Javier Alcañiz Pérez i Amparo Frígola Olaso

Control d’assistència per nfc

Índex de continguts

[Control d’assitència per NFC 3](#_Toc199343079)

[Continguts per al Professorat 3](#_Toc199343080)

[1. Introducció 3](#_Toc199343081)

[2. Guia Didàctica del Projecte 3](#_Toc199343082)

[2.1. Objectius i competències: Especificació de les competències específiques i criteris d’avaluació alineats amb el currículum oficial. Es valorarà taules de relació. 3](#_Toc199343083)

[2.2. Contextualització: Descripció de l’entorn educatiu, nivell dels estudiants i recursos disponibles. 6](#_Toc199343084)

[2.3. Justificació pedagògica: Raons per les quals el projecte és pertinent i beneficiós per a l’alumnat. 6](#_Toc199343085)

[2.4. Referències normatives: Cites de decrets, lleis i altres normatives educatives que donen suport al projecte. 7](#_Toc199343086)

[3. Planificació Temporal 8](#_Toc199343087)

[3.1. Calendari: Distribució de les sessions amb les activitats corresponents. 8](#_Toc199343088)

[3.2. Fites i lliuraments: Dates clau per a l’entrega de tasques i avaluacions. 11](#_Toc199343089)

[4. Materials i Recursos 13](#_Toc199343090)

[4.1. Llistat de materials: Relació d’equipaments, programari i altres recursos necessaris. 13](#_Toc199343091)

[5. Estratègies Metodològiques 13](#_Toc199343092)

[5.1. Metodologia: Descripció de les tècniques d’ensenyament-aprenentatge utilitzades. 13](#_Toc199343093)

[5.2. Adaptacions: Propostes per a adaptar el projecte a diferents contextos o necessitats educatives (DUA). 14](#_Toc199343094)

[6. Sprints 15](#_Toc199343095)

[6.1. Sprint 1: Plantejament del problema 15](#_Toc199343096)

[6.2. Sprint 2: Definició i disseny de la base de dades 16](#_Toc199343097)

[6.3. Sprint 3: Creació de la base de dades i inserció d’aquestes dades 17](#_Toc199343098)

[6.4. Sprint 4: Configuració de la Raspberry Pi amb NFC 18](#_Toc199343099)

[6.5. Sprint 5: Proves i manteniment 19](#_Toc199343100)

[7. Avaluació 21](#_Toc199343101)

[7.1. Instruments d’avaluació: Rúbriques, qüestionaris i altres eines per avaluar l’alumnat. 21](#_Toc199343102)

[7.2. Criteris de qualificació: Paràmetres per mesurar l’assoliment dels objectius del projecte. 25](#_Toc199343103)

[7.3. Evidències a qualificar. 26](#_Toc199343104)

# Control d’assitència per NFC

## Continguts per al Professorat

### 1. Introducció

En l'assignatura de Programació, xarxes i sistemes informàtics de 1r de Batxillerat es proposa un projecte d'Aprenentatge-Servici (APS) que té com a finalitat aplicar els coneixements adquirits en programació per a donar resposta a una necessitat social concreta: millorar l’accessibilitat de dades digitals a sistemes de control. A través d'este projecte, l'alumnat desenvoluparà les habilitats necessàries per a crear un sistema de gestió centrada en l’anàlisi de bases de dades i la comunicació entre sistemes.

El projecte no sols permet afermar els continguts curriculars de la matèria com a estructures de control, disseny de bases de dades o l’ús de llenguatges de programació, sinó que també fomenta valors com l'empatia, el treball en equip, la responsabilitat i el compromís social. A més, es treballarà de manera transversal amb competències clau com la digital, la social i cívica, i la d'aprendre a aprendre, en línia amb l'enfocament competencial de la LOMLOE.

A través d'una metodologia activa basada en l'aprenentatge per projectes, els estudiants s'enfrontaran a reptes reals, planificant, desenvolupant i avaluant la seua pròpia solució tecnològica.

### 2. Guia Didàctica del Projecte

#### 2.1. Objectius i competències: Especificació de les competències específiques i criteris d’avaluació alineats amb el currículum oficial. Es valorarà taules de relació.

Per tal de vincular el projecte d’Aprenentatge-Servei amb l’enfocament competencial de la LOMLOE, a continuació s’especifiquen els continguts relacionats amb el currículum oficial.

##### **2.1.1. Sabers bàsics**

Els sabers bàsics de l’assignatura en la qual es troba la Situació d’Aprenentatge són els descrits a continuació.

|  |  |
| --- | --- |
| **BLOC** | **1r BATXILLERAT** |
| Programació | - Representació de problemes mitjançant el model de la realitat.  - Identificació dels elements d'un programa informàtic. Constants i variables, tipus i estructures de dades, operacions, operadors i conversions, expressions, estructures de control, funcions i procediments.  - Fases del cicle de vida d'una aplicació: anàlisi, disseny, codificació, proves, documentació, explotació i manteniment, entre altres.  - Ferramentes de depuració i validació de programari.  - Importància de la computació en el desenrotllament igualitari de la societat. Biaixos en els algorismes.  - Operacions bàsiques amb bases de dades. Consultes, insercions i modificació.  - Abstracció, seqüenciació, algorítmica. Detecció i generalització de patrons.  - Llenguatges de programació. Paradigmes de programació. Objectes i esdeveniments.  - Instal·lació i ús d'entorns de desenrotllament. Funcionalitats.  - Ferramentes de depuració i validació de programari. |
| Sistemes informàtics | - Interacció dels components de l'equip informàtic en el seu funcionament. Prestacions i rendiment  - Instal·lació, configuració i administració d'aplicacions.  - Unitats de mesura. Sistemes de representació digital de la informació. |
| Xarxes | - Models i protocols de comunicació.  - Dispositius de xarxa i mitjans de transmissió.  - Adreçament físic i lògic. |
| Serveis en xarxa | - Instal·lació i configuració bàsica d'un gestor de continguts.  - Instal·lació i configuració d'un gestor de bases de dades en local.  - Ús i manteniment de bases de dades.  - La privacitat en la xarxa. La protecció de les dades de caràcter personal. Informació i consentiment.  - Estratègies per a una ciberconvivència igualitària, segura i saludable. Etiqueta digital.  - Gestió de la identitat digital. L'empremta digital.  - Servidors web i sistemes gestors de continguts com a ferramentes de publicació i col·laboració en línia respectuoses. |

##### **2.1.2. Competències específiques**

* CE1: Analitzar problemes de diferents contextos i tipus i afrontar la seua resolució mitjançant el desenrotllament de programari, aplicant el pensament computacional.
* CE2: Dissenyar, instal·lar, configurar i administrar sistemes informàtics en l'entorn personal i de xicotets grups de treball utilitzant-los de manera segura i sostenible.
* CE3: Dissenyar, configurar i administrar xarxes informàtiques segures per a xicotets grups de treball.
* CE4: Aprofitar i utilitzar de manera eficient sistemes d'informació connectats en xarxa per a xicotets grups de treball.
* CE5: Exercir una ciutadania digital crítica, responsable i solidària enfront dels principals reptes d'una societat digitalitzada.

##### **2.1.3. Criteris d’avaluació**

A continuació, per a cada competència específica es detallen al currículum una sèrie de criteris d’avaluació que són rellevants a l’hora d’avaluar la Situació d’Aprenentatge.

Els criteris d’avaluació que es tenen en compte a la Situació d’Aprenentatge són:

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETÈNCIA ESPECÍFICA** | **CRITERIS D’AVALUACIÓ** |
| CE1 | 1.1. Analitzar problemes de diferents contextos i tipus mitjançant l’abstracció i modelització de la realitat.  1.2. Resoldre problemes de mitjana complexitat aplicant el pensament computacional de forma guiada.  1.3. Programar de forma guiada aplicacions de mitjana complexitat i validar-les.  1.4. Aplicar i respectar els drets d'autoria, llicències de drets i explotació durant la creació de programari. |
| CE2 | 2.1. Raonar la selecció i interacció de components d’un sistema informàtic a l’entorn personal basant-se en els requeriments.  2.2. Utilitzar amb precisió les unitats de mesura i sistemes de representació de la informació.  2.3. Instal·lar, configurar i administrar aplicacions d'ús personal. |
| CE3 | 3.1. Analitzar el disseny de l'arquitectura d'una xarxa informàtica per a xicotets grups de treball.  3.2. Configurar i connectar de manera segura els elements d'una xarxa informàtica per a xicotets grups de treball. |
| CE4 | 4.1. Configurar i utilitzar en mode bàsic un gestor de continguts.  4.2. Configurar i utilitzar un servidor de bases de dades local i ferramentes de gestió, de manera bàsica.  4.3. Utilitzar un servidor web local de manera segura, responsable i crítica. |

##### **2.1.4. Taula relacional**

Tot seguit es presenten, de manera general, els sprints previstos per a la Situació d’Aprenentatge dissenyada a una taula on s’indiquen les competències específiques i, en cada casella els criteris d’avaluació que s’aborden en cadascun dels sprints plantejats.

S’ha confeccionat una taula com la que es mostra a continuació ja que és fonamental per a la planificació de la Situació d’Aprenentatge, ja que permet garantir que es treballen totes les competències requerides i que s’apliquen els criteris d’avaluació corresponents, evitant que en quede cap fora.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SPRINTS** | **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES** | | | |
| **CE1** | **CE2** | **CE3** | **CE4** |
| **Sprint 1** | 1.1, 1.2 | 2.1 | 3.1 |  |
| **Sprint 2** | 1.1, 1.2, 1.3 | 2.1, 2.2 | 3.1, 3.2 |  |
| **Sprint 3** | 1.1, 1.2, 1.3 | 2.1, 2.2, 2.3 | 3.1, 3.2 | 4.1, 4.2, 4.3 |
| **Sprint 4** | 1.1, 1.2, 1.3 | 2.1, 2.2, 2.3 | 3.1, 3.2 | 4.1, 4.2, 4.3 |

#### 2.2. Contextualització: Descripció de l’entorn educatiu, nivell dels estudiants i recursos disponibles.

Aquest projecte es desenvolupa en el marc de l’assignatura de Programació, xarxes i sistemes del primer curs de Batxillerat dins de l’àmbit de les TIC. Es tracta d’un context educatiu orientat al desenvolupament del pensament computacional, resolució de problemes i la capacitat de dissenyar i implementar solucions tecnològiques a necessitats concretes de l’entorn.

El perfil de l’alumnat correspon a joves de 16 a 17 anys, amb diferents graus d’experiència prèvia en programació i ús de tecnologia, però amb una base comuna adquirida en l’etapa de secundària obligatòria. Es troben en una etapa formativa clau per a la construcció del pensament lògic, la capacitat d’abstracció i la consolidació de competències digitals avançades, així com per a l’adquisició de responsabilitat i autonomia en el seu propi procés d’aprenentatge.

El projecte parteix d’una metodologia activa basada en l’aprenentatge per projectes i l’Aprenentatge-Servei (APS). Aquesta metodologia permet una aproximació transversal al currículum, ja que no sols es treballen continguts tècnics (bases de dades, programació en Python, sistemes informàtics, xarxes i protocols), sinó que també es fomenta el treball en equip, la comunicació, la responsabilitat social, la reflexió crítica i la creativitat.

L’objectiu principal és que l’alumnat desenvolupe un sistema funcional de control d’assistència amb tecnologia NFC, una Raspberry Pi i una base de dades relacional, aplicant els coneixements teòrics a una situació pràctica amb impacte real o simulat. Es pretén que els alumnes puguen identificar una necessitat social o educativa concreta i que ideen una solució tecnològica autònoma, eficient i sostenible.

Aquest entorn d’aprenentatge disposa de recursos materials i digitals suficients per a implementar el projecte: aules amb ordinadors, accés a internet, Raspberry Pi, lectors NFC, targetes, software lliure per al disseny i gestió de bases de dades (com SQLite o dbdiagram.io) i entorns de desenvolupament com Python o terminals Linux. A més, el professorat actua com a guia i facilitador, donant suport en la presa de decisions tècniques i didàctiques durant tot el procés.

#### 2.3. Justificació pedagògica: Raons per les quals el projecte és pertinent i beneficiós per a l’alumnat.

Aquest projecte té una doble justificació pedagògica, tant des del punt de vista del desenvolupament de les competències tècniques de l’assignatura com de la formació integral de l’alumne.

Aquest projecte permet aplicar de manera pràctica els continguts del curriculum oficial com s’ha comentat anteriorment des del disseny i implementació de bases de dades, programació en Python, integració de maquinari com Raspberry Pi i la gestió de xarxes. D’aquesta forma l’alumne no sols assimila els conceptes teòrics,sinó que posa en pràctica un context real afavorint l’aprenentatge significatiu de l’alumne.

A més, el projecte simula entorns laborals reals on la integració d’IoT, gestió de dades i automatització de processos són competències demandades actualment preparant l’alumnat per a reptes acadèmics i laborals futurs.

#### 2.4. Referències normatives: Cites de decrets, lleis i altres normatives educatives que donen suport al projecte.

Per a l’elaboració de la Situació d’Aprenentatge, s’ha aplicat la normativa educativa vigent referida a l’etapa de Batxillerat.

##### **2.4.1. Normativa Estatal**

* Constitució Espanyola: Article 27 sobre el dret a l’Educació.
* Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la que es modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d’Educació.
* Reial Decret 243/2022, de 5 d'abril, pel qual s'establixen l'ordenació i les ensenyances mínimes del Batxillerat.

##### **2.4.2. Normativa de la Comunitat Valenciana**

A més, existeixen unes lleis pròpies de la Comunitat Valenciana de Batxillerat que s’han de tindre en compte a l’hora d’elaborar aquesta Situació d’Aprenentatge:

* Decret 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d’equitat i d’inclusió en el sistema educatiu valencià.
* Ordre 20/2019, de 30 d’abril, de la Conselleria d’Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l’organització de la resposta educativa per a la inclusió de l’alumnat en els centres docents sostinguts amb fons públics del sistema educatiu valencià.
* Decret 252/2019, de 29 de novembre, del Consell, de regulació de l’organització i el funcionament dels centres públics que imparteixen ensenyaments d’Educació Secundària Obligatòria, Batxillerat i Formació Professional.
* Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'establixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat.
* Resolució de 17 de novembre de 2023, del secretari autonòmic d'Educació, de la Conselleria d'Educació, Universitats i Ocupació, per la qual es modifica l'annex VIII del Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'establixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat.
* Decret 66/2024, de 21 de juny, del Consell, pel qual es modifica el Decret 107/2022, de 5 d’agost, del Consell, pel qual s’establix l’ordenació i el currículum d’Educació Secundària Obligatòria, i l’Orde 19/2023, de 29 de juny, de la Conselleria d’Educació, Cultura i Esport, per la qual es regulen els procediments derivats del Decret 107/2022, de 5 d’agost, del Consell, pel qual s’establixen l’ordenació i el currículum d’Educació Secundària Obligatòria, i del Decret 108/2022, de 5 d’agost, del Consell, pel qual s’establixen l’ordenació i el currículum de Batxillerat, així com l’organització i el funcionament del Batxillerat nocturn i a distància a la Comunitat Valenciana.

### 3. Planificació Temporal

#### 3.1. Calendari: Distribució de les sessions amb les activitats corresponents.

Aquesta Situació d’aprenentatge es dividirà en 5 sprints de la següent forma:

|  |  |
| --- | --- |
| **Sprint** | **Dates d’inici i entrega** |
| Sprint 1 | 07/01/2025 al 17/01/2025 |
| Sprint 2 | 21/01/2025 al 14/02/2025 |
| Sprint 3 | 18/02/2025 al 28/02/2025 |
| Sprint 4 | 05/02/2025 al 07/05/2025 |
| Sprint 5 | 08/05/2025 al 22/05/2025 |

Els sprints, a la seua vegada, es troben dividits entre la part teòrica necessària per tal de portar a bon terme l’sprint i la part pràctica que han de realitzar els alumnes.

A continuació s’adjunten una sèrie d’imatges corresponents a com es dividixen les sessions en la vista del calendari:

Imatge que conté text, captura de pantalla, número, línia

Pot ser que el contingut generat amb la IA no siga correcte.

Imatge que conté text, captura de pantalla, número, línia

Pot ser que el contingut generat amb la IA no siga correcte.

Imatge que conté text, captura de pantalla, número, línia

Pot ser que el contingut generat amb la IA no siga correcte.

Imatge que conté text, captura de pantalla, línia, número

Pot ser que el contingut generat amb la IA no siga correcte.

Imatge que conté text, captura de pantalla, número, línia

Pot ser que el contingut generat amb la IA no siga correcte.

#### 3.2. Fites i lliuraments: Dates clau per a l’entrega de tasques i avaluacions.

En aquest apartat es presenten les fites més rellevants del desenvolupament de la Situació d’aprenentatge, així com les dates clau relacionades amb l’entrega de tasques, activitats i proves d’avaluació. La planificació temporal té com a objectiu garantir una distribució equilibrada de la càrrega de treball de l’alumnat, afavorir un seguiment constant del seu progrés i facilitar una avaluació contínua i formativa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sprint** | **Entregable** | **Data d’entrega** |
| Sprint 1 | Cada grup entregarà un document que explicarà el funcionament bàsic del sistema, detallant de forma simplificada el procés general (per exemple: lectura de targetes NFC, connexió amb la base de dades, accions automàtiques desencadenades, etc.). A més, s’hi incorporaran exemples d’ús pràctics per il·lustrar l’aplicació real del sistema, juntament amb els tipus de dades que es preveu recollir (com ara ID d’usuari, data i hora, o accions registrades). | 17/01/2025 |
| Sprint 2 | Cada grup haurà de lliurar un diagrama digital de la base de dades, elaborat amb l’eina que preferisca, juntament amb un breu informe justificatiu d’un màxim d’una pàgina. Aquest document haurà d’explicar de manera clara i concisa les entitats definides en el model de dades, així com la funció específica de cada taula dins del sistema. | 14/02/2025 |
| Sprint 3 | Els alumnes hauran de lliurar un fitxer amb extensió .sql que continga les comandes necessàries per a la creació de la base de dades del projecte. Aquest fitxer haurà d’incloure tant les instruccions CREATE TABLE per definir l’estructura de les taules com algunes comandes INSERT INTO per a la inserció de dades d’exemple. A més, s’acompanyarà d’un breu informe que descriga quin sistema gestor de bases de dades s’ha utilitzat (per exemple, MySQL, SQLite, PostgreSQL...), així com un exemple d’inserció comentada per mostrar la comprensió del procés. També s’haurà d’incloure una captura de pantalla o qualsevol altra evidència visual que demostre que les dades han estat carregades correctament i que el sistema funciona com s’esperava. | 28/02/2025 |
| Sprint 4 | Els alumnes han de lliurar el codi Python dissenyat per llegir la informació de la targeta NFC i registrar les dades a la base de dades. Aquest codi haurà de ser completament funcional, mostrant tot el procés des de la lectura de la targeta fins a la inserció de les dades. A més, hauran d'incloure una prova del seu funcionament, ja siga en forma de vídeo, captura de pantalla o bé amb les dades enregistrades, que demostre que el sistema opera correctament. L'informe adjunt ha de descriure els aspectes tècnics de la implementació, incloent com s'ha connectat el lector NFC, quines llibreries s'han utilitzat, com s'ha establert la connexió amb la base de dades, i els possibles problemes que han sorgit durant el desenvolupament, així com les solucions que s'han aplicat. Aquest lliurable permetrà avaluar la capacitat dels alumnes per desenvolupar una solució tècnica integrada i per documentar i resoldre els reptes trobats durant el procés de creació. | 06/05/2025 |
| Sprint 5 | Els alumnes hauran de lliurar la memòria final del projecte, que inclourà un informe amb els següents apartats:  - Captura de les proves: Es presentarà una selecció de pantalles, resultats obtinguts i el codi executat, com a evidència de la correcta implementació del sistema.  - Consultes SQL realitzades: S’haurà d'incloure un llistat de les consultes SQL executades durant el desenvolupament del projecte, juntament amb una explicació detallada dels resultats obtinguts i la seva interpretació.  - Reflexió personal o en grup: Els alumnes hauran de reflexionar sobre com la base de dades ha aportat valor al projecte o negoci, ressaltant els beneficis i les possibilitats d'optimització que ofereix.  - Propostes de millora o manteniment: Es demanarà una anàlisi dels errors trobats durant el desenvolupament i com aquests poden ser prevenits o corregits, a més de propostes per a futures millores o el manteniment del sistema. | 22/05/2025 |

### 4. Materials i Recursos

#### 4.1. Llistat de materials: Relació d’equipaments, programari i altres recursos necessaris.

##### **4.1.1. Recursos espacials**

Respecte al que fa dels recursos espacials que es diposen a l’hora de la Situació d’Aprenentatge són:

* Aula: Aula habitual de classe on l’alumnat assisteix a les classes. Seria convenient que les taules es puguen moure per a poder treballar de forma conjunta.
* Aula d’informàtica: Aula amb ordinadors i connexió a Internet, amb el programari necessari.

##### **4.1.2. Recursos materials**

Per una altra banda, és important nombrar els recursos necessaris per al desenvolupament dels sprints que composen la Situació d’Aprenentatge.

* Pissarra.
* Pissarra digital interactiva.
* Projector.
* Ordinadors amb accés a Internet.
* Raspberry Pi (model 3 o 4).
* Raspbian OS actualitzat.
* Lector NFC PN532 (USB o I2C).
* Targetes NFC.
* Software lliure i suite ofimàtica.
* Programari Visual Studio Code.
* Per tal de dur a terme l’explicació teòrica del contingut dels sprints d’aquesta Situació d’Aprenentatge, s’ha recopilat una sèrie de documents on es troba tot el material necessari per a basar la proposta. Aquestos materials es troben a GitHub.

### 5. Estratègies Metodològiques

#### 5.1. Metodologia: Descripció de les tècniques d’ensenyament-aprenentatge utilitzades.

La Situació d’Aprenentatge està basada en un conjunt de metodologies actives que afavoreixen un aprenentatge significatiu i competencial de l’alumnat. Les principals metodologies que s’empren són:

* **Aprenentatge basat en Serveis (APS).** La proposta pedagògica integra l’ús de programari com a eina de transformació social, ja que planteja la creació d’un sistema útil per a qualsevol tipus de comunitat (escola, biblioteca, empresa, etc). Així, es vincula l’aprenentatge tècnic après amb el desenvolupament de valors com el compromís i la responsabilitat ciutadana.
* **Aprenentatge basat en Projectes (ABP).** L’alumnat participa en el desenvolupament complet d’un projecte real: dissenyar i implementar un control d’assitència mitjançant una Raspberry Pi, NFC i bases de dades. Aquest enfocament fomenta l’aprenentatge dins d’un context a l’aula partint d’un problema social.
* **Treball cooperatiu.** Els alumnes treballen per grups, compartint tasques i responsabilitats en cada fase partint de l’elecció d’un Scrum Master o portaveu de l’equip a més de responsabilitats com ara la ideació, disseny, implementació, proves i presentació final. Aquesta metodologia fomenta la interdependència positiva, desenvolupament d’habilitats socials.
* **Feedback formatiu.** Mitjançant la entrega de productes intermedis al final de cada sprint, el professor pot actuar com a guia i facilitador, acompanyant els alumnes amb les revisions i orientant-los tant de forma individual o col·lectiva cap a l’èxit del projecte.

#### 5.2. Adaptacions: Propostes per a adaptar el projecte a diferents contextos o necessitats educatives (DUA).

En aquesta Situació d’Aprenentatge es tenen en compte mesures específiques per atendre estudiants NEAE, com ara dificultats d’aprenentatge, trastorns de l’espectre autista (TEA) i discapacitat visual, auditiva o motriu.

Aquestes adaptacions s’han plantejat de manera proactive i es distribueixen al llarg dels diferents sprints del projecte, facilitant un entorn d’aprenentatge flexible i equitatiu.

##### **5.2.1. Dificultats d’aprenentatge**

* Documents amb tipus de lletra sans serif.
* Frases clares, vocabulari sezill i amb pictograms quan calga.
* Plantilla guia per a definer els projectes (índex dels continguts requerits als sprints, preguntes guia per a fer reflexionar a l’alumne, etc.)
* Explicació amb infografia i vídeo de l’estructura física del sistema de la Raspberry Pi.
* Temps extra per al lliurament d’activitats.

##### **5.2.2. Trastorn de l’espectre autista (TEA)**

* Estructura clara, horaris previsibles i rutines visuals.
* Documents amb pictogrames o icones contextualitzades de forma visual.
* Assignació de rols clars dins el grup per reduir les incerteses.
* Fer servir exemples ja fets sobre els quals es puguen basar.
* Reforçar seqüències de programació amb checklist pas per pas.

##### **5.2.3. Discapacitat auditiva, visual o motora**

* Presentacions en classe i documentació amb suport visual i textual de forma paral·lela.
* Documents clau accessibles amb lectura senzilla.
* Documents digitals compatibles amb lectors de pantalla en format .docx.
* Contrast alt i grandària de la lletra configurable.
* Permetre fer els continguts dels sprints en un entorn amb lectura per veu o suport d’un company.
* Eines digitals adaptables com teclats virtuals o dictat per veu.
* Assignació del rol de dissenyador de base de dades evitant la manipulació de maquinària si no és viable.

### 6. Sprints

#### 6.1. Sprint 1: Plantejament del problema

##### **6.1.1. Objectiu general del sprint**

Els alumnes hauran de definir clarament quina necessitat real volen resoldre mitjançant un sistema tecnològic basat en Raspberry Pi amb lector NFC i una base de dades que emmagatzeme els registres. Aquesta fase és essencial per garantir que el projecte final sigua funcional, coherent i adaptat a una situació pràctica del món real.

Hauran de plantejar: per a quin ús volen gastar el sistema de registre o consulta, el grau de dificultat, impacte en la societat.

##### **6.1.2. Descripció de l’activitat**

Activitats i continguts clau del sprint:

1. **Contextualització i motivació inicial:**

* Breu vídeo o notícia real que mostre una aplicació de targetes NFC (per exemple: entrada a transports públics, accés a escoles, control d’assistència en esdeveniments).
* Preguntes generadores: On es fa servir la identificació per proximitat hui en dia? Quin problema ens podria resoldre dins o fora del centre educatiu?

1. **Mini tallers tècnics (format pràctic i participatiu):**

* Introducció a la Raspberry Pi: característiques, perifèrics, sistemes operatius.
* Com funciona un lector NFC i com es comunica amb una Raspberry.
* Bases de dades: què són, per a què serveixen i exemples reals (p. ex., MySQL, SQLite)

1. **Dinàmica de brainstorming guiada.**

* Els alumnes es divideixen en grups i utilitzen una graella amb preguntes clau per generar idees (context, necessitat, beneficiaris, funcions del sistema...).
* Priorització d’idees segons criteris com: impacte social, viabilitat tècnica, originalitat i interès personal.

1. **Treball cooperatiu de definició del projecte:**

* Redacció d’un document de proposta de projecte.

##### **6.1.3. Producte final del sprint**

Cada grup lliurarà un document escrit amb els apartats següents:

* Nom del projecte.
* Descripció del context o situació real (empresa, institució, entitat... real o fictícia).
* Necessitat detectada o problema a resoldre.
* Objectiu del sistema (què es vol aconseguir amb la tecnologia NFC + Raspberry + BBDD).
* Funcionament bàsic del sistema (descripció simplificada del procés: lectura NFC, connexió amb la base de dades, accions automàtiques...).
* Exemples d’ús pràctics.
* Tipus de dades que es recolliran (ID d’usuari, data/hora, acció realitzada...).
* Impacte esperat i benefici social.
* Dificultats tècniques previstes i idees inicials per afrontar-les.

*Opcionalment:* Presentació oral breu del projecte (2-3 minuts per grup, amb suport visual senzill) davant del grup classe.

#### 6.2. Sprint 2: Definició i disseny de la base de dades

##### **6.2.1. Objectiu general del sprint**

Els alumnes hauran d’identificar quines dades necessita el seu sistema, com s’organitzaran i com es relacionaran entre si. Es tracta de fer el disseny conceptual de la base de dades, que posteriorment es podrà implementar en un sistema gestor (com SQLite o MySQL).

Hauran de plantejar: estil de la BBDD que es ficarà al servidor, forma de representació, taules que ha de tindre, que volen emmagatzemar.

Els alumnes aprendran a:

* Pensar quina informació és important recollir per fer funcionar el seu sistema.
* Dissenyar una estructura lògica i organitzada per guardar aquestes dades.
* Visualitzar i justificar com es relacionen entre si les diferents entitats del seu projecte (usuaris, targetes, accessos, etc.).

Aquesta fase és fonamental per assegurar que la Raspberry Pi, quan llegeix una targeta NFC, sàpiga on i com guardar la informació de manera fiable i útil.

##### **6.2.2. Descripció de l’activitat**

Activitats que es realitzaran al Sprint 2:

1. **Conceptes bàsics de bases de dades relacionals:**

* Què són les taules, camps i registres.
* Importància de les claus primàries (per identificar unívocament) i claus foranes (per connectar dades).
* Relacions entre taules:
  + 1:1 (una persona → una targeta)
  + 1:N (una targeta → moltes entrades)
  + N:M (un usuari pot accedir a molts llocs i cada lloc té molts usuaris)

1. **Pràctica de disseny conceptual amb diagrames:**

* Introducció als diagrames Entitat-Relació (ER) i com es poden transformar en esquemes relacionals.
* Diferents eines digitals per fer-los: dbdiagram.io, Draw.io, MySQL Workbench, LaTeX amb TikZ...

1. **Tipus de dades més comuns**: **INTEGER, TEXT, DATE, DATETIME, BOOLEAN, etc.**
2. **Redacció d’un informe justificatiu responent a les preguntes:**

* Per què aquestes entitats i no altres?
* Quines dades es volen recollir i per què?
* Com s’integra amb el lector NFC i la Raspberry Pi?
* Quin impacte té un bon disseny de la BBDD en el sistema final?.

##### **6.2.3. Producte final del sprint**

Un diagrama de base de dades (en format digital, pot ser fet amb qualsevol eina) acompanyat d’un breu informe justificatiu (màxim 1 pàgina) que explique:

* Les entitats creades.
* La funció de cada taula.
* Els camps i tipus de dades (aproximats).
* El paper del lector NFC (què introdueix al sistema).
* Com es farà servir la base de dades.

#### 6.3. Sprint 3: Creació de la base de dades i inserció d’aquestes dades

##### **6.3.1. Objectiu general del sprint**

Els alumnes hauran de crear, mitjançant un sistema gestor de bases de dades (SGBD), l’estructura que van definir en l’sprint anterior.

Hauran de plantejar: crear la BBDD de zero en SQL dins del servidor.

Els alumnes implementaran la base de dades que van dissenyar a l’Sprint 2, utilitzant un sistema gestor real (SQLite, MySQL, MariaDB…). Així mateix, també afegiran dades de prova (fictícies o inicials) per comprovar-ne el funcionament, deixant-la a punt per a la seua integració i connexió amb la Raspberry Pi i el lector NFC.

Aquesta fase fa el pont entre la teoria i la pràctica, i permet veure com les decisions preses en el disseny es reflecteixen en un sistema real.

Per tal d’aconseguir l’objectiu, es treballaran els coneixements i habilitats apresos a l’sprint 2.

##### **6.3.2. Descripció de l’activitat**

Les activitats de l’Sprint 3 seran les següents:

1. **Seleccionar el sistema gestor de base de dades (SGBD) on les opcions recomanades:**

* SQLite (lleuger, ideal per a Raspberry i portàtils).
* MySQL / MariaDB (més professional, útil si treballen en servidor local amb XAMPP o DBeaver).

1. **Escriure scripts SQL:**

* Creació de la base de dades i les taules.
* Afegir relacions amb claus foranes.
* Afegir valors inicials amb INSERT INTO.

1. **Inserir entre 5 i 10 registres de prova en cada taula per verificar el funcionament.**

* Que els noms i dades tinguen sentit (poden ser ficticis però coherents).
* Simular escenaris reals: entrades a un espai, diferents targetes, etc.

1. **Fer consultes de prova amb SELECT per validar la base de dades.**
2. **Desar i documentar el procés.**

* Fitxer .sql amb tot el codi.
* Informe breu explicatiu del procés seguit (vegeu secció següent).

##### **6.3.3. Producte final del sprint**

Els alumnes lliuraran:

* Un fitxer SQL (.sql) amb:
  + Comandes CREATE TABLE.
  + Comandes INSERT INTO.
* Un petit informe (pot ser en Markdown, PDF, etc.) que incloga:
  + Breu explicació del sistema gestor usat.
  + Exemple d’una inserció comentada.
  + Captura de pantalla o evidència de dades carregades correctament.

#### 6.4. Sprint 4: Configuració de la Raspberry Pi amb NFC

##### **6.4.1. Objectiu general del sprint**

Els alumnes hauran de configurar una Raspberry Pi amb un lector NFC i desenvolupar el codi necessari per llegir una targeta NFC i registrar les dades obtingudes en una base de dades.

Hauran de plantejar: configurar correctament el lector NFC, assegurar la lectura de la targeta i inserir el resultat en la base de dades corresponent.

Els alumnes implementaran un sistema funcional basat en Raspberry Pi que connecta amb un lector NFC i amb una base de dades (SQLite o MySQL), escrivint el codi en Python necessari per fer la lectura de targetes i l’emmagatzematge de dades. Durant el procés, també hauran de fer proves reals amb targetes i documentar el funcionament del sistema.

Aquesta fase fa el pont entre la connexió de maquinari, la programació i la persistència de dades, i permet veure com s’integra tot en un entorn real de treball.

Per tal d’aconseguir l’objectiu, es treballaran els coneixements i habilitats relacionats amb la connexió de perifèrics a la Raspberry Pi, la instal·lació de llibreries a Linux, l’ús de Python per llegir dades d’un dispositiu NFC i la inserció d’aquestes dades en una base de dades, així com l’automatització i la comprovació del sistema.

##### **6.4.2. Descripció de l’activitat**

1. **Connectar el lector NFC a la Raspberry Pi**

* Recomanat: lector PN532 per I2C o USB.
* Verificar connexió amb comandes com lsusb o i2cdetect.

1. **Instal·lar llibreries necessàries**
2. **Escriure un script en Python que llegisca la targeta Exemple base per a NFC.**
3. **Fer proves amb targetes reals**

* Veure com la Raspberry detecta la targeta.
* Comprovar si es registra correctament en la base de dades.

1. **Fer captures de pantalla o vídeos del sistema funcionant per documentar-ho.**

##### **6.4.3. Producte final del sprint**

Els alumnes han de lliurar:

* El codi Python que permet llegir la targeta i registrar dades.
* Una prova de funcionament (vídeo, captura de pantalla o dades enregistrades).
* Un petit informe explicant:
  + Com han connectat el lector NFC.
  + Quines llibreries han utilitzat.
  + Com han vinculat el codi amb la base de dades.
  + Possibles problemes trobats i com els han resolt.

#### 6.5. Sprint 5: Proves i manteniment

##### **6.5.1. Objectiu general del sprint**

Els alumnes hauran de simular l’ús real del sistema desenvolupat, comprovant que la lectura de targetes NFC i la inserció a la base de dades funcionen correctament. Hauran de plantejar: realitzar simulacions d’ús, fer consultes útils sobre les dades registrades i reflexionar sobre el valor pràctic del sistema dins del context d’un negoci o servei.

Els alumnes validaran el funcionament del sistema mitjançant dades reals o simulades, realitzant consultes SQL per analitzar el comportament del sistema i extraure informació rellevant. A més, hauran de documentar les proves, interpretar els resultats i proposar possibles millores o funcionalitats futures.

Aquesta fase connecta la implementació tècnica amb l’anàlisi i reflexió crítica, afavorint una visió completa del sistema, des de la lectura i registre fins a la seva utilització pràctica en entorns reals.

Per tal d’aconseguir l’objectiu, es treballaran els coneixements i habilitats relacionats amb la validació de sistemes, consultes SQL (SELECT, JOIN, ORDER BY, etc.), interpretació de dades, documentació tècnica i proposta de millores per al manteniment i evolució del sistema.

##### **6.5.2. Descripció de l’activitat**

1. **Simular l'ús del sistema durant un dia o escenari concret**

* Lectura de diverses targetes.
* Inserció de dades de manera controlada (manual o automàtica).

1. **Fer consultes útils sobre la base de dades:**

* Quants accessos ha fet cada usuari?
* Quines targetes han accedit avui?
* Quina és la franja horària més habitual d’entrada?
* Alguna targeta ha accedit més de X vegades?

1. **Documentar les proves**

* Captures de pantalla o sortida de les consultes.
* Descripció de com s’ha fet la simulació.

1. **Reflexionar sobre l’eficàcia del sistema**

* És útil la base de dades? Quina informació rellevant proporciona?
* En quines situacions ajuda el sistema al negoci?
* Propostes de millora (versions futures, funcionalitats addicionals).

##### **6.5.3. Producte final del sprint**

Els alumnes han de lliurar la memòria final del projecte amb:

* Un informe amb:
  + Captura de les proves (pantalles, resultats, codi executat...).
  + Consultes SQL realitzades i interpretació dels resultats.
  + Reflexió personal o en grup sobre com la base de dades ajuda al negoci.
  + Propostes de millora o manteniment (errors trobats, com prevenir-los, etc.)
* Si és possible, vídeo breu mostrant el sistema funcionant en una situació real o simulada (opcional però molt recomanat).

### 7. Avaluació

#### 7.1. Instruments d’avaluació: Rúbriques, qüestionaris i altres eines per avaluar l’alumnat.

Per tal de garantir una avaluació integral i formativa del projecte, es proposa una combinació d’instruments que permeten valorar tant el procés com el producte final desenvolupat per l’alumnat. Aquests instruments s’aplicaran al llarg dels diferents sprints o fases de desenvolupament del projecte, i seran adaptats a les activitats concretes de cadascun.

##### **7.1.1. Rúbriques**

Per a cadascun dels sprints s’ha creat una rúbrica per avaluar el treball que entreguen els alumnes.

###### 7.1.1.1. Sprint 1

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETÈNCIA ESPECÍFICA** | **CRITERIS D’AVALUACIÓ** |
| CE1 | 1.1. Analitzar problemes de diferents contextos i tipus mitjançant l’abstracció i modelització de la realitat.  1.2. Resoldre problemes de mitjana complexitat aplicant el pensament computacional de forma guiada.  1.3. Programar de forma guiada aplicacions de mitjana complexitat i validar-les.  1.4. Aplicar i respectar els drets d'autoria, llicències de drets i explotació durant la creació de programari. |
| CE2 | 2.1. Raonar la selecció i interacció de components d’un sistema informàtic a l’entorn personal basant-se en els requeriments.  2.2. Utilitzar amb precisió les unitats de mesura i sistemes de representació de la informació.  2.3. Instal·lar, configurar i administrar aplicacions d'ús personal. |
| CE3 | 3.1. Analitzar el disseny de l'arquitectura d'una xarxa informàtica per a xicotets grups de treball.  3.2. Configurar i connectar de manera segura els elements d'una xarxa informàtica per a xicotets grups de treball. |
| CE4 | 4.1. Configurar i utilitzar en mode bàsic un gestor de continguts.  4.2. Configurar i utilitzar un servidor de bases de dades local i ferramentes de gestió, de manera bàsica.  4.3. Utilitzar un servidor web local de manera segura, responsable i crítica. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CE | CE1. Analitzar problemes de diferents contextos i tipus i afrontar la seua resolució mitjançant el desenrotllament de programari, aplicant el pensament computacional. | -Representació de problemes mitjançant el modelatge de la realitat.  -Instal·lació i ús d'entorns de desenvolupament. Funcionalitats.  -Fases del cicle de vida d'una aplicació: anàlisi, disseny, codificació, proves, documentació, explotació i manteniment, entre altres.  - Llenguatges de programació. Paradigmes de programació. Objectes i esdeveniments. | BC | Saber hacer | Saber estar |
| CA | 1.1. Analitzar problemes de diferents contextos i tipus mitjançant l’abstracció i modelització de la realitat. | -Representació de problemes mitjançant el modelatge de la realitat. | CB | Crea la representación de problemas necesaria para aboradar una problematica. |  |
| 1.2. Resoldre problemes de mitjana complexitat aplicant el pensament computacional de forma guiada. | -Instal·lació i ús d'entorns de desenvolupament. Funcionalitats.  -Fases del cicle de vida d'una aplicació: anàlisi, disseny, codificació, proves, documentació, explotació i manteniment, entre altres. | Lleva a cabo un proyecto y es capaz de ejecutarlo técnicamente |  |
| 1.3. Programar de forma guiada aplicacions de mitjana complexitat i validar-les. | - Llenguatges de programació. Paradigmes de programació. Objectes i esdeveniments. | Interpreta y utiliza eficazmente el lenguaja de programación necesario (Phyton) |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Criteri** | **Excel·lent (4)** | **Notable (3)** | **Suficient (2)** | **Insuficient (1)** |
| **1. Claredat i coherència en la definició del problema i la necessitat** | El problema està molt ben definit, és realista, rellevant i coherent amb l’ús de tecnologia NFC + Raspberry + BBDD. | El problema està ben descrit i és aplicable, però pot faltar una mica de concreció o rellevància. | El problema és poc clar o no es justifica suficientment. | El problema no està identificat o és irrellevant per al projecte. |
| **2. Adequació de la proposta al context i beneficiaris** | Es descriu detalladament un context real o fictici ben justificat, amb beneficiaris clars. | El context és clar i els beneficiaris s’identifiquen, però falta profunditat o justificació. | El context és poc concret o els beneficiaris no s’especifiquen prou. | El context i beneficiaris no són clars o no apareixen. |
| **3. Descripció del funcionament tècnic del sistema** | S’explica amb claredat i coherència com funciona el sistema (lectura NFC, connexió amb BBDD, accions), amb exemples. | La descripció és correcta però podria ser més detallada o completa. | La descripció és superficial o parcialment incorrecta. | No hi ha descripció tècnica o és incorrecta. |
| **4. Creativitat, viabilitat i impacte social de la proposta** | La proposta és innovadora, viable tècnicament i té un impacte social clarament descrit. | La proposta és interessant i factible, amb un impacte moderat. | La proposta té baixa originalitat o escassa viabilitat/impacte. | La proposta no és original ni viable, o no s’explica el seu impacte. |
| **5. Qualitat del document final i treball cooperatiu** | El document està molt ben redactat, complet, estructurat i s’hi nota un treball cooperatiu equilibrat. | El document està ben presentat amb alguna millora possible; hi ha indicis clars de treball en equip. | El document està incomplet o poc clar; la cooperació entre membres és poc evident. | El document està molt incomplet o és un treball individual sense coordinació. |

###### 7.1.1.2. Sprint 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Criteri** | **Excel·lent (4)** | **Notable (3)** | **Suficient (2)** | **Insuficient (1)** |
| **1. Identificació i justificació de les entitats i taules** | Les entitats estan molt ben triades, justificades i tenen sentit dins del projecte. | Les entitats són adequades però poden faltar algunes o no estar prou ben justificades. | Les entitats són incompletes o escassament relacionades amb la necessitat. | No hi ha claredat en la definició d’entitats o són inadequades. |
| **2. Estructura i relacions del model de dades** | El diagrama mostra clarament relacions 1:1, 1:N o N:M ben aplicades i coherents. | Les relacions són correctes però poden contenir errors menors o estar poc desenvolupades. | Les relacions són poc clares, incompletes o inadequades. | No es mostren relacions o estan mal plantejades. |
| **3. Tipus de dades i definició dels camps** | S’assignen tipus de dades adequats a cada camp i es justifica la seva tria correctament. | S’assignen tipus de dades correctes però amb justificació limitada. | Tipus de dades poc adequats o generalitzats (p. ex., tot com a TEXT). | No s’ha treballat el tipus de dades o hi ha errors greus. |
| **4. Integració amb el sistema NFC + Raspberry Pi** | L’informe explica clarament com s’integra el lector NFC amb la BBDD i com es gestionen els registres. | Es descriu la integració, però manca claredat o detall tècnic. | Hi ha menció a la integració, però és superficial o incompleta. | No hi ha integració descrita entre la tecnologia i la base de dades. |
| **5. Claredat i qualitat de la documentació lliurada (diagrama + informe)** | El diagrama és clar, ben estructurat i l’informe està molt ben redactat i justificat. | El diagrama i informe són correctes amb possibles millores formals o de claredat. | El diagrama o informe són confusos, amb errors de presentació o estructura. | Falta part del material, o el conjunt és poc comprensible o incomplet. |

###### 7.1.1.3. Sprint 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Criteri** | **Excel·lent (4)** | **Notable (3)** | **Suficient (2)** | **Insuficient (1)** |
| **1. Estructura SQL ben implementada (CREATE TABLE amb claus i tipus de dades)** | Les taules estan creades amb sintaxi correcta, incloent claus primàries, foranes i tipus de dades adequats. | Estructura SQL correcta amb petits errors o omissions menors en claus o tipus de dades. | SQL funcional però amb errors estructurals o mancances importants. | L’estructura SQL no funciona, és incompleta o incorrecta. |
| **2. Inserció de dades de prova coherent i realista (INSERT INTO)** | Dades de prova ben dissenyades, coherents amb el sistema i diversificades per simular situacions reals. | Dades de prova funcionalment correctes però poc variades o menys realistes. | Dades insuficients, poc realistes o amb errors de coherència. | No s’han inserit dades de prova o són incorrectes. |
| **3. Consultes de prova (SELECT) per validar la base de dades** | Es fan consultes útils i variades que verifiquen el funcionament de les taules i relacions. | Hi ha consultes correctes, però limitades en varietat o complexitat. | Només es fan consultes bàsiques o poc rellevants. | No es mostren consultes o aquestes fallen. |
| **4. Qualitat del fitxer .sql (estructura, comentaris, llegibilitat)** | El fitxer està ben organitzat, amb comentaris clars, codi net i funcional. | El fitxer és funcional però amb poca documentació o certa desorganització. | El fitxer funciona parcialment i és difícil de seguir. | El fitxer no s’executa correctament o està molt desordenat. |
| **5. Informe explicatiu i evidències de funcionament** | Informe clar, complet i ben presentat, amb explicacions i captures de pantalla o proves clares. | Informe correcte amb la majoria d’elements requerits. | Informe incomplet o poc clar, amb poques evidències. | No es presenta informe o aquest és molt pobre o inexistent. |

###### 7.1.1.4. Sprint 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Criteri** | **Excel·lent (4)** | **Notable (3)** | **Suficient (2)** | **Insuficient (1)** |
| **1. Connexió i configuració del lector NFC** | El lector està correctament connectat, reconegut per la Raspberry i ben documentat. | El lector funciona però manca alguna evidència o detall tècnic. | El lector connecta amb dificultats o manca documentació. | No es detecta el lector o no s’ha configurat correctament. |
| **2. Codi Python per a la lectura i inserció en BBDD** | El codi funciona de forma completa: llegeix la targeta i registra dades de manera robusta i clara. | El codi és funcional però amb certa complexitat, dependència de condicions específiques o poca claredat. | El codi presenta errors o només realitza part de la tasca (p. ex., només lectura o només inserció). | El codi no funciona o no és rellevant per a la tasca. |
| **3. Vinculació amb la base de dades** | La connexió amb la BBDD és funcional i ben implementada, amb dades que s’emmagatzemen correctament. | La connexió amb la BBDD és funcional però millorable (errors puntuals, falta d’excepcions, etc.). | La connexió és parcial o inestable. | No hi ha connexió amb la base de dades o falla completament. |
| **4. Evidències de prova i funcionament real** | Es presenten vídeos, captures o logs clars que mostren el sistema funcionant correctament. | Hi ha evidències, però limitades o de baixa qualitat. | Evidències insuficients o no clares. | No hi ha proves o no es pot verificar el funcionament. |
| **5. Informe explicatiu i resolució de problemes** | Informe ben estructurat, amb explicacions tècniques clares, ús de llibreries i resolució de problemes documentada. | Informe complet però amb justificacions tècniques millorables. | Informe amb informació bàsica i poc detall. | Informe molt breu, desorganitzat o inexistent. |

###### 7.1.1.5. Sprint 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Criteri** | **Excel·lent (4)** | **Notable (3)** | **Suficient (2)** | **Insuficient (1)** |
| **1. Estructura SQL ben implementada**  **(CREATE TABLE amb claus i tipus de dades)** | S’han realitzat simulacions completes i realistes, amb registres variats i controlats. | Simulacions completes però amb alguna manca de realisme o varietat. | Simulació parcial, amb pocs casos o registres repetitius. | No s’ha realitzat una simulació funcional o és molt limitada. |
| **2. Consultes SQL i interpretació de resultats** | Consultes útils, variades i correctament interpretades; aporten informació rellevant. | Consultes útils i majoritàriament correctes; interpretació acceptable. | Consultes bàsiques o amb errors; interpretació poc clara o superficial. | No hi ha consultes útils o són incorrectes; manca d’interpretació. |
| **3. Documentació de les proves** | Evidències clares, ben presentades (captures, resultats, codis) i explicació coherent del procés. | Bona documentació però amb presentació millorable o falta algun element. | Documentació bàsica o poc clara. | No hi ha documentació o és molt insuficient. |
| **4. Reflexió crítica sobre l’ús del sistema** | Reflexió profunda i ben raonada sobre la utilitat del sistema i les dades. | Reflexió adequada però poc desenvolupada. | Reflexió superficial o amb idees poc clares. | Reflexió inexistent o irrellevant. |
| **5. Propostes de millora i manteniment** | Propostes realistes, creatives i justificades per millorar el sistema. | Algunes propostes útils, encara que poc desenvolupades. | Propostes genèriques o poc viables. | No hi ha propostes de millora. |

##### **7.1.2. Qüestionaris**

Es farà ús de qüestionaris digitals com és Kahoot a l’Sprint 2 per comprovar la comprensió dels conceptes tècnics treballats. Aquest qüestionari inclourà preguntes tipus test, de resposta curta i casos pràctics relacionats amb l’estructura de bases de dades, la programació en llenguatges com Python o el funcionament del maquinari implicat (com és la Raspberry Pi o el lector NFC).

##### **7.1.3. Observació directa**

Un instrument fonamental a la Situació d’Aprenentatge serà l’observació directa del treball de l’alumne a l’aula, recull mitjançant llistes de control i registres del treball dels alumnes a classe. Aquesta observació servirà per detector dificultats, actituds i graus de participació, especialment durant les sessions pràctiques del muntatge del sistema i les seues proves.

##### **7.1.4. Informes tècnics i presentacions**

Es valoraran els informes tècnics entregats i les presentacions lliurades al final de cada sprint. Aquests documents hauran de reflector el procés seguit, les dificultats trobades i les solucions que ha trobat cada grup, així com les decisions preses en cada fase del projecte. En l’últim sprint, a més d’incloure el producte final, s’inclourà una reflexió final sobre tot el treball fet i possibles millores futures.

#### 7.2. Criteris de qualificació: Paràmetres per mesurar l’assoliment dels objectius del projecte.

Per tal de mesurar de manera objective i coherent l’assoliment dels objectius del projecte, s’estableixen els criteris de qualificació en les rúbriques d’abans, estructurades per blocs i alineades amb les evidències d’aprenentatge en cadascun dels sprints. Aquests criteris permeten valorar les competències tant tècniques com les transversals.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sprint** | **Criteris de qualificació** | **Percentatge respecte al total** |
| Sprint 1 | 1. Claredat i coherència en la definició del problema i la necessitat  2. Adequació de la proposta al context i beneficiaris  3. Descripció del funcionament tècnic del sistema  4. Creativitat, viabilitat i impacte social de la proposta  5. Qualitat del document final i treball cooperatiu | 10% |
| Sprint 2 | 1. Identificació i justificació de les entitats i taules  2. Estructura i relacions del model de dades  3. Tipus de dades i definició dels camps  4. Integració amb el sistema NFC + Raspberry Pi  5. Claredat i qualitat de la documentació lliurada (diagrama + informe) | 15% |
| Sprint 3 | 1. Estructura SQL ben implementada (CREATE TABLE amb claus i tipus de dades)  2. Inserció de dades de prova coherent i realista (INSERT INTO)  3. Consultes de prova (SELECT) per validar la base de dades  4. Qualitat del fitxer .sql (estructura, comentaris, llegibilitat)  5. Informe explicatiu i evidències de funcionament | 30% |
| Sprint 4 | 1. Connexió i configuració del lector NFC  2. Codi Python per a la lectura i inserció en BBDD  3. Vinculació amb la base de dades  4. Evidències de prova i funcionament real  5. Informe explicatiu i resolució de problemes | 30% |
| Sprint 5 | 1. Estructura SQL ben implementada (CREATE TABLE amb claus i tipus de dades)  2. Inserció de dades de prova coherent i realista (INSERT INTO)  3. Consultes de prova (SELECT) per validar la base de dades  4. Qualitat del fitxer .sql (estructura, comentaris, llegibilitat)  5. Informe explicatiu i evidències de funcionament | 15% |

#### 7.3. Evidències a qualificar.

A aquesta Situació d’Aprenentatge es proposa un sistema basat en evidències recollides duran el desenvolupament de cada sprint. Aquestes evidències permeten mesurar les competències adquirides de l’alumnat. A continuació es descriuen les evidències principals de cada sprint.

##### **7.3.1. Sprint 1**

En aquest Sprint s’avaluarà la capacitat de l’alumnat per identificar una necessitat real i formular una proposta de sistema tecnològic que la puga resoldre. Les evidències que es tenen en compte són:

* Lliurament d’un document escrit que detalle el context, la necessitat detectada, l’objectiu del sistema i el funcionament bàsic del projecte. A més, inclourà una reflexió sobre l’impacte social i les possibles dificultats tècniques que es presenten.
* Participació en dinàmiques de brainstorming, com a mostra del procés de treball cooperatiu i presa de decisions.

##### **7.3.2. Sprint 2**

En aquest Sprint s’avaluarà la capacitat de l’alumnat per identificar les dades rellevants del seu sistema i estructurar-les de forma coherent. Les evidències que es tenen en compte són:

* Diagrama entitat-relació elaborat pels alumnes on es representen tant les entitats, atributs, relacions i tipus de dades que utilitzaran.
* Informe justificatiu breu, on s’expliquen les decisions preses en el disseny, com la tria de les entitats, els tipus de dades emprats i la integració prevista amb el sistema NFC.

##### **7.3.3. Sprint 3**

Aquest Sprint se centra en la posada en pràctica del disseny de la base de dades de l’anterior Sprint, podent crear-la de forma real amb un gestor de dades. Les evidències que es tenen en compte són:

* Fitxer SQL lliurat, que conté les comandes necessaries per crear la base de dades, les taules, les relacions i les insercions de dades inicials.
* Captures de pantalla o evidències visuals del correcte funcionament de la base de dades, mostrant consultes i insercions.
* Informe breu explicat del procés seguit, el sistema gestor que han utilitzat, les dificultats trobades i com ho han solucionat.

##### **7.3.4. Sprint 4**

Aquest Sprint se centra en valorar l’habilitat per poder integrar el lector NFC de la Raspberry Pi amb el sistema del gestor de dades. Les evidències que es tenen en compte són:

* Codi Python desenvolupat per a la lectura de targetes NFC I l’enregistrament de dades a la base de dades.
* Captures de pantalla o evidències visuals del sistema funcionant, on es veja la lectura de targetes I la inserció de dades.
* Informe tècnic del procés, on s’expliquen les llibreries utilitzades, la configuració del lector NFC, els problemes detectats i les solucions aplicades.

##### **7.3.5. Sprint 5**

En l’últim sprint 5, s’avaluarà la capacitat de l’alumne per validar el funcionament del sistema, extraure les conclusions finals i proposar línies de millora. Les evidències que es tenen en compte són:

* Memòria final del projecte, que inclou el registre de les proves realitzades, les consultes SQL utilitzades i la interpretació dels resultats obtinguts.
* Reflexió escrita individual o col·lectiva en grup, sobre la utilitat del sistema, els seus punts forts i les millores possibles.
* Presentació final del projecte, on es mostra als companys de classe el sistema en funcionament en un escenari real o simulat, acompanyada de suports visuals i les explicacions tècniques necessàries..