

UOC – Universitat oberta Catalunya

Enginyeria Informàtica de sistemes

TFC – ERP

ERP vs Software de gestió a entorns complexos de producció

Alumne: Alejandro Martínez Mesa
Dirigit per: Humi Guill Fuster

Curs 2012-01 (Gener)

ERP vs Software de gestió a entorns complexos de producció

L'objectiu principal de l'estudi és fer una avaluació d'una possible introducció a l'ERP d'un entorn complex de producció com pot ser el món de l'electrònica que actualment està sota el funcionament d'un software de gestió de desenvolupament propi.

A través de l'estudi de les funcionalitats de l'actual sistema de producció podrem realitzar una avaluació dels requeriments necessaris que hauria de tenir un software de gestió desenvolupat exclusivament per aquest àmbit i podrem fer una valoració de la implementació com a mòdul de l'ERP actual. Per tal d'exhaurir totes les possibilitats també es valoraran aquelles solucions que permetin la major integració possible.

Finalitzada l'avaluació de totes les possibilitats ens trobarem amb un punt crític com és el desenvolupament de llibreries de comunicació que doni suport a les diferents màquines de producció ja que requereix un gran desenvolupament inicial i un manteniment constant per tal de donar suport a les noves màquines. Aquesta problemàtica ens farà valorar com a millor opció una solució híbrida amb la utilització d'interfícies fent ús de webservices per tal d'assolir la major integració possible amb l'ERP amb les noves funcionalitats afegides.

Índex

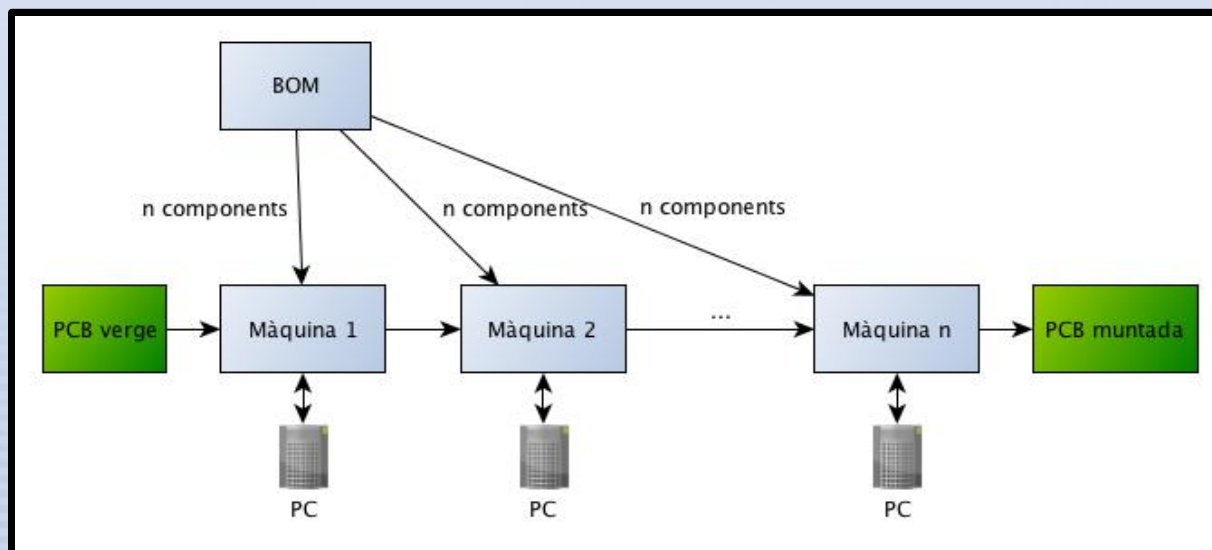
- 1.Introducció entorn de producció
- 2.Software de gestió
- 3.Mòdul ERP
- 4.Interfície entre software de gestió i l'ERP
- 5.Proposta integració
- 6.Informe direcció
- 7.Conclusions

1.-Introducció de l'entorn

La producció de l'electrònica és igual que qualsevol altre tipus de producció, a partir d'una llista de components (BOM) es crea un producte final. La diferència la podem trobar en un control més exhaustiu ja que es demana:

- Sistemes de traçabilitat
- Control de material
- Control ESD
- Emmagatzemar la informació 10 anys

Aquest és un exemple de línia de producció genèrica.

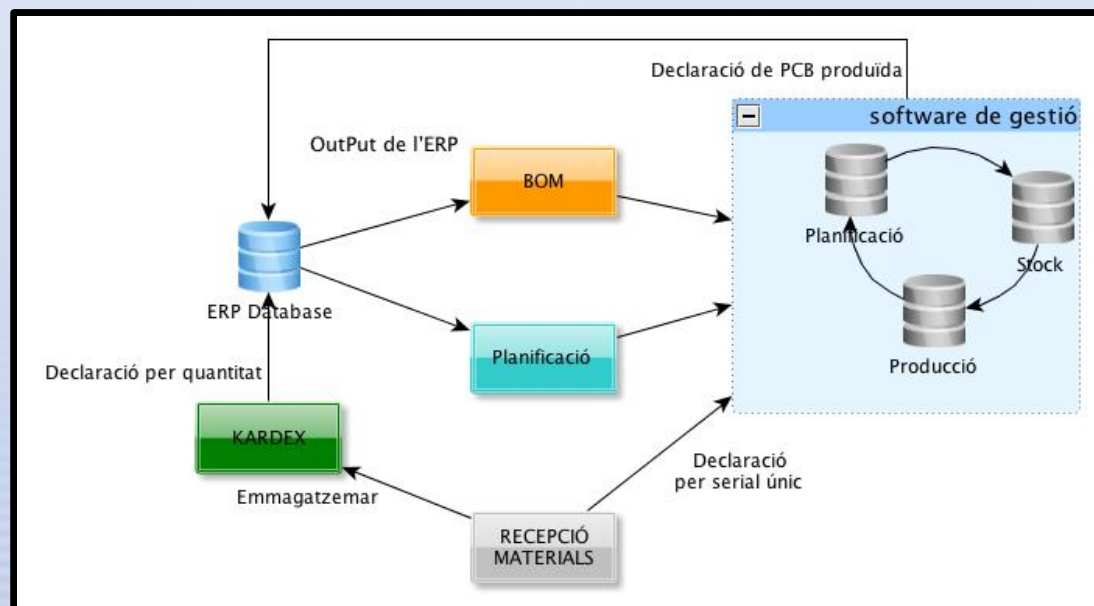


1.-Introducció de l'entorn

Actualment l'ERP té una sortida i una entrada de dades que podria ser utilitzada per qualsevol software de gestió:

- **Entrada:**
 - **Ingrés de material:** Declaració del material per quantitat
 - **Producció PCB:** Cada vegada que produïm una PCB, aquesta es declara a l'ERP mitjançant una interfície

- **Sortida:**
 - **BOM:** Llista de material de cada model.
 - **Planificació:** La planificació de tots els models que s'han de fabricar

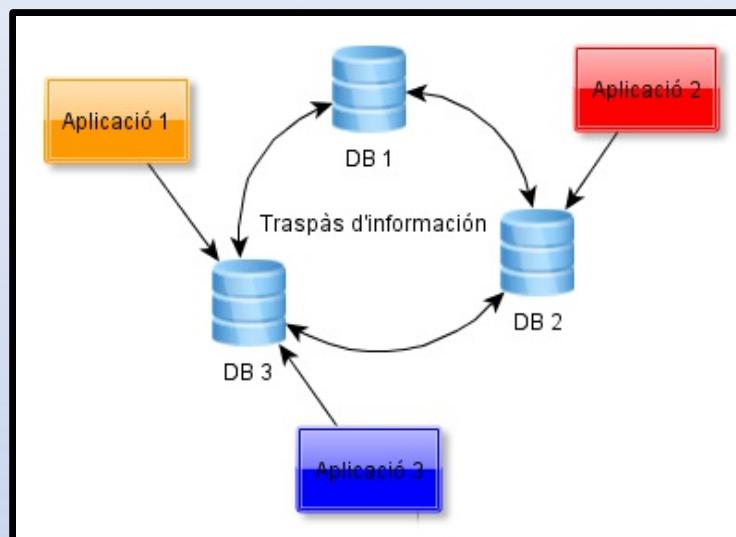


2.- Software de gestió

Un software de gestió és una aplicació o conjunt d'aplicacions que poden o no estar relacionades. Normalment un software de gestió utilitza diferents bases de dades que no tenen perquè estar relacionades, per tant no està centralitzat.

Una de les principals característiques és que està desenvolupat a mida o està orientat a un sector molt concret, com és el nostre cas, això implica que una implantació és molt més senzilla ja que tot el programari està orientat a una àrea de negoci molt concreta i les modificacions haurien de ser mínimes.

Al mercat podem trobar diferents opcions que compleixen les nostres especificacions. Totes donen suport a les principals marques i models de màquina, això fa que la introducció de nous models sigui molt més ràpida. El preu de la llicència normalment va associat al número de màquines on es vol fer servir el software i dels diferents mòduls que es contractin.



2.- Software de gestió

- Avantatges:
 - **Flexibilitat:** Orientat a un sector molt concret, per tant és més flexible amb possibilitats de sofrir modificacions a baix cost.
 - **Utilització interfícies:** Possibilitat de connectar-lo amb un ERP mitjançant una interfície.
 - **Cost:** Normalment el seu preu és molt més baix.

- Desavantatges:
 - **Integritat:** A vegades al ser un conjunt d'aplicacions i diferents bases de dades, la informació s'ha de duplicar i traspasar a les diferents bases de dades. Per tant no és un sistema centralitzat i la integritat de les dades no es pot garantir.
 - **Recursos:** Tenir diferents bases de dades implica tenir més servidors, per tant necessitem més recursos (backups, DBAs, hardware,...)

3.- Mòdul ERP

Per tal de poder fer un bon anàlisi i poder trobar els punts crítics, analitzarem el sistema actual i definirem els requeriments agrupant-los per funcionalitats:

- **Mòdul Planificació:** La informació actual de planificació és molt bàsica i necessitem afegir noves dades per tal de fer arribar la planificació final directament als sistemes de producció. Per tant haurem d'afegir la següent informació:

Tactime

Configuració línia

Control atudares

Calendari de treball

3.- Mòdul ERP

- **Mòdul usuaris:**
 - Control d'ESD: Hauríem d'afegir l'estat de l'ESD de l'operari per tal de poder garantir el compliment de zona lliure d'electricitat estàtica.
 - Nivell d'autorització: És necessari tenir diferents nivells d'operaris i tècnics.
- **Mòdul stock:** Un ERP ja té un bon control de stocks, però al nostre cas necessitem un funcionament diferent ja que necessitem tenir un control exhaustiu sobre el material, per tant hem de modificar el funcionament i afegir nous camps d'informació:

Control per serial

Control humitat

Ubicació

Material restant

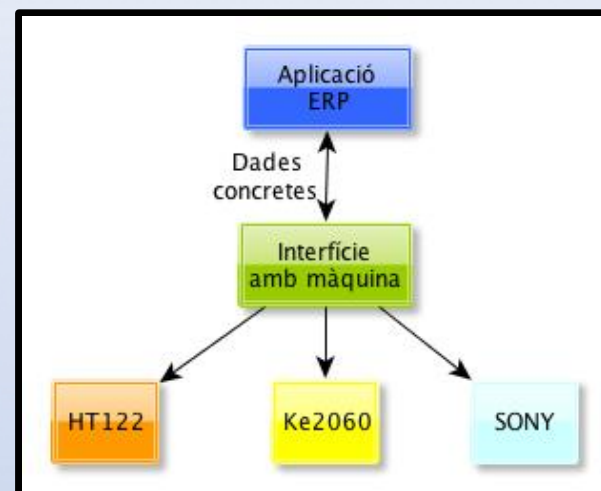
Material llençat

ZNO

El funcionament també és especial ja que només haurem de mantenir actius aquells rotllos de material que no estiguin exhaurits, el material que s'esgota s'hauria d'enregistrar en un històric.

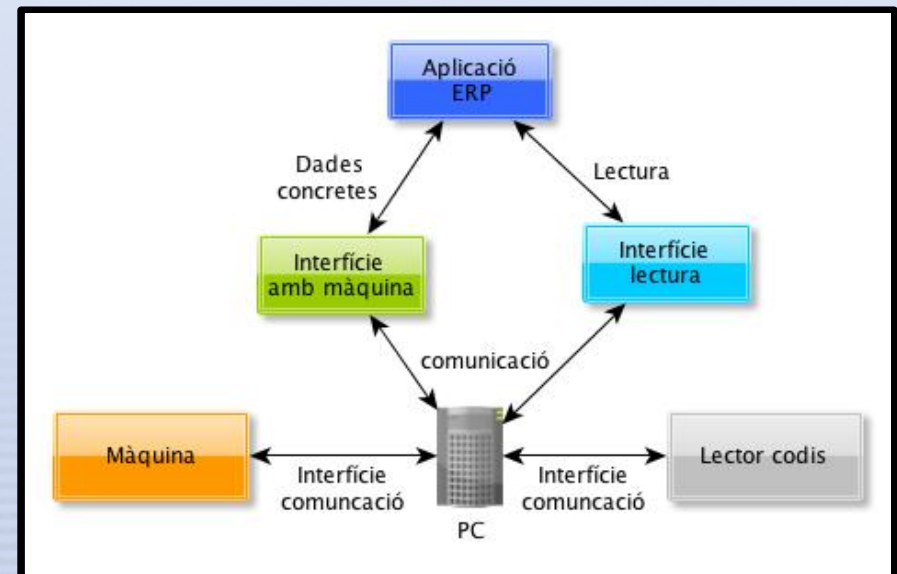
3.- Mòdul ERP

- **Mòdul producció-Hardware:** El mòdul més complex de tots, ens trobem diferents funcionalitats que tindran un cost molt elevat en desenvolupament i que per tant no podrem integrar dins l'ERP.
- **Interfície màquina:** Llibreria que hauria de permetre comunicar-nos amb qualsevol màquina per tal de poder extraure les dades i capturar els diferents events. Com ha de suportar tots els models de màquina, aquesta llibreria tindrà un cost de manteniment molt alt. És el punt més *crític*.
- **Interfície lector de codis:** Necessitem llegir diferents codis de barres o datatrix per a realitzar diferents operacions, per tant necessitem una llibreria que ens retorni les diferents lectures ja que els lectors funcionen amb diferents interfícies (RS232, ethernet,...)



3.- Mòdul ERP

- **Mòdul producció-Software:** Mòdul encarregat de portar la producció i realitzar el control de la integritat de la producció (Models correctes, programes de les màquines,...). Aquest mòdul interacciona amb el mòdul de producció-hardware.
- **Aplicació realització de programes de màquines:** Aquesta part és impossible d'integrar dins l'ERP donada la seva complexitat, l'únic punt que podem valorar és l'emmagatzematge del programa de la màquina en sí a l'ERP
- **Control producció:** Es podria afegir a la planificació totes les incidències produïdes amb la seva producció. Amb aquesta informació es podrien fer tots els càlculs d'eficiència. Aquesta aplicació interacciona directament amb la interfície de la màquina i la interfície per a controlar els lectors. El disseny teòric seria el següent encara que ja hem comentat de la poca viabilitat.



3.- Mòdul ERP

- **Mòdul Traçabilitat:** Hem d'enregistrar tota la informació de cada placa produïda per tal de tenir la traçabilitat necessària per al sector de l'automoció. A més, hem de tenir en compta la necessitat de enregistrar aquestes dades durant 10 anys, per tant necessitarem fer un bon càlcul teòric del volum de dades que es podrien generar. Recordem que cada PCB necessita enregistrar com a mínim:

Número de sèrie

Data fabricació

Lot de producció (planificació)

Línia on es va produir

Materual que s'ha utilitzat per al seu muntatge

3.- Mòdul ERP

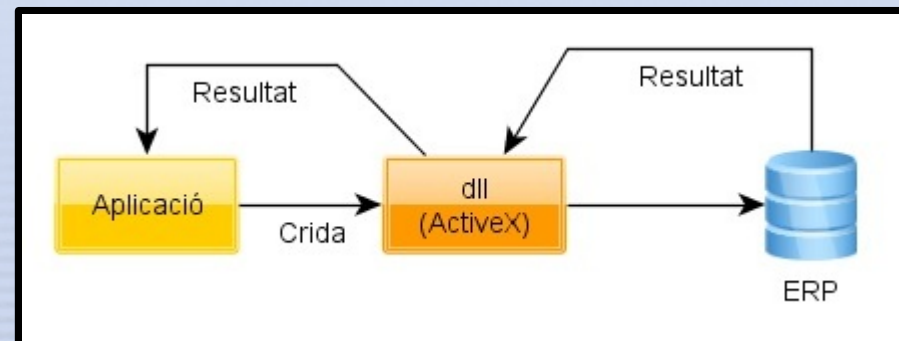
- **Mòdul de dades:** Finalment és necessari proporcionar a l'usuari les eines per tal de poder consultar i gestionar el nou mòdul. Actualment s'està utilitzant Discoverer com a capa per sobre de l'ERP, per tant hauríem de crear tots els nous formularis per aquesta eina.

4.-Interfície entre software de gestió i ERP

Una interfície és una funcionalitat que fa de interlocutor entre 2 entitats diferents que no tenen perquè conèixer l'una de l'altra. Tenim diferents opcions en funció de la nostra infraestructura tècnica, dels llenguatges de programació que s'utilitzin, del pressupost del que es disposa i finalment dels nivells de seguretat. En funció d'aquests paràmetres trobem 2 opcions, utilitzar un activeX o utilitzar un webservice.

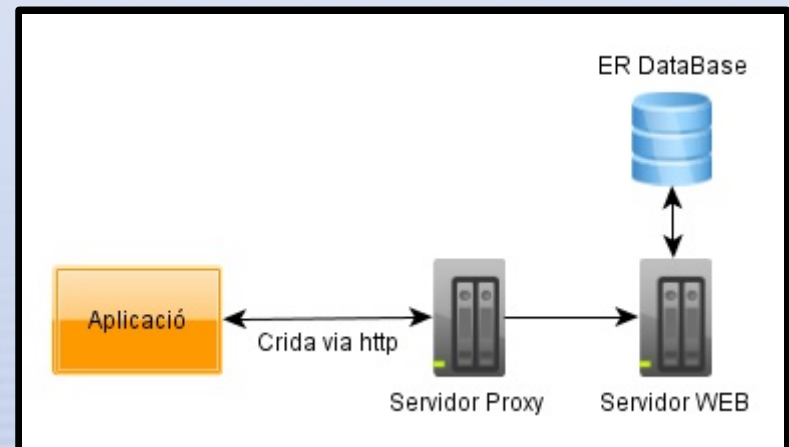
- **ActiveX:** És una llibreria que dona unes funcionalitats encapsulades, en el nostre cas serien les crides cap a l'ERP. Aquestes crides són totalment transparents per a l'aplicació que la faci servir i no es poden modificar sinó es mitjançant el codi font i fent una nova compilació.

Els problemes més normals són de seguretat, no és multiplataforma i cada vegada que s'actualitza s'ha de fer en totes les màquines on s'utilitzi.



4.-Interfície entre software de gestió i ERP

- **Webservice:** Un webservice és un software que utilitza un conjunt de protocols i estàndards que serveixen per intercanviar dades entre aplicacions. Una de les grans avantatges és que distintes aplicacions desenvolupades en llenguatges de programació diferents i sobre plataformes diferents en poden fer ús per tal d'intercanviar dades. Si es disposa de pressupost es pot adquirir un servidor de balanceig de càrrega per tal d'optimitzar les crides que vagin als diferents servidors. Els problemes més comuns són de xarxa ja que ha de passar per un servidor proxy i també podem trobar-nos problemes a l'hora de la seva utilització ja que normalment són processos asíncrons.



5.- Proposta integració

Com hem vist prèviament hi ha diversos punts que no es poden integrar dins l'ERP i a més hem d'afegir el desenvolupament d'una **llibreria molt complexa** que podria arribar a posar el projecte en una fase insalvable. Per tal d'evitar aquesta criticitat, intentarem mantenir part del software de gestió que ja té aquest desenvolupament fet i per sobre **definirem una serie d'interfícies** que doti a l'ERP de les funcionalitats que estem buscant. Tenim dues opcions:

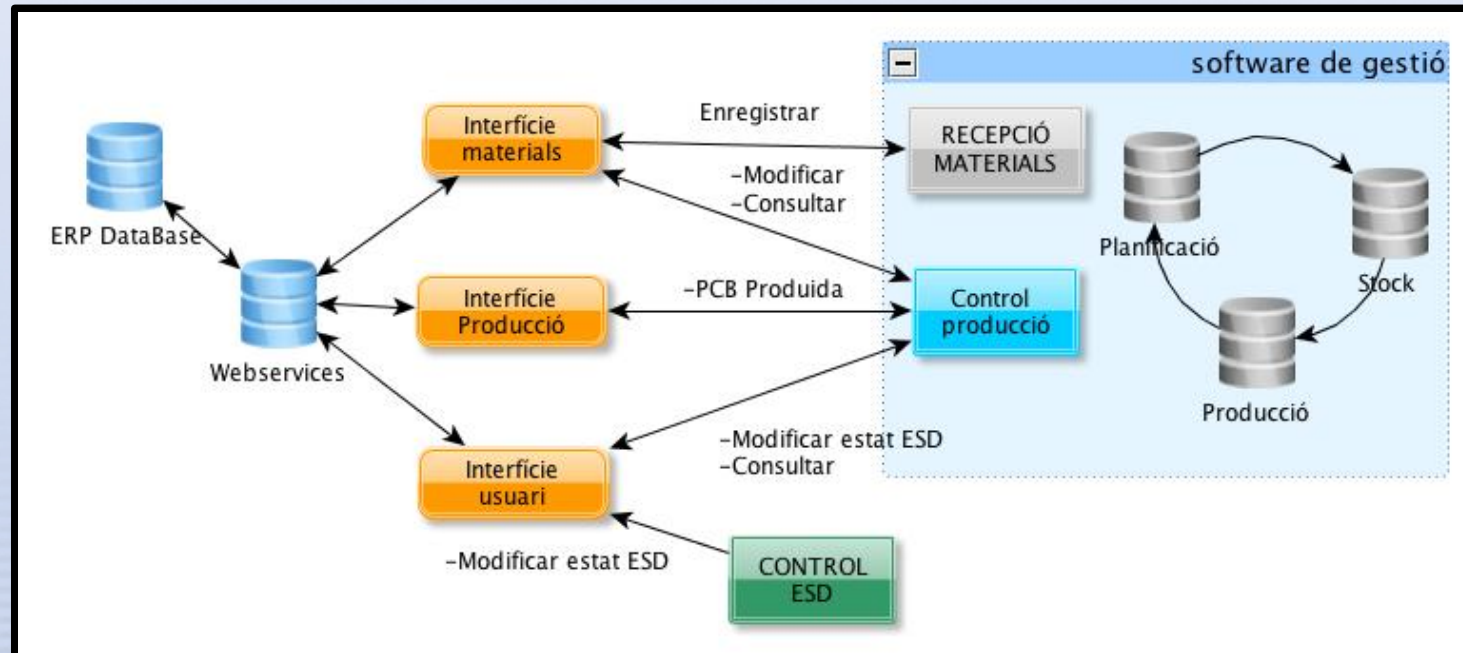
- Mantenir el mateix software però afegint les noves interfícies
- Només mantenir el software imprescindible i les dades necessàries pel seu funcionament.

Són solucions que aprofiten la feina ja realitzada, reduint considerablement el **cost** i **minimitzant** el temps d'implantació, a més podem utilitzar les dues opcions com si fossin dues fases del projecte, primer afegim les noves interfícies i després podem aplicar l'eliminació de software que estigui duplicant funcionalitats.

5.- Proposta integració

Utilitzarem diferents interfícies que agruparem segons les seves funcionalitats:

- Interfície materials: Crides relacionades amb materials
- Interfície producció: Crides relacionades amb la producció
- Interfície usuaris: Crides relacionades amb els operaris



5.- Proposta integració

S'hauria de configurar el sistema per tal de poder suportar una càrrega de treball molt més elevada que l'actual tant a nivell de dades com de transaccions. A continuació detallarem només les transaccions i les dades que generen més volum:

- **Transaccions:**
 - **Registre de cada PCB:** Si considerem que es fabriquen més de 1000 PCB al dia, podem considerar que generarem uns 15000 registres diaris. Sempre dependent del tipus de PCB a fabricar
 - **Crides de material:** S'ha de consultar i modificar tot el material per a cada PCB fabricada. Això generarà tantes crides com material tingui una PCB, per tant és un número de consultes i actualitzacions molt elevat.
- **Dades:**
 - **Traçabilitat d'una PCB:** Haurem de generar estructures auxiliars ja que es generarien més de mig milió de registres diaris per línia i hem de recordar que s'ha d'emmagatzemar la informació 10 anys.
 - **Materials:** Manténir un històric del material amb els seus moviments generarà una gran quantitat de registres, recordem que podem arribar a realitzar canvis de material cada 30 minuts.

6.- Informe direcció

Taula de la comparativa entre les diferents opcions, com podem observar la versió proposta és que té millors prestacions.

Àmbit	Software de gestió	Mòdul ERP	Híbrid mitjançant software de gestió propi més interfícies
Flexibilitat	Mitjana	Baixa	Alta
Cost	Mitjà	Alt	Baix
Control ESD	Baix	Alt	Alt
Planificació	Baix	Alta	Alta
Traçabilitat	Mitajana	Mitjana	Alta
Centralització de la informació	Baixa	Alta	Mitjana
Risc implantació	Mitjà	Alt	Baix
Formació	Alta	Mitjana	Baixa

7.- Conclusions

Amb el present estudi hem vist les dues opcions més esteses com són la implantació d'un nou mòdul per a l'ERP o l'adquisició d'un software de tercers. S'ha fet un anàlisi del sistema actual per tal de tenir les especificacions necessàries per a fer una avaluació completa revelant l'existència d'una interfície de comunicació amb les diferents màquines el desenvolupament de la qual seria massa complexa i necessitaria un manteniment constant, fet que augmentaria el cost i potser evitaria una possible integració.

Aquesta problemàtica hens a fet avaluar opcions mixtes com la possibilitat de desenvolupar diferents interfícies per tal d'integrar la part de producció amb l'ERP sense fer una inversió de recursos per al desenvolupament d'una llibreria que actualment està funcionant.

A nivell personal m'agradaria comentar que porto més de 5 anys treballant en aquest entorn i mai m'havia plantejat fins on podria arribar la integració amb l'ERP, per mi un gran desconegut. Amb aquest estudi he aconseguit conèixer més profundament el funcionament d'un ERP i això m'ha ajudat a poder diferenciar en un sistema real funcionalitats que pensava que eren de l'ERP i són realment realitzades per satèl·lits propis.