p>A) Operaciones continuadas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importe neto de la cifra de negocios <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ventas</li> <li>b) Prestaciones de servicios</li> <li>c) Ingresos de carácter financiero de las sociedades holding</li> </ol> </li> <li>2. Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación</li> <li>3. Trabajos realizados por la empresa para su activo</li> <li>4. Aprovisionamientos <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Consumo de mercaderías</li> <li>b) Consumo de materias primas y otras materias consumibles</li> <li>c) Trabajos realizados por otras empresas</li> </ol> </li> </ol>
--

- d) Deterioro de mercaderías, materias primas y otros aprovisionamientos
- 5. Otros ingresos de explotación
  - a) Ingresos accesorios y otros de gestión corriente
  - b) Subvenciones de explotación incorporadas al resultado del ejercicio
- 6. Gastos de personal
  - a) Sueldos, salarios y asimilados
  - b) Cargas sociales
  - c) Provisiones
- 7. Otros gastos de explotación
  - a) Servicios exteriores
  - b) Tributos
  - c) Pérdidas, deterioro y variación de provisiones por operaciones comerciales
  - d) Otros gastos de gestión corriente
  - e) Gastos por emisión de gases de efecto invernadero
- 8. Amortización del inmovilizado
- 9. Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras
- 10. Excesos de provisiones
- 11. Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado
  - a) Deterioro y pérdidas
  - b) Resultados por enajenaciones y otras
  - c) Deterioro y resultados por enajenaciones del inmovilizado de las sociedades holding
- 12. Diferencia negativa de combinaciones de negocio
- 13. Otros resultados
- A1) Resultado de explotación (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13)
  
- 14. Ingresos financieros
  - a) De participaciones en instrumentos de patrimonio
    - a) En empresas del grupo y asociadas
    - b) En terceros
  - b) De valores negociables y otros instrumentos financieros
    - a) De empresas del grupo y asociadas
    - b) De terceros
  - c) Imputación de subvenciones, donaciones y legados de carácter financiero
- 15. Gastos financieros
  - a) Por deudas con empresas del grupo y asociadas
  - b) Por deudas con terceros
  - c) Por actualización de provisiones
- 16. Variación de valor razonable en instrumentos financieros
  - a) Cartera de negociación y otros
  - b) Imputación al resultado del ejercicio por activos financieros disponibles para la venta
- 17. Diferencias de cambio
- 18. Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros
  - a) Deterioros y pérdidas
  - b) Resultados por enajenaciones y otras
- 19. Otros ingresos y gastos de carácter financiero
  - a) Incorporación al activo de gastos financieros
  - b) Ingresos financieros derivados de convenios de acreedores
  - c) Resto de ingresos y gastos
- A2) Resultado financiero (14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19)
  
- A3) Resultado antes de impuestos (A1 + A2)
  
- 20. Impuestos sobre beneficios
- A4) Resultado del ejercicio procedente de operaciones continuadas (A3 + 19)
  
- B) Operaciones interrumpidas
- 21. Resultado del ejercicio procedente de operaciones interrumpidas neto de impuestos
- A5) Resultado del ejercicio (A4 + 20)

## Annex 2: Manual d'utilització del sistema

El sistema es troba accessible de 8.00 h a 22.00 h de dilluns a diumenge al lloc web <http://cmendezmalaga.hopto.org:8080/pentaho/Login>.

Un cop al lloc web, s'ha de fer clic a **Log in as an evaluator** i iniciar sessió com a **Administrator**.

Welcome

Username

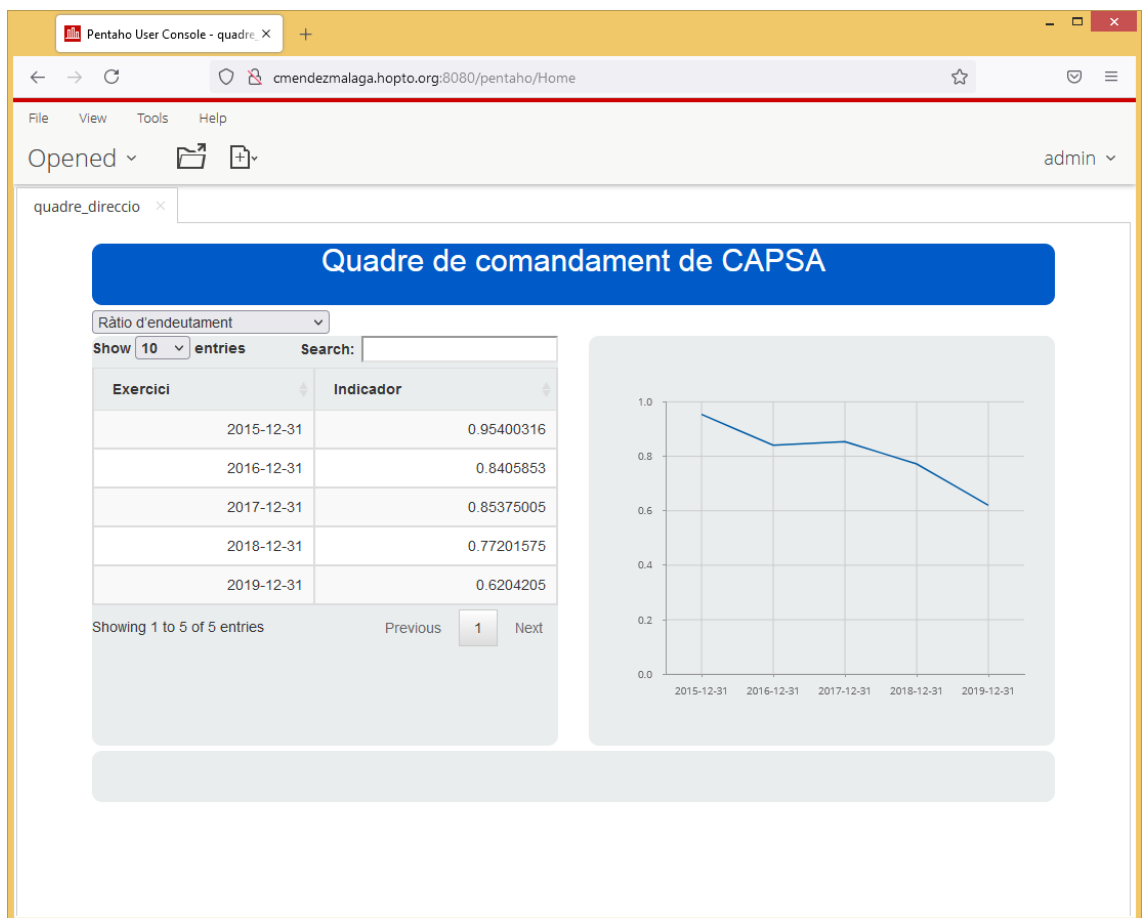
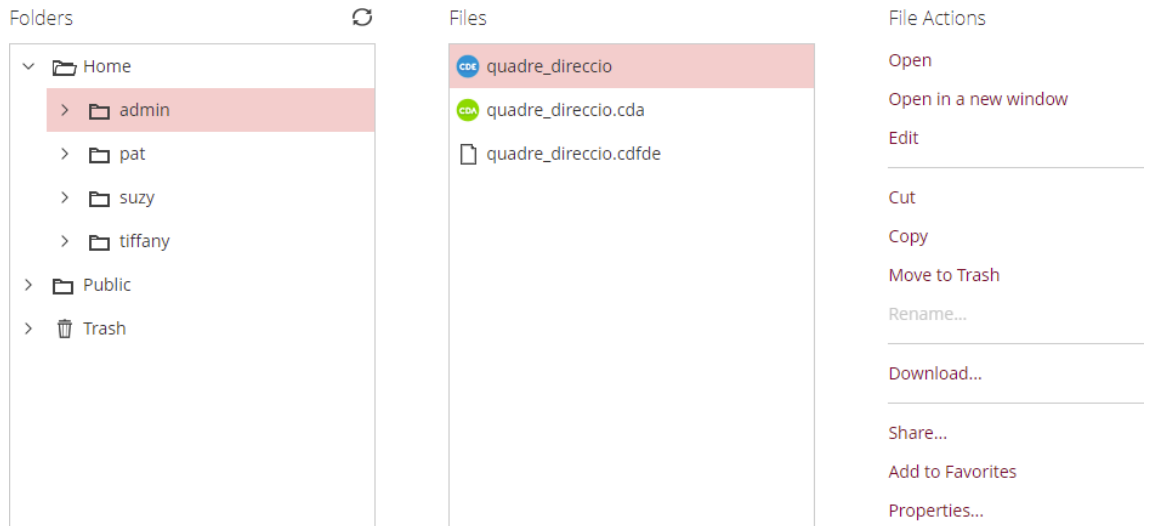
Password

Log in

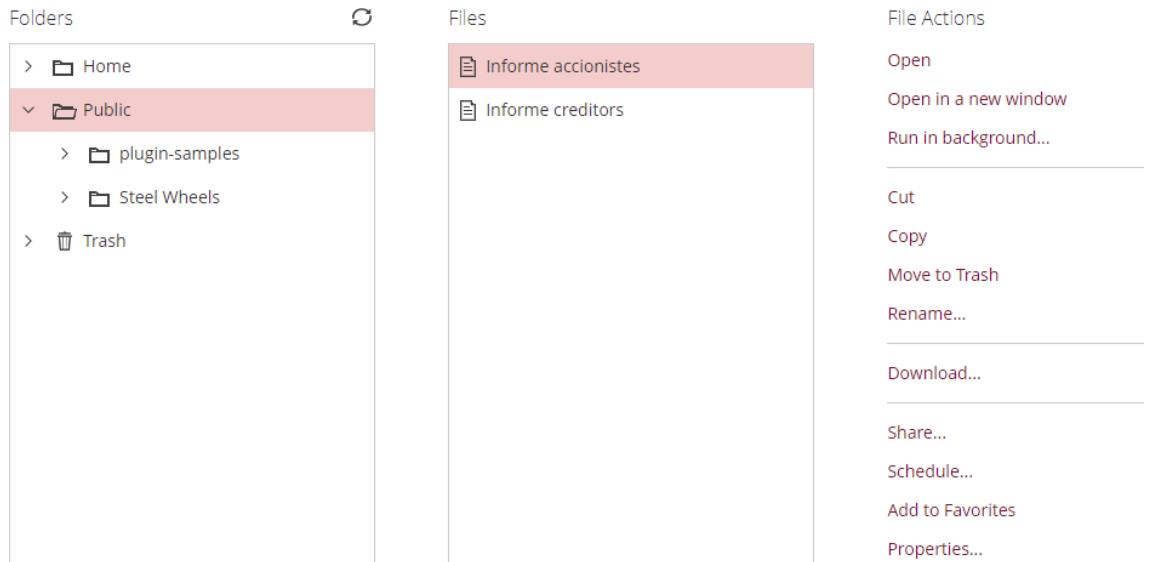
Log in as an evaluator ^

Administrator	Business User
Admin	Suzy
password	password
<b>Log in</b>	Log in

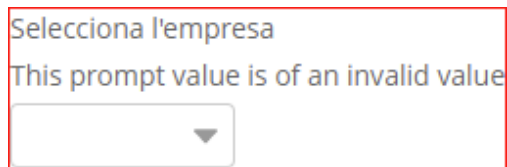
Una vegada dins, s'ha de fer clic sobre el botó **Browse Files**, al menú esquerre. Al directori **Home/admin** es troba el quadre de comandament. Per accedir-hi, s'ha de seleccionar el fitxer **quadre\_direccio** i fer clic a **Open** per obrir-lo o a **Edit** per editar-lo, al menú dret.



I al directori **Public** es troben l'informe dels creditors i l'informe dels accionistes. Per obrir-los, s'ha de seleccionar el nom de l'informe i fer clic a **Open**, al menú dret.



Un cop obert s'ha de seleccionar l'empresa al selector i, automàticament, es mostra l'informe.



The screenshot shows the Pentaho User Console interface. The browser address bar is 'cmendezmalaga.hopto.org:8080/pentaho/Home'. The page title is 'Informe accionistas'. The 'Selecciona l'empresa' dropdown is set to 'A03161270'. The 'Tipo de Salida' is 'HTML (Paginado)'. The 'View Report' button is highlighted. The report content is as follows:

Exercici econòmic	Rendibilitat econòmica %	Rendibilitat financera %	Resultat de l'exercici €
31-12-2015	3,86	5,42	10.014,00
31-12-2016	4,93	6,99	13.050,00
31-12-2017	5,07	7,38	14.361,00
31-12-2018	7,78	10,53	22.099,00
31-12-2019	8,13	10,05	22.601,00

Below the table are two line charts: 'Rendibilitat econòmica' and 'Rendibilitat financera'.