

Projecte



Intermodular

2n DAM

Curs 2025/2026



Índex

Introducció.....	3
Funcionament actual de l'empresa	3
Aplicacions que s'han d'implementar	4
Resultats d'aprenentatge i mòduls implicats	6
Avaluació del projecte	7
Presentació i documentació a lliurar	7
Detall de tasques i qüestions tècniques per mòdul i avaluació.....	8
SGE	8
PMDM.....	8
DI	9
PSP	10
AD.....	10
DIGITALITZACIÓ	11
SOSTENIBILITAT	11
IPE 2 - Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat.....	12
INTRODUCCIÓ AL NÚVOL PÚBLIC	13
Disseny de la base de dades.	13
Exemple de planificació del projecte en Sprints.....	14
 Sprint 1 – Setembre (9 hores).....	14
 Sprint 2 – Octubre (12 hores)	14

Introducció

BatoiLOGIC és una empresa ubicada en el barri de Batoi que distribueix productes de diversa índole a particulars a nivell comarcal. L'empresa ha experimentat un creixement significatiu i, actualment, ofereix els seus productes a tota la Comunitat Valenciana.

Aquest augment d'escala ha provocat la necessitat d'ampliar la flota de camions de repartiment i el personal d'empaquetatge i organització de comandes. No obstant això, la complexitat del procés de distribució s'ha disparat i s'estan produint errades, retards i fins i tot pèrdua de paquets. El sistema actual, basat encara en molts processos manuals i en informació poc centralitzada, ja no és adequat per a la càrrega actual de treball.

Per aquestos motius, s'ha decidit emprendre un ambiciós pla integral de **digitalització** que millore el funcionament de l'empresa i permeta optimitzar tots els processos. Aquesta decisió no sols respon a la necessitat immediata de reduir errades i millorar l'eficiència, sinó també a la voluntat estratègica de situar BatoiLOGIC com una empresa competitiva dins del mercat digitalitzat actual.

En definitiva, urgeix **millorar** el sistema: **automatització i optimització de tot el procés**.

Funcionament actual de l'empresa

- Tots els productes que ofereix **BatoiLOGIC** són subministrats per proveïdors i són emmagatzemats en les seues instal·lacions (centre de distribució de Batoi).
- De tots els **productes** es coneix la seva **localització** en el magatzem i l'**estoc** en temps real. En el moment que arriben els productes, aquests són registrats i emmagatzemats convenientment per a que siga fàcil la seua localització.
- Totes les **comandes** dels nostres clients arriben a través d'una **aplicació específica*** i són registrades convenientment en la base de dades. Si hi ha disponibilitat suficient, la comanda es **gestiona** de la forma més ràpida possible:

LOCALITZACIÓ

dels productes
en el nostre
magatzem



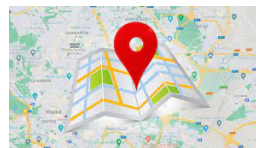
EMPAQUETATGE

del productes



REPARTIMENT

del paquet al seu
destí



En cas de no haver estoc suficient, el sistema haurà de generar una **comanda a proveïdor** de forma automàtica. La comanda del client quedaria temporalment en mode suspès fins que hi haja de nou estoc.

** L'aplicació de client per a realitzar comandes es simularà amb una aplicació d'escriptori o una app mòbil.*

- Tots els matins, a les 6:00h, es recullen les **comandes** que estan pendents fins el moment i es **preparen** per a ser repartides.
- Es **genera un albarà** d'eixida per cada comanda i, aquest albarà es fa arribar al repartidor juntament amb la **informació de la ruta** que ha de fer eixe dia. (Fins ara, els albarans estaven donant-se en paper als repartidors i alguns han acabat perdent-se). A més, la ruta la decidia el mateix repartidor i, moltes vegades, aquesta no era la més eficient. Es necessita que tota **aquesta informació es carregue de forma automàtica en la tablet** que **cada repartidor** du en el seu camió.

Com a curiositat, podem dir que actualment, la capacitat diària d'enviament està al voltant de 600 paquets (30 comandes per camió aprox.).

- Donat que, actualment el sistema no ofereix informació sobre la **ubicació** de cada camió mentre està en ruta, es vol que el nou sistema registre i mostre en temps real on estan els **repartidors** en cada moment.
- Pel que fa al **client**, serà necessari oferir-li una **traçabilitat dels productes** que ha demanat. De moment, la idea és que, mitjançant l'**aplicació del client** es puga saber l'estat de la seua comanda. Aquests són els **estats** pels que pot passar una comanda:
 - **EN PREPARACIÓ**: La comanda ha entrat en procés de preparació per al seu enviament.
 - **PREPARAT**: La comanda està completa i té assignat un camió i una data d'eixida.
 - **EN RUTA**: La comanda està ja en el camió i es lliurarà al client en la data estimada. Apareixerà informació sobre la ubicació del camió.
 - **ENTREGAT**: El repartidor del camió ha indicat que la comanda s'ha lliurat al client. El client ja ha signat l'albarà corresponent.
 - **NO ENTREGAT**: s'ha intentat entregar la comanda però, per algun motiu, no s'ha pogut fer. Possibles causes: client absent, domicili equivocat, el repartidor no ha tingut temps d'acabar, etc.

Aplicacions que s'han d'implementar

App mòbil. Usuari: repartidors.

- Cada repartidor té assignada la seua tauleta/mòbil amb el seu identificador.
- Rep la ruta del dia amb totes les comandes que s'han de repartir.
- Les comunicacions amb el servidor es faran via API -REST
- Permet marcar quan s'entrega un paquet o, si hi ha hagut algun problema, permet al repartidor indicar el motiu. Es registrarà en el servidor de BD.
- Enviament (de forma periòdica) de la geo-localització actual per al control de la flota de camions: registre i localització en temps real.

Aplicació mòbil o escriptori per a els usuaris clients. (Podeu elegir)

- Registre i login d'usuaris clients.
- Modificació del perfil de l'usuari: dades bàsiques i gestió d'adreces.
- Llistar i cercar productes per diferents criteris.
- Realització de comandes.
- Historial de comandes.
- Veure seguiment de l'estat de la comanda.

Aplicació backoffice Windows Forms a Visual Studio per a usuaris empleats de la empresa.

- Gestió de comandes.
- Importació de les noves tarifes dels productes d'un proveïdor concret.
- Generació de rutes i assignació a un repartidor-camió. No cal fer rutes òptimes.
- Seguiment visual de la flota de camions en temps real.
- Incorporació de reconeixement per veu de per a obrir i tancar finestres, tancar aplicació, seguiment de la flota e importació de tarifes.

Aplicació backoffice Odoo per a usuaris empleats de la empresa.

- Manteniment de taules mestres: proveïdors, ciutats, CP, productes, inventari, **camions i repartidors**. Estos dos últims han de ser mòduls propis de nova creació que estiguen enllaçats tal i com especifica l'esquema relacional.
- Gestió de comandes.
- Generació de documents: albarans i factures en funció de les comandes pendents.
- Gestió d'estoc.
- Generació de comandes a proveïdor en funció de l'estoc actual i l'estoc mínim de producte per evitar quedar-se sense existències.

Aplicació CLI d'utilitats per a la importació/exportació de dades.

- Importació de taules: ciutats i CPs
- Importació de tarifes.
- Exportació de rutes i repartidors. (opcional)

Resultats d'aprenentatge i mòduls implicats

RA3: Planifica l'execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i elaborant la documentació corresponent.								
	Criteris d'avaluació del Projecte Intermodular							
Mòdul	a	b	c	d	e	f	g	h
SGE	x					x	x	
PMDM	x	x	x					
DI	x			x				x
PSP	x	x		x				
AD	x	x	x					x
SOSTENIBILITAT								
DIGITALITZACIÓ	x	x						x
IPE2					x	x	x	x
INTRO. AL NÚVOL PÚBLIC	x	x		x				

RA4: Defineix els procediments per al seguiment i control de l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i instruments emprats.							
	Criteris d'avaluació del Projecte Intermodular						
Mòdul	a	b	c	d	e	f	g
SGE	x	x			x		
PMDM			x	x	x		
DI	x	x	x				
PSP		x	x	x			
AD	x		x	x	x		
SOSTENIBILITAT							
DIGITALITZACIÓ	x	x	x				x
IPE2	-	-	-	-	-	-	-
INTRO. AL NÚVOL PÚBLIC	x	x	x				

Criteris d'avaluació de cada mòdul

Mòdul	Criteris d'avaluació
SGE	RA1 → f RA2 → d, e, f RA5 → b, c
PMDM	RA2 (tots)

DI	RA1 → g, h RA2 → c RA3 → b, d RA4 → a, b, c, d, e RA6 → a, f, g RA7 → c RA8 → b
PSP	RA1 → e, f, g, i, h RA2 → c, h, j RA3 → e, f, j RA4 → d, e, f, g, h
AD	RA1 → a,c,d,e,f RA2 → b,c,d,e,f,g,h,i,j,k RA3 → a,b,c,d,e,f,g RA6 → c,d,h,i RA6 → e
SOSTENIBILITAT	
DIGITALITZACIÓ	RA6 → a, b, e, f, i, j, k
IPE2	-
INTRO. AL NÚVOL PÚBLIC	RA4 → b, c

Avaluació del projecte

- El projecte es realitzarà de forma **individual**.
- El projecte tindrà una **nota única**. Cada resultat d'aprenentatge valdrà el mateix i repartirà el seu pes entre els diferents criteris que tinga.
- La nota de cada **criteri** d'avaluació serà la mitjana de la nota del professorat que intervinga en eixe criteri.
- Cada criteri es qualificarà amb **nota numèrica** (0-10).
- La **nota final** del projecte es calcularà a partir de la mitjana aritmètica de les qualificacions obtingudes en els diferents criteris d'avaluació de cada RA.

Presentació i documentació a lliurar

- Entregues parcials
- Entrega final amb defensa/vídeo
- Estructura dels entregables: consultar proposta

Detall de tasques i qüestions tècniques per mòdul i avaluació

Tot el sistema tindrà una base de dades centralitzada en un **servidor extern**. Aquesta base de dades es crearà amb Odoo i serà accedida per les diferents aplicacions via API REST. En alguns casos es podria permetre l'accés directe a la base de dades.

SGE

Primera avaluació

- Estudi de la implementació d'un sistema ERP-CRM en el sistema operatiu seleccionat. **(RA1f)**
Proj: RA3afg, RA4abe

Segona avaluació

- Instal·lació i verificació de l'aplicació en el SO seleccionat i comprovació del correcte funcionament dels mòduls que es necessiten. **(RA2d, RA2e i RA2f)**
Proj: RA3afg, RA4abe

Tercera avaluació

- Creació de **mòduls de repartidors i camions** per que el personal pugui realitzar les tasques requerides. **(RA5b, RA5c)**
- Cal crear els menús, vistes, informes i formularis que ens permetran gestionar les taules creades. **(RA5b, RA5c)**
Proj: RA3afg, RA4abe

PMDM

Primera avaluació

- Disseny de l'arquitectura adequada de l'aplicació per a separar la lògica, la interfície d'usuari, i l'accés a dades. **(PMDM: RA2a)**
- Creació de la pantalla de login perquè s'identifiqui el repartidor (amb dades de validació estàtiques)
- Versió inicial de la pantalla de la llista de comandes amb visualització de dades estàtiques.
- Gestió adequada del cicle de vida.
(PMDM: RA2b)
- Primeres proves de desplegament de l'aplicació en AVD. **(PMDM: RA2g)**

PROJ: RA3abc, RA4cde

Segona avaluació

- Implementar la interfície i la lògica associada que permeti:
 - Mostrar el detall de la comanda.
 - Canviar l'estat de la comanda: "ENTREGADA", "NO ENTREGADA"
 - Registrar una incidència en la comanda.
- Implementar la gestió de les preferències de l'aplicació (Settings generals i dades necessàries a emmagatzemar (login,...))

- Implementar la persistència local de les comandes (SQLite) per a permetre l'ús sense connexió. **(PMDM: RA2f)**
- Desplegament de l'aplicació en dispositiu mòbil real. **(PMDM: RA2h)**

PROJ: RA3abc, RA4cde

Tercera avaluació

- Implementació de les cridades a la API per a: **(PMDM: RA2c, RA2e, RA2i)**
 - Verificar el login i carregar de dades des del servidor.
 - Garantir la persistència, enviant al servidor les actualitzacions de l'estat de la comanda i les incidències registrades.
 - Maneig de les respostes (èxit/error) del servidor.
- Integració dels servicis de geolocalització del dispositiu (GPS) per a fer seguiment de la ubicació del camió: **(PMDM: RA2d)**
 - Enviament periòdic de la geolocalització a la API del servidor.
 - Implementar la interfície i lògica associada per a visualitzar amb Google Maps totes les destinacions de les comandes de la ruta. Ha de poder permetre llançar el navegador per a guiar al repartidor a una destinació.
 - Maneig dels permisos de l'aplicació. **(PMDM: RA2j)**
- La implementació de la lògica de les tasques de certa duració (comunicacions, càrrega,..) es faran usant `async/await` així com l'ús de `Timer` quan siga convenient.
- Desplegament de l'aplicació en dispositiu mòbil real.

PROJ: RA3abc, RA4cde

DI

Primera avaluació

- Disseny de les interfícies per fases: **Sketch, mockup prototipus. (RA4b)**
- Disseny adaptable **responsive. (RA4c, RA4d, RA4e)**
- L'aplicació aportarà característiques **d'accessibilitat i ajuda. (RA4a, RA6a).**
- Generació de les interfícies de backoffice i/o client sense funcionalitat i responsive. (DI – RA1c, RA4e)
- Gestió de comandes, veure i modificar si cal. Treballarem persistència local. **(DI – RA3b)**

PROJECTE: RA3a, RA3d, RA3h, RA4a, RA4b

Segona avaluació

- Hem de dissenyar un login, amb validació dels camps. No cal fer l'apartat de registre, els usuaris empleats de la empresa seran enregistrats per el admin a la base de dades. Continuem treballant persistència local. **(DI – RA1g, RA3d).**
- Incorporació de reconeixement per veu per a obrir i tancar finestres, tancar aplicació. **(RA2c)**

PROJECTE: RA3a, RA3d, RA4a, RA4c

Tercera avaluació

- Adaptar l'aplicació d'escriptori i/o client per a treballar amb peticions asíncrones a la API. **(DI – RA1g).**
- Revisió funcional amb simulació de cicles de comanda complets. **(DI – RA8b).**
- **Generació de rutes i assignació a un repartidor-camió.** No cal fer rutes òptimes. **(RA3h)**
- **Seguiment visual de la flota** de camions en temps real. **(RA1h)**
- **Documentació i publicació** de l'aplicació. **(RA6f, RA6g, RA7c)**

PROJECTE: RA3a, RA3h, RA4a, RA4b, RA4c

PSP

Primera avaluació

- Disseny i desplegament d'un servei en segon pla per automatitzar la preparació diària de les comandes a les 6:00 (demoni + ProcessBuilder) per llançar l'exportació de comandes i actualització de l'estat. **(RA3 a, RA3 b, RA3 d)**

Segona avaluació

- **Simulador de càrrega multithreading** que genera fins a 200 camions virtuals i recull mètriques per mesurar l'escalabilitat i control de concurrència. **(RA3 b, RA4 b, RA4c)**

Tercera avaluació

- **Xat en temps real via WebSocket:** canal de missatgeria bidireccional perquè repartidor i backoffice puguin conversar (consultes, avisos, incidències, confirmacions). **(RA4 c, RA4 d)**

AD

Primera avaluació

- Creació de la base de dades.
- Importació de dades des de fitxers d'intercanvi. Exportació.
- Definició i utilització dels fitxers de preferències de les diferents aplicacions.
- **RA1 a, c, d, e, f.**
- **RA2 b, c, d, e, f, g, h, i, j, k.**

PROJECTE: RA3a, RA3b, RA3c, RA3h

Segona avaluació

- Disseny i creació del servei API Rest de l'app del client utilitzant JDBC i patrons de persistència.
- **RA2 b, c, d, e, f, g, h, i, j, k.**
- **RA6 c, d, h, i.**
- Transformació del servei API Rest de l'app del client per a que utilitze persistència amb ORM (Hibernate).
- **RA3 a, b, c, d, e, f, g.**

PROJECTE: RA3a, RA3b, RA3c, RA3h, RA4a, RA4d, RA4e, RA4f

Tercera avaluació

- Creació del servei API Rest complet per a la resta de l'ecosistema d'aplicacions.
- Documentació de l'API.
- **RA3 c, d, e, f, g.**
- **RA6 e, h, i.**

PROJECTE: RA3a, RA3b, RA3c, RA3h, RA4a, RA4d, RA4e, RA4f

DIGITALITZACIÓ

Primera avaluació

- Analitzar el concepte de digitalització i el seu impacte en els sectors productius, vinculant els entorns IT (gestió de dades, aplicacions, comunicació amb clients) amb els entorns OT (gestió de magatzem, logística i repartiment).
Cal elaborar un informe que analitzi: quins processos formen part dels entorns **OT** (magatzem, logística) i **IT** (gestió de comandes, bases de dades). Repercussions que té la falta de digitalització. Identificar i caracteritzar les tecnologies habilitadores digitals (THD) més adequades per a BatoiLOGIC, com l'ús de sensors IoT per a monitoritzar camions, sistemes de Big Data per a optimitzar rutes i IA per a millorar la predicció de demanda.

RA6 a, b, c, d

PROJECTE: RA3a, RA3b, RA3h

Segona i tercera avaluació

- Dissenyar un pla de transformació digital complet, alineat amb els objectius estratègics de l'empresa (eficiència logística, traçabilitat de comandes, sostenibilitat i millora de l'experiència del client).
- Avaluar riscos i necessitats futures, com ara la ciberseguretat en la protecció de dades de clients i proveïdors, o la capacitat de l'empresa per escalar el sistema a nous territoris.
- Elaboració d'un document tècnic amb l'estratègia digital adoptada.

RA6 e, f, g, h, i, j, k

PROJECTE: RA4a, RA4b, RA4c, RA4g

SOSTENIBILITAT

Primera avaluació

- Anàlisi del model de producció i logística actual de BatoiLOGIC i identificació dels seus **impactes ambientals, socials i de governança (ASG)**. (RA1b, RA1d, RA2a, RA2c, RA6b)
- Relació dels **ODS** amb la realitat de l'empresa. (RA1c, RA3a, RA3b)
- Identificació dels **grups d'interès** de BatoiLOGIC i els riscos associats a no actuar de forma sostenible. (RA6a, RA6b, RA6c, RA1d)

Segona avaluació

- Definició de **mesures per reduir els impactes ambientals i socials** derivats del creixement logístic i tecnològic. (RA2b, RA2c, RA2d, RA3c, RA6c)
- Proposta de **bones pràctiques d'economia circular** (gestió de residus, optimització d'embalatges, ús racional de recursos...). (RA4b, RA4c, RA4d, RA4f, RA5e, RA5f, RA5g)
- Selecció de **mètriques de sostenibilitat** segons els estàndards reconeguts (GRI, ESG...). (RA1e, RA6d)
- Disseny d'una **matriu ASG** que identifique accions, riscos, oportunitats i indicadors. (RA1d, RA6b, RA6c, RA6d, RA6e)

Tercera avaluació

- Redacció d'un **informe de sostenibilitat** amb les línies estratègiques, accions ASG, indicadors i pla de millora. (RA1e, RA6b, RA6c, RA6d, RA6e)
- Presentació del **pla de sostenibilitat integrat al pla de transformació digital**. (RA3b, RA6a, RA6f, RA6i, RA6j)
- Justificació de les accions respecte a les normatives ambientals, les expectatives dels grups d'interès i l'Agenda 2030. (RA1c, RA1d, RA5i, RA6b, RA6c, RA6g, RA6k)

IPE 2 - Itinerari Personal per a l'Ocupabilitat

Continguts dels Resultats d'Aprenentatge (RA) i Criteris d'avaluació (CE) del mòdul IPE 2 relacionats amb el projecte intermodular. (Avaluables i qualificables en el mòdul projecte; la nota no afecta al mòdul IPE2)

Primera avaluació

- Assignació inicial de rols i planificació de tasques i recursos materials necessaris. RA2 del mòdul d'IPE 2 sobre l'aplicació d'estratègies relacionades amb les competències personals, socials i emocionals (**IPE2 – RA2a, RA2d, RA2f**)
PROJ. RA3f
- Identificació dels riscos laborals associats a l'execució del projecte i disseny d'un pla de prevenció que incloga les mesures necessàries per a evitar-los o reduir el seu impacte, així com els mitjans que es requeririen per a aplicar-les. Contingut del mòdul IPE 1 (**RA3e del mòdul projecte**)
PROJ. RA3e

Segona avaluació

- Estudi de la viabilitat del projecte i valoració econòmica. Sostenibilitat de la proposta. (**IP2 – RA5f, RA5g, RA5h, RA6a**)
PROJ. RA3g
- Elaboració de documentació del projecte, relacionada amb els agents implicats en el projecte, forma jurídica de l'empresa i pla d'acció per a la posta en marxa. (**IPE2 – RA5i**)
PROJ. RA3h

Tercera avaluació (estimat)

- Elaboració de documentació del projecte, relacionada amb els agents implicats en el projecte, forma jurídica de l'empresa i pla d'acció per a la porta en marxa. (IP2 – RA6b, RA6c, RA6d)
PROJ. RA3h

INTRODUCCIÓ AL NÚVOL PÚBLIC

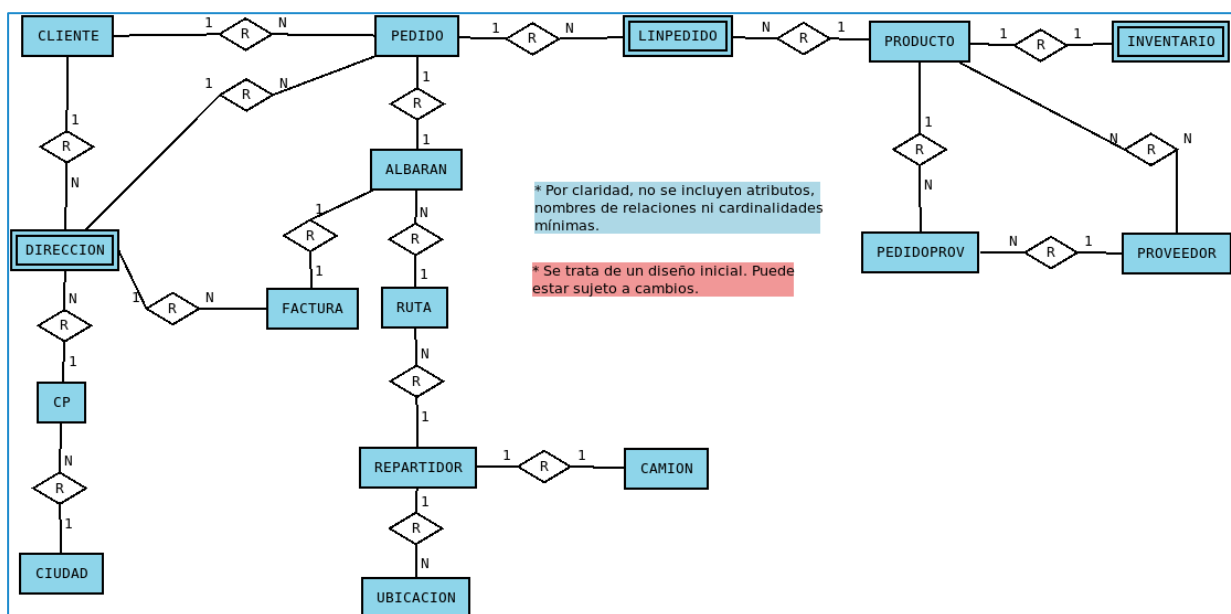
Segona avaluació

- Aprovisionament de recursos necessaris en AWS per a implantar la BD.
Desplegament de la BD a AWS. (RA4b, RA4c)

Disseny de la base de dades.

Es proporciona el següent esquema relacional per tal de donar claredat al sistema d'informació necessari i que servisca de guia per al desenvolupament del projecte.

Es tracta d'un disseny inicial que pot estar subjecte a modificacions per part de cada alumne. Totes les modificacions han d'estar justificades.



Els registres de certes entitats (de contingut més estàtic) es proporcionaran mitjançant arxius CSV. Es tracta de les entitats: codis postals i ciutats de la Comunitat Valenciana, productes que ofereix l'empresa, proveïdors i els productes que proveeixen amb els preus corresponents.

Exemple de planificació del projecte en Sprints

Es mostren **dos sprints** d'exemple orientatius:



Sprint 1 – Setembre (9 hores)

Objectius: Anàlisi, contextualització i primera presa de decisions arquitectòniques i funcionals.

Tasques:

- Lectura i comprensió de l'enunciat global del projecte.
- Anàlisi de requeriments. Anàlisi i disseny de la base de dades.
- Disseny conceptual del sistema i *sketch* d'interfícies (**DI**)
- Plantejament d'implementació de l'aplicatiu multicapa. (**SGE**)
- Preparació de dispositius AVD (**PMDM**).
- Identificació de processos IT i OT (**Digitalització**)
- Identificació d'aspectes ASG i grups d'interès (**Sostenibilitat**)
- Introducció a l'estructura i rols de l'equip (**IP2**)



Sprint 2 – Octubre (12 hores)

Objectius: Configuració bàsica, estructuració de base de dades, manipulació de dades i primers prototips.

Tasques:

- Creació del model i creació física de la BBDD (**SGE, AD**)
- App importació/exportació de dades a la BBDD utilitzant fitxers. (**AD**)
- Instal·lació de serveis en núvol i contenidors (**SGE**)
- Prototips d'interfícies *responsive*, accessibles i amb ajuda. (**DI**)
- Definició de l'arquitectura de la app mòbil. Pantalla login bàsic (validació local) i gestió del cicle de vida. (**PMDM**)
- Disseny del servei en segon pla per automatitzar comandes (**PSP**)
- Assignació inicial de rols i planificació de tasques (**IP2**)
- Relació dels ODS amb el projecte (**Sostenibilitat**)
- Proposta inicial de THD aplicables (**Digitalització**)