



Treball de fi de màster

Títol: Mòdul Tecnologies Digitals Emergents

Cognoms: Rius Bellosta

Nom: Arnau

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i
Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes.

Especialitat: Tecnologia

Curs: 2021-2022

Director: Daniel Jimenez Gonzalez

Data de lectura: 18/10/2022



RESUM

Aquest Projecte de Fi de Màster està dividit en dues parts. La primera, investigar si les empreses busquen professionals del Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics i Xarxes amb coneixements de Metodologies Àgils, *Cloud computing*, Internet de les Coses i Geolocalització. La segona part, proposar un Mòdul Professional que inclogui aquestes àrees de coneixement.

Paraules Clau

Administració de Sistemes Informàtics i Xarxes, Metodologies Àgils, SCRUM, Kanban, *Cloud computing*, IaaS, PaaS, SaaS, Internet de les Coses, IoT, Geolocalització, Galileo, GPS, balises Bluetooth

RESUMEN

Este Proyecto de Fin de Máster está dividido en dos partes. La primera, investigar si las empresas buscan profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración de Sistemas Informáticos y Redes con conocimientos de Metodologías Ágiles, *Cloud computing*, Internet de las Cosas y Geolocalización. La segunda parte, proponer un Módulo Profesional que incluya estas áreas de conocimiento.

Palabras clave

Administración de Sistemas Informáticos y Redes, Metodologías Ágiles, SCRUM, Kanban, *Cloud computing*, IaaS, PaaS, SaaS, Internet de las Cosas, IoT, Geolocalización, Galileo, GPS, balizas Bluetooth

ABSTRACT

This Master's Thesis is divided in two parts. The first one, to investigate if companies are looking for Network and Computer System's Administrator workers with knowledge in Agile Methodologies, Cloud computing, Internet of Things and Geolocalization. The second one, to propose a new Professional Module that includes these knowledge areas.

Key words

Agile methodologies, SCRUM, Kanban, *Cloud computing*, IaaS, PaaS, SaaS, Internet of Things, IoT, Geolocalization, Galileo, GPS, Bluetooth beans

Índex

1. Context	4
2. Marc Teòric	4
2.1 Perquè cal afegir formació sobre aquestes 4 tendències?	6
2.1.1 Metodologies àgils	6
2.1.2 Cloud computing	7
2.1.3 Internet de les Coses (IoT).....	8
2.1.4 Geolocalització	10
2.2 Mòduls existents	11
2.3 Treballs existents.....	11
3. Mòdul Professional	13
3.1 Requisits per a MP amb hores de lliure disposició.....	13
3.2 Programació del mòdul	14
3.2.1 Durada del Mòdul Professional.....	14
3.2.2 Requisits per cursar el mòdul.....	14
3.2.3 Relació d'Unitats Formatives seqüenciades i temporitzades	14
3.2.4 Relació d'Unitats Formatives i Nuclis Formatius.....	15
3.2.5 Estratègies metodològiques i organització del Mòdul.....	15
3.2.6 Avaluació i qualificació del Mòdul Professional	17
3.2.7 Instruments d'Avaluació.....	18
3.2.8 Instruments de recuperació	18
3.2.9 Espais, equipaments i recursos del mòdul professional	19
3.2.10 Programació d'unitats formatives.....	20
3.3 Activitats del mòdul	30
3.3.2. UF1-NF1-PR1: Organització de tasques en Scrum	30
3.3.2. UF1-NF1-PR2: Organització de tasques en Kanban	31
3.3.3. UF1-NF2-PR1: IaaS.....	32
3.3.4. UF1-NF2-PR2: PaaS.....	33
3.3.5. UF1-NF2-PR3: SaaS.....	34
3.3.6. UF1-NF3-PR1: Màquina de cafè (IoT).....	36
3.3.7. UF1-NF3-PR2: Estudi de les possibilitats de securitzar IoT	37
3.3.8. UF1-NF4-PR1: Disseny de la infraestructura d'una eina de rastreig - part1	38
3.3.9. UF1-NF4-PR2: Disseny de la infraestructura d'una eina de rastreig - part2	39
4. Resultats durant el curs 2021-22	42
5. Conclusions i futures línies de treball	43

6. Bibliografia	45
6.1 Webs visitades.....	47

1. Context

Aquest Mòdul Professional neix de la necessitat de cobrir una hora setmanal que no s'estava cursant al centre on treballa; centre concertat i que en junta va decidir que s'oferiria una hora complementària per atraure estudiants al centre. Al centre on treballa s'imparteix aprofitant aquesta hora complementària; l'adopció d'aquest mòdul a altres centres resta a l'espera del currículum que el Departament d'Ensenyament encara no ha publicat.

Un segon curs ha començat sense la publicació del nou currículum, així que pot ser que aquest mòdul que proposo acabi sent innecessari; de moment, però, haurem de treballar amb les eines que tenim. I una d'elles, al centre on treballa és aquest Mòdul Professional.

A altres centres, i esperant el nou currículum, es podria impartir aquest MP amb les hores lliures que hi ha al MP 01 Implantació de Sistemes Operatius, al MP 02 Gestió de Bases de Dades, al MP 05 Fonaments de Maquinari, al MP 06 Administració de Sistemes Operatius o al MP 07 Planificació i Administració de Xarxes.

I vaig proposar aquest mòdul professional, amb aquestes unitats formatives perquè era la percepció personal que tenia que li faltava al CFGS d'ASIX. Sóc conscient que una hora a la setmana no és temps suficient per aprofundir en cap de les quatre àrees de coneixements seleccionades, però la intenció d'aquest Mòdul Professional és donar una pinzellada sobre cada un d'aquests temes i que l'alumnat no s'espanti per les paraules que surten a les ofertes de feina. Amb la resta de professors del departament els fem buscar molta informació per tal que s'acostumin a buscar-la i comencin a auto-aprendre; per tant, aquestes pinzellades més l'habilitat adquirida podran obtenir els coneixements inicials per a començar en una feina també en un d'aquests àmbits.

2. Marc Teòric

El primer que cal fer és veure si realment la percepció personal es correspon amb la realitat o no. Per a fer aquest pas s'ha fet un estudi de les àrees de treball que es volen incloure en el Mòdul Professional per veure si realment estan tenint un creixement i si realment són coneixements que les empreses estan demanant.

Com es pot observar en el currículum del CFGS d'Administració de Sistemes Informàtics i Xarxes, un dels objectius generals del cicle és **q) Identificar els canvis tecnològics, organitzatius, econòmics i laborals de l'activitat, analitzant-ne les implicacions en l'àmbit de treball, per resoldre problemes i mantenir una cultura d'actualització i innovació**. Si s'analitza el contingut i els criteris avaluatius de cada mòdul, es pot determinar que molta part d'aquest objectiu no es pot assolir, ja que falta formació en relació a la cultura d'actualització, innovació i tendències dins de la societat i l'empresa. Només això ja ressalta la necessitat imperiosa d'un nou mòdul que ajudi a assolir al 100% aquest objectiu. A l'actual currículum publicat hi ha continguts i criteris avaluatius clarament antiquats; per exemple : "3.4 Descriu les característiques de les tecnologies *Frame relay*, XDSI i ADSL" al MP 07 Planificació i Administració de Xarxes. Per tant, el currículum actual entra en contradicció quan, per una part insta a "identificar els canvis tecnològics" i per l'altra manté "tecnologies *Frame Relay*, XDSI".

El llistat de competències, continguts i criteris avaluatius dels mòduls d'aquest CFGS és extens, però no inclou ni metodologies àgils, ni *cloud computing*, ni geolocalització, ni Internet de les Coses. Fent una cerca als currículums dels altres CFGS de la família d'Informàtica i Comunicacions només hi ha un resultat que inclogui alguna de les àrees de coneixement

d'aquest treball: al CFGS d'ASIX perfil professional Ciberseguretat un del MP que s'hi afegixen és **MP17: Seguretat en sistemes, xarxes i serveis** on hi ha la **UF1: Seguretat en dispositius mòbils i IoT** de 33 hores de durada[1].

També he fet una cerca a les webs de tots els instituts de la província de Barcelona que imparteixen el CFGS d'ASIX i només he trobat dos centres que treballen amb *Cloud Computing*. A la bibliografia es pot trobar un apartat amb tot el llistat de webs visitades. També he fet una recerca de les metodologies àgils i altres treballs relacionats que vaig comentant al llarg del document.

2.1 Continguts a afegir a la formació

Els continguts en qüestió són de metodologies àgils, de *cloud computing*, de l'internet de les coses i de la geolocalització. Vegem-los cas per cas.

2.1.1 Metodologies àgils

Les metodologies àgils són diferents maneres d'aproximar-se al desenvolupament de software radicalment oposades al sistema en cascada que s'usava fins fa ben poc.

La metodologia en cascada contacta amb el client al principi a la presa de requisits i se'n desvincula durant el desenvolupament del software fins a fer la presentació al client. Aquest sistema té el problema que durant el temps que dura la programació, el client va per un camí, es fa una idea pròpia, voldria afegir més funcionalitats i l'equip de programació va per un altre camí, cenyint-se a allò que el client va dir al principi. El rol de l'administrador de sistemes és dissenyar i implementar una solució que pugui suportar la càrrega estimada a la fase de recollida de requisits i és independent de l'equip desenvolupador del software.

Les metodologies àgils (SCRUM, Kanban, per citar-ne dues) contacten amb al client cada quinze dies. D'aquesta manera, el client va veient com evoluciona el seu producte, pot demanar noves funcionalitats, i la visió de l'equip i del client evolucionen conjuntament. En aquest escenari tan canviant, l'administrador de sistemes s'inclou en l'equip de desenvolupament i és l'encarregat de dissenyar i implementar la infraestructura i de fer la instal·lació dels entregables al client cada quinze dies; està, per tant, obligat a agilitzar els seus processos i involucrar-hi programació i automatització; ja no és un administrador de sistemes, és un *DevOps*.

Cada vegada hi ha més exemples d'empreses que utilitzen metodologies àgils, com mostra l'article "Ejemplos de cómo las empresas usan la metodología ágil" de Sonia Mañé [2] on explica com empreses com Facebook, Zara, PayPal o Apple fan servir metodologies àgils.

La situació a Catalunya és contradictòria. Per una part, la Generalitat impulsa les metodologies àgils a través de la conselleria d'empresa [3], com es pot veure a la seva web; però de l'altra, no entren en el currículum de cap Cicle Formatiu.

2.1.2 Cloud computing

El *Cloud computing* és tenir la infraestructura de l'empresa en unes instal·lacions alienes i mantinguda per una empresa proveïdora. Fins ara les empreses que volien oferir aplicacions complexes via web, havien de tenir infraestructura pròpia amb tot el que això implica: sales refrigerades, ignífugues, aïllades, amb connexió, tant a la xarxa elèctrica com a internet, redundant. I la compra de material suposava una despesa important que s'havia de renovar periòdicament. A més a més, la infraestructura havia de suportar tant càrregues altes com baixes de feina, i per tant, o bé no es podia donar servei a tothom durant la temporada alta o es tenia una infraestructura sobredimensionada durant els períodes de menor ús. Això s'acaba amb el *Cloud*, les empreses poden contractar els servidors que necessitin en el moment que necessitin, poden canviar-ne les especificacions i adaptar-se, en segons, a la demanda real del moment. D'aquesta manera s'ajusta la infraestructura a la demanda i es redueixen costos.

Hi ha tres tipus de *Cloud*: *IaaS*, *PaaS* i *SaaS*. Cada tipus té les seves característiques, els seus preus, els seus avantatges i inconvenients, tal com descriu l'article a Zdnet "*What is cloud computing? Everything you need to know about the cloud explained*" de Steve Ranger [4]. De manera resumida, *IaaS* (*Infrastructure as a Service*) l'empresa proveïdora proporciona la màquina i el client s'ha d'ocupar de mantenir el sistema operatiu al dia, d'instal·lar-hi el que necessiti i d'assegurar-lo; el client paga per oblidar-se de comprar i mantenir el hardware en bon estat. *PaaS* (*Platform as a Service*) és la modalitat de *cloud* on el client rep el sistema gestor de bases de dades o l'entorn d'execució del programa i deixa a l'empresa proveïdora el manteniment del hardware, del sistema operatiu i de les versions del SGBD o l'entorn d'execució. Anant més enllà, *SaaS* (*Software as a Service*) ofereix una peça de software que el client configurarà i hi introduirà les dades; deixant tota la resta a l'empresa proveïdora, fins i tot, la versió del software usat.

En el mateix article es pot veure com l'ús d'aquesta tecnologia és creixent a nivell global. En els darrers anys el model *Cloud* ha crescut tant que ja iguala al model tradicional.

En l'article "*Top 10 Companies Using Cloud and Why*" de Valentina Synenka [5] publicat a *Customer Think* explica perquè 10 importants empreses estan migrant la seva tecnologia al núvol. I és que la tecnologia *Cloud* ofereix una altra avantatge: ja no s'està a una única localització geogràfica amb una única connexió a Internet, es pot estar al mateix temps, a tots els continents millorant així els temps de resposta disminueix per als clients més allunyats físicament de la seu de l'empresa. D'igual forma, el portal *Smart Data Collective* menciona una vuitena d'empreses que han migrat al *Cloud* (Netflix, Xerox, Pinterest, Instagram, etc.) [6] per aconseguir gestionar de manera més eficient, ràpida i segura la gran quantitat d'usuaris i dades que disposen.

Hi ha un IES a Catalunya que ofereix el CFGS d'ASIX orientació *Cloud computing* des del curs 2019-20 gràcies, segons la seva pròpia web, als acords amb Amazon i Oracle [7].

2.1.3 Internet de les Coses (IoT)

L'Internet de les Coses, (IoT de les seves sigles en anglès *Internet of Things*) és tota aquella tecnologia que dota de connexió a internet a tot allò que en pot tenir: electrodomèstics, persianes, bombetes, joguines infantils, cotxes i tot tipus d'objectes que abans no tenien connexió a internet. De la domòtica a tot allò que tingui software i que sigui susceptible de ser actualitzat automàticament per internet entra en la categoria d'Internet de les coses.

America Retail determina que, segons un estudi de la consultora Bain & Company [8], Europa supera als EEUU en la utilització de l'IoT en l'ús industrial. La pàgina web exposa alguns exemples d'empreses que fan ús de l'IoT i les raons. Centrant-nos en algunes empreses espanyoles, per exemple l'empresa Pikolin, va llançar al mercat un matalàs amb connexió WiFi; l'objectiu d'aquesta connexió era poder capturar dades relatives a la son i al descans (captura del moviment durant les nits) per, posteriorment, estudiar-los i invertir en la millora dels seus productes. O, per exemple, l'empresa Ecoembes, que va ficar sensors en una de les seves fàbriques a Espanya per detectar possibles envasos susceptibles de ser reciclats.

En un treball de fi de grau del 2019, dirigit per Villalonga [9], de la Universitat de Valladolid, es va determinar que en les carreres universitàries o formacions professionals informàtiques, les mencions d'aquestes noves possibilitats són mínimes. Aquest estudi es va basar en enquestar a 185 persones aleatòries amb l'objectiu de descobrir la percepció d'aquestes en front l'IoT. Els resultats van determinar que les persones que no dominaven coneixements de caire informàtic, tendien a no saber com funcionaven els objectes amb Internet però mostraven un interès i curiositat davant aquest desconeixement. També es va poder concloure que les persones tenien pors enfront a les noves tecnologies per dues raons principals: la por a perdre les seves feines i el tractament de les seves dades personals.

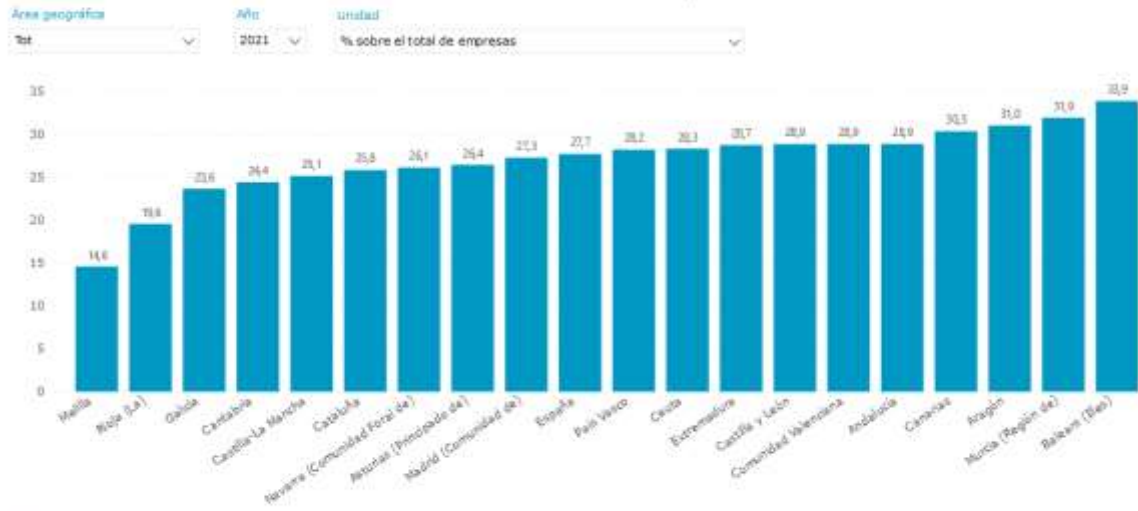
El treball determina, segons la cerca bibliogràfica feta, que la Intel·ligència Artificial no eliminarà llocs de feina, si no que en crearà de nous. És un fet que la Intel·ligència Artificial dota de major competitivitat a les empreses, fent-les més productives i innovadores (Villalonga, 2019) [9].

En un estudi de TCS Global de 2015[10], el qual es basa en analitzar l'Internet de les Coses arreu del món i per les diferents empreses, va determinar que un 46,5% de les empreses utilitzaven aquesta tecnologia a través d'aplicacions mòbils (en mòbil o tableta) i que un 44,9% s'utilitzaven en producció i distribució.

Com es pot veure en el gràfic de sota, a nivell nacional i autonòmic, és important destacar que, segons els anàlisis realitzats per l'Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad, part de l'INE[11], entre els anys 2020 i 2021, el 27% de les empreses espanyoles utilitza l'IoT, mentre que el només el 25% ho fan a Catalunya.

Empresas que utilizan Internet de las Cosas (IoT)

Empresas que utilizaron dispositivos interconectados que puedan ser monitorizados o controlados remotamente a través de Internet (IoT)
% sobre el total de empresas



Fuente:
Instituto Nacional de Estadística (INE)

Imatge1: Empreses que usen IoT. %sobre el total d'empreses separat per comunitats autònomes

Com hem comentat abans, el CFGS d'ASIX perfil professional ciberseguretat conté una UF que tracta de com securitzar dispositius IoT, però l'enfocament d'aquest mòdul és que l'alumnat també aprengui a programar aquest tipus de dispositius, a més d'entendre bé tots els protocols involucrats.

2.1.4 Geolocalització

La geolocalització no es limita al GPS ni als altres sistemes de localització de llarga distància. També inclou la geolocalització per mitjà de triangulació de les antenes dels proveïdors de telefonia, les balises Bluetooth de baixa energia, que, distribuïdes apropiadament, poden fer el seguiment dels clients dins d'una botiga o d'uns grans magatzems.

El GPS va ser el primer sistema de geolocalització. L'exèrcit dels Estats Units feia servir aquest sistema per a usos militars amb molta precisió; al cap de molt temps, va oferir aquest mateix sistema, amb precisió reduïda a uns 10 metres, per a usos civils. La civilització d'aquest sistema, no està exempt de polèmica, doncs al cap i a la fi, és un sistema controlat per l'exèrcit dels Estats Units amb tot el que això suposa.

Rússia (Glonass), la Xina (Beidou) i la Unió Europea (Galileo) fa uns anys que tenen sistemes similars al GPS però amb més precisió. Galileo és l'únic sistema que en cas d'emergència avisa a l'usuari que l'ajuda està en camí.

Pel que fa a la geolocalització de curt abast, Apple (iBeacon), Google (Eddystone) i Radius Networks (AltBeacon) han desenvolupat protocols de localització que poden tenir molts usos, des dels comercials fins a la localització d'equipaments i persones en hospitals.

El fet que les grans potències industrials tinguin el seu propi sistema de geolocalització de llarg abast indica que és una indústria en creixement i que cada vegada les dades de localització dels usuaris són més importants. Pel que fa al curt abast, el fet que empreses tant important com Apple, Google i Radius Networks tinguin balises Bluetooth també és un indicatiu de l'auge d'aquesta tecnologia.

2.2 Mòduls existents

Segons es pot veure a la web de la XTEC [12] hi ha dos mòduls creats que se solapen amb els continguts del mòdul proposat.

Ambdós mòduls són pel CFGS d'ASIX i duen per títol: "Internet de les coses (IoT, Internet of Things)" i "Computació al núvol (cloud computing)" respectivament.

El primer mòdul dóna una visió molt en profunditat de l'Internet de les coses, arribant a la programació d'un controlador de comunicació a través d'una API; a parer meu, aquest nivell de programació s'allunya completament del currículum d'ASIX i s'assembla més al de Desenvolupament d'Aplicacions Multiplataforma (DAM) o al de Desenvolupament d'Aplicacions Web (DAW). A més a més, disposa de 66 hores només per un dels quatre temes que proposa el mòdul d'aquest treball.

El segon mòdul dóna uns coneixements en profunditat de la Computació al Núvol, diferenciant la Computació al Núvol públic, al privat i a l'híbrid. El núvol públic és el producte que ofereixen grans companyies (Google, Microsoft, Amazon, entre altres) a qualsevol que en vulgui fer ús. El núvol privat és el producte que ofereixen altres companyies (NTT Data, Atos Origin, entre altres) als seus clients on es regula molt estrictament quin hardware està contractant el client i entre quins límits, tant superior com inferior, estarà aquest. El núvol híbrid és una solució mixta que ofereixen aquestes mateixes companyies però amb una part fixa mínima de hardware i contractant núvol públic per a pics de càrrega d'ús.

Cal que els alumnes coneguin aquestes tres solucions, però no es poden fer activitats que les involucrin sense una despesa important de diners o un acord contractual amb alguna de les companyies que ofereixen *cloud* privat. El *cloud* públic ofereix alternatives limitades gratuïtes per a estudiants. A més a més, aquest mòdul disposa de 99 hores per aprofundir en un dels quatre temes d'aquest treball.

2.3 Treballs relacionats amb les metodologies àgils a la FP

S'ha realitzat una anàlisi de com les metodologies àgils han estat incorporades al mòdul que tractem en aquest treball en treball previ. A continuació s'exposen alguns dels treballs trobats i s'explica breument com van incorporar aquests continguts. Aquest anàlisi s'ha fet per valorar si havien de ser introduïts només com a part d'una activitat o bé com un nucli formatiu.

En el TFM de Lidia Pérez Díaz, "Proposta metodològica per impartir el mòdul dual en els centres de formació professional" [14] es dediquen quatre hores a explicar les metodologies àgils, el manifest àgil i a fer dinàmiques per assentar els coneixements i que després aplicaran a la resta d'activitats.

En el TFM de Joan Josep Mauri Also, "Implementació de la metodologia SCRUM en un projecte de Mecatrònica Industrial" [15] es dediquen 9 hores a explicar la metodologia Scrum, els diferents rols que té, a la realització de dinàmiques i exercicis per començar a treballar en el mòdul de projecte.

En el TFM de José Luis Martos Granados, "Utilització de metodologia àgil SCRUM amb KANBAN a les activitats d'una unitat formativa del mòdul «sistemes operatius monolloc»" [16] es dediquen 6 hores a les metodologies àgils, 4 d'explicació de Scrum i Kanban i 2 d'activitat no avaluable.

En el TFM de Gerard Sánchez Gil, “Ús de les metodologies àgils en l'àmbit d'un ABP en el mòdul de projecte de CFGS de Desenvolupament d'Aplicacions Multiplataforma.” [17] es dediquen 18 hores a l'explicació de la metodologia àgil i a la formació dels grups que realitzaran conjuntament el mòdul de projecte.

Com es pot observar les metodologies àgils tenen prou entitat en anteriors treballs i això ens ha fet pensar que seria interessant que formés un nucli formatiu.

3. Mòdul Professional

Així doncs, queda clara la necessitat de crear un Mòdul Professional amb aquestes quatre grans àrees de coneixement. L'altra part d'aquest Treball de Fi de Màster és realitzar la programació d'aquest mòdul i la programació de les activitats.

3.1 Requisits per a MP amb hores de lliure disposició

El Departament d'Ensenyament té publicat els requisits per demanar un nou mòdul professional aprofitant les hores de lliure disposició d'altres mòduls. [12]

Així doncs, si hagués de presentar aquest MP al departament d'ensenyament, la informació que hauria d'incloure seria:

- Nom i durada del nou mòdul i de la unitat o unitats formatives que el componen.
 - Tecnologies Digitals Emergents (33 hores) amb una UF del mateix nom.
- Nom dels mòduls professionals dels quals s'han utilitzat les hores de lliure disposició.
 - En el meu cas, no aplica; al punt 1 d'aquest document he descrit les opcions per a altres centres.
- Justificació de la creació del mòdul professional.
 - El punt 2.1 d'aquest document intenta donar aquesta justificació.
- Calendari d'impartició.
 - Durada d'un curs acadèmic, a raó d'una hora a la setmana.
- Especialitat o requisits acadèmics del professorat del mòdul professional.
 - L'especialitat requerida seria: 507 Informàtica.
- Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts de la o les unitats formatives que el componen.
 - Es descriuen a la taula 5 d'aquest document.

3.2 Programació del mòdul

Departament:	INFORMÀTICA
Nom del Cicle Formatiu:	Administració de Sistemes Informàtics en xarxa (ASIX)
Codi Curs:	
Títol del Mòdul Professional:	Tecnologies Digitals Emergents
Codi del Mòdul Professional:	MPXX (33h 2n ASIX)

3.2.1 Durada del Mòdul Professional

La durada del mòdul a 2n d'ASIX és de 33 hores a raó d'una hora setmanal al llarg de 33 setmanes.

3.2.2 Requisits per cursar el mòdul

No hi ha requisits previs

3.2.3 Relació d'Unitats Formatives seqüenciades i temporitzades

UF	TÍTOL	Hores mínimes	Hores LLD	Durada	Data inici	Data Fi
1	Tecnologies Digitals Emergents	33	0	33	Setmana 1	Setmana 33

Taula1: relació d'UF seqüenciades i temporitzades

En aquest cas no hi ha dates concretes perquè depenen de cada curs escolar. Però com que va a raó d'una hora per setmana, és fàcilment adaptable a cada curs.

3.2.4 Relació d'Unitats Formatives i Nuclis Formatius

UF 1: *Tecnologies Digitals Emergents*

NUCLIS FORMATIUS	Hores	Resultats d'aprenentatge	Data Inici	Data Fi
NF 1: Metodologies àgils	9	1	1a setmana	9a setmana
NF 2: Cloud Computing	10	2	10a setmana	20a setmana
NF 3: Protocols i seguretat IoT	7	3	21a setmana	28a setmana
NF 4: Geolocalització curt i llarg abast	7	4	29a setmana	33a setmana

Taula2: Relació de NF seqüenciats i temporitzats

3.2.5 Estratègies metodològiques i organització del Mòdul

3.2.5.1 *Metodologia d'ensenyament i aprenentatge*

- A l'hora de desenvolupar les unitats formatives es tindrà en compte la realitat de coneixements i aprenentatges previs de l'alumne.
- Es tindran en compte els continguts conceptuals en el disseny i realització de les activitats i/o treballs a realitzar.
- S'utilitzaran mitjans audiovisuals per tal d'enriquir les explicacions segons disponibilitat dels diferents espais, ja sigui en classes invertides o com a suport d'explicacions del professorat, que es penjaran al moodle del mòdul per a futures consultes.
- Els alumnes treballaran en grups i faran activitats basades en projectes, que s'avaluaran segons les rúbriques indicades al final de cada activitat. Tots els elements avaluable es realitzaran utilitzant les Tecnologies de la Informació i Comunicació i es faran sempre sota la tutela i supervisió del professor. Els grups seran de 4 o 5 persones per tal de poder entendre la dinàmica de les metodologies àgils i tenir una càrrega de feina adequada. Els grups es formaran amb la metodologia DISC, d'aquesta manera equilibrarem els grups segons els quatre grans grups de personalitat que proporciona aquesta metodologia: Dominant, Complidor, Influent, eStable (les inicials vénen de l'anglès) i es poden fer canvis al llarg del curs si el professorat ho creu convenient o l'alumnat ho demana.

- Participació en projectes innovadors que impliquin un valor afegit en el procés d'aprenentatge i adquisició de competències per part de l'alumne.
- El seguiment acadèmic dels diferents mòduls es fa a través de l'espai virtual Moodle. A la plataforma Moodle l'alumne disposa de:
 - Materials del curs.
 - Informació sobre les pràctiques, exercicis i treballs a realitzar i els terminis de lliurament.
 - Espai pel lliurament de les pràctiques exercicis i treballs.
 - Seguiment de les seves qualificacions.
 - Comunicació amb el/la professor/a i la resta de companys.
- Consulta de bibliografia recomanada.

No es farà desdoblament del grup ja que tots l'alumnat treballarà en el mateix espai i, en ser activitats grupals, un sol professor pot encarregar-se de les explicacions i la supervisió de la feina realitzada per l'alumnat.

3.2.5.2 Metodologia de les unitats formatives

Tal com es detalla i temporitza més endavant, la metodologia serà la següent:

- Les primeres hores de cada nucli formatiu es dedicaran a l'explicació teòrica, per part del professors, de tots els seus continguts. La majoria dels continguts els ha preparat el professor (apunts propis).
- Un cop enllestida l'explicació teòrica es passarà a realitzar exercicis per a la consolidació dels coneixements explicats a les sessions de teoria. Aquests exercicis estan disponibles a la plataforma Moodle.

Es realitzaran pràctiques, de major magnitud que els exercicis anteriorment esmentats, per tal de poder aplicar també els coneixements apresos per part de l'alumne que també estan disponible a la plataforma Moodle.

Els alumnes hauran d'aplicar els coneixement adquirits a la UF1 per a realitzar les activitats de les altres UFs.

3.2.5.3 Ús de l'anglès al mòdul

L'anglès és una llengua fonamental per a la professió informàtica, per tal que l'alumnat s'acostumi a l'ús d'aquesta llengua, s'encoratjarà a l'alumnat a entregar les activitats en llengua anglesa.

3.2.5.4 Adaptació de la metodologia pels alumnes amb beca de mobilitat

Si hi hagués algun alumne amb beca de mobilitat dins del programa Erasmus+, els continguts, la comunicació i l'avaluació es realitzaran de la següent manera.

Continguts

Els continguts s'impartiran fent servir la plataforma educativa del centre, accessible per internet per a tots els alumnes.

Comunicació

La comunicació de l'alumne amb el professor del mòdul es portarà a terme a través del correu electrònic o qualsevol altre mecanisme telemàtic disponible per l'alumne durant el seu desplaçament, acordat prèviament amb el professor.

Avaluació

En termes generals, l'alumne haurà de realitzar totes les activitats avaluatives programades durant el seu desplaçament, flexibilitzant els terminis de lliurament per tal d'adaptar-los a les seves possibilitats. Aquestes activitats seran lliurades per l'alumne mitjançant la plataforma educativa del centre

Les proves de coneixement programades durant el desplaçament de l'alumne es realitzaran a la tornada d'aquest.

3.2.6 Avaluació i qualificació del Mòdul Professional

3.2.6.1 Criteri de la nota final del MÒDUL:

-La nota final de mòdul s'obté de realitzar la mitjana ponderada dels 4 NF si cadascuna d'elles és igual o més gran que 5. Es valorarà positivament la regularitat i l'esforç realitzat al llarg del curs. El càlcul de la nota de cada UF està especificat a l'apartat corresponent.

-Si alguna UF no arribés a 5, s'haurà d'anar a l'avaluació extraordinària, que s'avançarà a uns dies després de finalitzar la UF. Per superar aquesta UF es faran les següents activitats en funció dels resultats de cada alumne:

-Prova Pràctica

-Pràctiques / Exercicis.

-Per tal de no perdre el dret a l'avaluació de cada UF no es podran superar el 20% de les faltes d'assistència de les hores de la durada de la UF.

3.2.7 Instruments d'Avaluació

Els instruments d'avaluació estaran formats per proves de coneixement i pràctiques.

Pràctica: Activitat avaluativa, consistent en el seguiment per part dels alumnes d'un guió d'activitats en grup, a llarg d'una o varies sessions, consecutives o no, amb la possibilitat de consultar materials per part de l'alumne. La codificació de l'activitat inclourà la sigla "PR", seguides del nombre d'ordre de la pràctica dins de la UF. Exemples d'activitats es poden trobar en aquest mateix document després de la programació del mòdul.

3.2.8 Instruments de recuperació

Es recuperaran a la convocatòria extraordinària només aquelles Proves de coneixement o pràctiques suspesos amb una nota inferior a 4. La recuperació es farà uns dies després de finalitzar la UF. Les activitats avaluatives aprovades a l'avaluació ordinària no s'hauran de recuperar.

Les proves de coneixement a recuperar tindran una dificultat inferior (de mínims). Tindran com a finalitat comprovar que s'han assolit els continguts mínims necessaris per a poder superar la unitat formativa i s'haurà d'obtenir una qualificació igual o superior a 5 per considerar-lo recuperat. Tot i així, la nota màxima de la prova serà de 5 i es col·locarà al full de càlcul de notes de la Unitat Formativa en convocatòria ordinària substituint la nota anterior.

En cas de que, en aplicar els criteris de puntuació aquí establerts, sigui matemàticament impossible per a l'alumne recuperar la UF, se li permetrà lliurar aquells exercicis suspesos o no presentats, que es valoraran com els altres instruments d'avaluació

La resta d'instruments d'avaluació a recuperar tindran la mateixa dificultat i nivell que les equivalents de l'avaluació ordinària. La nota que s'inclourà a la graella de qualificacions serà la més alta obtinguda

3.2.8.1 Alumnes amb pèrdua d'avaluació contínua

Si a la qualificació de la UF s'obté un 5 o més, es ponderarà amb la resta de les Unitats formatives.

Si la nota de la UF no arribés a 5, s'haurà d'anar a l'avaluació extraordinària, que s'avançarà a uns dies després de finalitzar la UF.

La nota final del mòdul s'obtindrà de realitzar la mitjana ponderada segons les hores de les UF i si cadascuna d'elles és igual o més gran que 5.

Si l'alumne no recupera tots els instruments d'avaluació d'una UF es valorarà d'aprovar per junta aquells que li quedin pendents, sempre que en el conjunt de la UF s'hagin assolit els objectius fixats. En aquest cas la nota de la UF serà de 5*.

3.2.9 Espais, equipaments i recursos del mòdul professional

La següent taula és comú per a tot el mòdul, tret dels equipaments on s'indica un NF específic.

BIBLIOGRAFIA
<ul style="list-style-type: none">• Disponible al mòdul.
FILMOGRAFIA
<ul style="list-style-type: none">• Vídeos del portal YouTube, els enllaços dels quals estan disponible al Moodle.
ESPAIS
<ul style="list-style-type: none">• Aula d'informàtica on es desenvoluparan les explicacions, pràctiques i els treballs.
EQUIPAMENTS
<ul style="list-style-type: none">• El cloud públic de Microsoft, Azure en la seva versió per a estudiants (per al Nuclis Formatius 2 i 3).• Accés al portal educatiu Moodle on hi ha tot el material didàctic del mòdul.• Projector i pissarra a l'aula per desenvolupar les explicacions.• Cada alumne té assignat un ordinador per a tot el curs.• Un arduino per alumne (per al Nucli Formatiu 4).
ALTRES (Visites a entitats, exposicions, museus, conferències,)
<ul style="list-style-type: none">• No se'n realitza cap durant tot el mòdul.

Taula3: espais, equipaments i recursos

3.2.10 Programació d'unitats formatives

3.2.10.1 Programació de la Unitat Formativa 1

Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts

UF1 : TECNOLOGIES DIGITALS EMERGENTS
RESULTATS D'APRENTATGE, CRITERIS D'AVALUACIÓ i CONTINGUTS
RA1 Entén el funcionament de les metodologies àgils
<p>Criteris d'avaluació:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Identifica les característiques i funcions d'un <i>DevOp</i>. 1.2 Coneix la metodologia àgil Scrum i els diferents rols necessaris 1.3 Prioritza i valora les tasques de Kanban 1.4 Identifica els estat de Kanban i el flux de tasques.
<p>Continguts:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Què és un <i>DevOps</i>? 1.2. Característiques de les metodologies àgils. 1.3. Rols de les metodologies àgils. 1.4. Dinàmiques per temporitzar tasques.
RA2 Instal·la i administra sistemes de computació al núvol garantint el seu funcionament.
<p>Criteris d'avaluació:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Identifica els elements funcionals d'un sistema de computació al núvol. 2.2 Identifica les diferents infraestructures <i>cloud</i>. 2.3 Identifica les diferents arquitectures <i>cloud</i>. 2.4 Instal·la <i>clouds IaaS, PaaS i SaaS</i> 2.5 Assegura el funcionament del <i>cloud</i> instal·lat. 2.6 Documenta la instal·lació.
<p>Continguts:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Elements funcionals d'un sistema de computació al núvol. 2.2. Infraestructures <i>cloud: IaaS, PaaS, SaaS, etc.</i> 2.3. Arquitectures <i>cloud: Públiques, privades i híbrides</i> 2.4. Instal·lació de <i>clouds</i> públics. 2.5. Administració de <i>clouds</i> públics 2.6. Comprovació i assegurament del funcionament del <i>cloud</i>. 2.7. Infraestructures virtuals. 2.8. Gestió de configuracions. 2.9. Documentació.

RA3 Instal·la i administra sistemes d'Internet de les coses (IoT) garantint el seu funcionament.
<p>Criteris d'avaluació:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Identifica els elements funcionals d'un sistema d'Internet de les coses (IoT). 3.2. Descriu les característiques i les utilitats de sensors i actuadors. 3.3. Configura i administra un servidor d'Internet de les coses (IoT). 3.4. Crea i documenta un projecte d'Internet de les coses (IoT).
<p>Continguts:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Estructura i components d'un sistema d'Internet de les coses (IoT). 3.2. Sensors i actuadors: temperatura, humitat, llum, distància, LED, <i>buzzer</i>, servomotor, etc. 3.3. Servidors d'Internet de les coses (IoT): Configuració i administració. 3.4. Creació i documentació d'un projecte d'Internet de les coses (IoT).
RA4 Identifica els diferents tipus de geolocalització
<p>Criteris d'avaluació:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Coneix els diferents proveïdors de geolocalització de llarga distància 4.2. Coneix els materials i la infraestructura necessàries per a la geolocalització de llarga distància 4.3. Coneix les diferents opcions per la geolocalització a curta distància. 4.4. Coneix els materials i la infraestructura necessàries per a la geolocalització de curta distància.
<p>Continguts:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Definició i propietari de GPS 4.2. Definició de Galileu, GLONASS i BeiDou 4.3. Balises BlueTooth, antenes de telefonia.

Taula4: RA, CA i Continguts de la UF1

Activitats d'ensenyament i aprenentatge

NF 1: Metodologies àgils (9 h)					
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació	
				CA's	Instruments d'Avaluació
A1 – Scrum	3 h	1	1.1, 1.2	1.1, 1.2, 1.3	UF1-NF1-PR1: Pràctica 1: “Organització de tasques en Scrum”. Disponible al Moodle.
Descripció	-Què són les metodologies àgils? -SCRUM -Adaptacions d'SCRUM				
A2 – Kanban	2 h	1	1.1, 1.2	1.1, 1.3, 1.4	UF1-NF1-PR2: Pràctica 1: “Organització de tasques en Kanban”. Disponible al Moodle.
Descripció	-Què és Kanban? -Diferències amb SCRUM				
A3 - Examen	1h	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	UF1-NF1-PP: Examen. Disponible al Moodle

Taula5: Instruments d'aprenentatge de la UF1

Instruments d'avaluació

Resultats d'aprenentatge 1 - RA1		
EXERCICIS, TREBALLS, PRÀCTIQUES		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF1-PR1	Pràctica 1 "Organització de tasques en Scrum". Disponible al Moodle.	25
UF1-NF1-PR2	Pràctica 2: "Organització de tasques en Kanban". Disponible al Moodle.	25
UF1-PP1	Examen: "Metodologies àgils" Disponible al Moodle	40
SUBJECTIVA		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF1-S1	Actitud, treball, hàbits.	10

Taula6: Instruments d'avaluació del NF1

NF 2: Cloud Computing (10 h)						
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació		
				CA's	Instruments d'Avaluació	
A1 – Infraestructura com a Servei (IaaS)		3 h	1	1.1, 1.2	1.1,1.2	UF1-NF2-PR1: Pràctica1: “Creació i canvi de característiques d'una màquina virtual al Cloud.” Disponible al Moodle.
Descripció	-Característiques -Possibilitats -Utilitats					
A2 – Plataforma com a servei (PaaS)		3h	1	1.1., 1.2	1.1, 1.3	UF2-NF2-PR2: Pràctica 2: “Creació d'una base de dades”. Disponible al Moodle.
Descripció	-Característiques -Possibilitats -Utilitats					
A3 – Software com a servei (SaaS)		3h	1	1.1,1.2	1.1, 1.4	UF1-NF2-PR3: Pràctica 3: “Configuració Fortinet WAF”. Disponible al Moodle.
Descripció	-Característiques -Possibilitats -Utilitats					
A4 - Examen		1h	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9	UF1-NF2-PP: Examen. Disponible al Moodle

Taula7: Instruments d'aprenentatge del NF2

Instruments d'avaluació

Resultats d'aprenentatge 2-RA2		
PRÀCTIQUES		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF2-PR1	Pràctica 1 "Creació i canvi de característiques d'una màquina virtual al Cloud."". Disponible al Moodle.	15
UF1-NF2-PR2	Pràctica 2 "Creació d'una base de dades". Disponible al Moodle.	15
UF1-NF2-PR3	Pràctica 3 "Configuració Fortinet WAF". Disponible al Moodle.	15
EXAMEN		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF2-EX1	Examen Cloud	45
SUBJECTIVA		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF2-S1	Assistència, puntualitat, actitud, treball, hàbits del NF1 i NF2.	10

Taula8: Instruments d'avaluació del NF2

NF 3: IoT (7 h)					
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació	
				CA's	Instruments d'Avaluació
A1 – Protocols IoT	3 h	1	1.1,1.2	1.1, 1.2	UF1-NF3-PR1: Pràctica 1: “Controlar una màquina de cafè”. Disponible al Moodle.
Descripció	-Quins protocols s’usen en IoT -Quines capes de protocols hi ha?				
A2 – Seguretat IoT	3 h	1	1.1, 1.2	1.3	UF3-NF2-PR2: Pràctica 4 “Estudi de les possibilitats de securitzar IoT”. Disponible al Moodle
Descripció	-Quina seguretat porten els dispositius -Com es pot securitzar				
A3 - Examen	1h	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	UF1-NF3-PP: Examen. Disponible al Moodle

Taula9: Instruments d’aprenentatge del NF3

Instruments d'avaluació

Resultats d'aprenentatge 3 – RA3		
EXERCICIS, TREBALLS, PRÀCTIQUES		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF3-PR1	Pràctica 1 "Controlar una màquina de cafè". Disponible al Moodle.	25
UF1-NF3-PR2	Pràctica 2: "Estudi de les possibilitats de securitzar IoT". Disponible al Moodle.	25
UF1-NF3-EX1	Examen: "IoT" Disponible al Moodle	40
SUBJECTIVA		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF3-S1	Actitud, treball, hàbits.	10

Taula10: Instruments d'avaluació del NF3

NF 4: Geolocalització (7 h)						
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació		
				CA's	Instruments d'Avaluació	
A1 – Llarg abast		3h	1	1.1, 1.2	1.1, 1.2	UF1-NF4-PR1: Pràctica 1: “Disseny de la infraestructura d’una eina de rastreig – part1”. Disponible al Moodle.
Descripció	-Quins proveïdors hi ha? Qui els controla? Com es realitza la geolocalització? -Materials necessaris					
A2 – Curt abast		3 h	1	1.3	1.3, 1.4	UF4-NF2-PR2: Pràctica 2 “Disseny de la infraestructura d’una eina de rastreig – part2”. Disponible al Moodle.
Descripció	-Mètodes de localització de curt abast -Eines per la localització -Usos.					
A3 - Examen		1 h	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	1.1, 1.2, 1.3	UF1-NF4-PP: Examen. Disponible al Moodle

Taula11: Instruments d'aprenentatge del NF4

Instruments d'avaluació

Resultats d'aprenentatge 4 – RA4		
EXERCICIS, TREBALLS, PRÀCTIQUES		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF4-PR1	Pràctica 1 “Disseny de la infraestructura d’una eina de rastreig – part1”. Disponible al Moodle.	30
UF1-NF4-PR2	Pràctica 2: “Disseny de la infraestructura d’una eina de rastreig – part2”. Disponible al Moodle.	20
UF1-NF4-EX1	Examen: “Geolocalització” Disponible al Moodle	40
SUBJECTIVA		
NOM	DESCRIPCIÓ	%
UF1-NF4-S1	Actitud, treball, hàbits.	10

Taula12: Instruments d'avaluació del NF4

3.3 Activitats del mòdul

En aquest apartat es detallaran, preparats per entregar a l'alumnat, els enunciats de les activitats d'aquest mòdul. Cada activitat porta per nom la UF, el Nucli Formatiu i el número de pràctica seguit del títol de l'activitat.

3.3.2. UF1-NF1-PR1: Organització de tasques en Scrum

RESULTATS D'APRENTATGE

RA1: Entén el funcionament de les metodologies àgils

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet.

TEMPORITZACIÓ

Dos hores, com a màxim.

CRITERIS D'AVUACIÓ

- 1.1 Identifica les característiques i funcions d'un *DevOp*.
- 1.2 Coneix la metodologia àgil Scrum i els diferents rols necessaris

ACTIVITATS

L'escola adaptarà una de les aules com a aula d'informàtica. Ens ha demanat que planifiquem la informatització de l'aula: hi ha d'haver dues xarxes, tant per cable com sense fil, una per docents i l'altra per l'alumnat; hi ha d'haver 25 ordinadors per l'alumnat i un pel professorat. Heu de planificar quines tasques s'han de fer, quines són més prioritàries i quan estimeu que durarà cada tasca.

FORMAT DE LLIURAMENT

Acta de la reunió de *grooming* amb els mètodes utilitzats en un arxiu de nom *UF1-NF1-PR1_Nom_Cognoms.PDF*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrarà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Intervenció de l'alumne	Ha intervingut amb assertivitat	Ha intervingut sense assertivitat	Ha intervingut poc	No ha intervingut
C2	Metodologia emprada per assignar temps a les tasques	S'ha fet servir una metodologia correctament	S'ha fet servir una metodologia, però erròniament	S'ha fet servir més d'una metodologia, erròniament	No s'ha fet servir cap metodologia

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR1 = \frac{1 * C1 + 3 * C2}{12}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.2. UF1-NF1-PR2: Organització de tasques en Kanban

RESULTATS D'APRENTATGE

RA1: Entén el funcionament de les metodologies àgils

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet.

TEMPORITZACIÓ

Dos hores com a màxim

CRITERIS D'AVUACIÓ

- 1.1 Identifica les característiques i funcions d'un Dev-Op.
- 1.3 Prioritza i valora les tasques de Kanban
- 1.4 Identifica els estat de Kanban i el flux de tasques.

ACTIVITATS

Obrir un compte a Trello.com i coordinar l'activitat d'instal·lar un DNS del MP Serveix de Xarxa i Internet a través de Trello. Haureu de fer una captura de pantalla cada cop que mogueu una tasca i entregar un informe amb totes les captures i perquè les heu mogut.

FORMAT DE LLIURAMENT

Informe en pdf de nom *UF1-NF1-PR2_Nom_Cognoms.PDF*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrarà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Redacció de l'informe	La redacció és clara i no hi ha faltes d'ortografia	La redacció és clara, però hi ha faltes d'ortografia	La redacció és poc clara	No hi ha redacció

C2	Moviment tasques	Les tasques s'han mogut correctament i hi ha explicació	Les taques s'han mogut correctament	S'han mogut incorrectament	No s'han mogut les tasques
----	------------------	---	-------------------------------------	----------------------------	----------------------------

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR2 = \frac{1 * C1 + 4 * C2}{15}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.3. UF1-NF2-PR1: IaaS

RESULTATS D'APRENTATGE

RA1: Diferència entre els diferents serveis que ofereix el cloud

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet i compte d'estudiant a Azure.

TEMPORITZACIÓ

Dues hores com a màxim

CRITERIS D'AVUACIÓ

- 2.1. Identifica els elements funcionals d'un sistema de computació al núvol.
- 2.2. Identifica les diferents arquitectures cloud.
- 2.4. Instal·la clouds IaaS, PaaS i SaaS

ACTIVITATS

Per aquesta activitat us haureu de crear un compte d'Azure com a estudiants. Això, tal com hem explicat a teoria, us dona 100\$ de màquines per fer proves amb les limitacions que vam esmentar. L'empresa Asixenterprises ens ha contractat per a crear un entorn on poder accedir i executar un programa. Volen tenir els costos controlats i saben que el programa, quan no hi ha ningú connectat, consumeix 300Mb de RAM, però quan hi ha activitat pot arribar a necessitar 4GB de RAM. Hem de crear dos scripts de powershell, un que apagui la màquina, la faci més gran i l'engegui i un altre que l'apagui, la faci més petita i l'engegui. Punt extra si s'ajunten els dos scripts i només cal passar un paràmetre.

FORMAT DE LLIURAMENT

Els scripts creats amb el nom *UF1-NF2-PR1_Nom_Cognom.ps1*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrarà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Script per engegar	L'script funciona, està identat i comentat	L'script funciona	L'script conté algun error menor	No n'hi ha o no funciona
C2	Script per apagar	L'script funciona, està identat i comentat	L'script funciona	L'script conté algun error menor	No n'hi ha o no funciona
C3	Scripts ajuntats	L'script funciona, està identat i comentat	L'script funciona	No funciona	No s'han ajuntat els dos scripts

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR1 = \frac{1 * 4 * C1 + 4 * C2 + C3}{27}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.4. UF1-NF2-PR2: PaaS

RESULTATS D'APRENTATGE

RA2: Diferència entre els diferents serveis que ofereix el cloud

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet i compte d'estudiant a Azure.

TEMPORITZACIÓ

Dues hores com a màxim

CRITERIS D'AVUACIÓ

2.1. Identifica els elements funcionals d'un sistema de computació al núvol.

2.3. Instal·la clouds IaaS, PaaS i SaaS

ACTIVITATS

La direcció d'AsixEnterprises ha quedat molt contenta i decideix contractar-nos un altre cop. Han afegit una funcionalitat al programa de l'activitat anterior en què fan servir una base de dades. Ens demanen que creem un script de powershell per crear la base de dades i que l'omplim amb les dades inicials (estàn al Moodle). Caldrà que consulteu les dades i guardeu el resultat en un fitxer.

FORMAT DE LLIURAMENT

Script amb el nom *UF1-NF2-PR2_Nom_Cognom.ps1* i fitxer amb les dades *UF1-NF2-PR2_Nom_Cognom.txt*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrerà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Script per crear la base de dades	L'script funciona, està identat i comentat	Es crea la base de dades i es carreguen les dades inicials	Es crea la base de dades	No n'hi ha o no funciona
C2	Dades consultades	Les dades inicials s'han consultat correctament	Les dades s'han consultat amb alguns errors	Les dades s'han consultat amb molts errors	No s'han consultat les dades

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR2 = \frac{1 * 4 * C1 + 2 * C2}{18}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.5. UF1-NF2-PR3: SaaS

RESULTATS D'APRENTATGE

RA2: Diferència entre els diferents serveis que ofereix el cloud

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet i compte d'estudiant a Azure.

TEMPORITZACIÓ

Dues hores com a màxim

CRITERIS D'AVALUACIÓ

2.1. Identifica els elements funcionals d'un sistema de computació al núvol.

2.4. Instal·la clouds IaaS, PaaS i SaaS

2.5. Assegura el funcionament del cloud instal·lat.

ACTIVITATS

Estem on fire! A les oficines d'AsixEnterprises tenen el nostre contacte a favorits. L'aplicació de les activitats 1 i 2 està tenint força èxit i volen securitzar-la. Ens demanen que creem un firewall que deixi passar les connexions RDP i MSSQL, però canviant-te els ports per defecte. Busqueu al portal d'Azure i configureu el firewall que considereu més convenient.

FORMAT DE LLIURAMENT

Memòria de configuració justificant l'elecció del Firewall amb el nom *UF1-NF2-PR3_Nom_Cognoms.pdf*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrerà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Redacció de l'informe	La redacció és clara i no hi ha faltes d'ortografia	La redacció és clara, però hi ha faltes d'ortografia	La redacció és poc clara	No hi ha redacció
C2	Estructura del treball	El treball té portada, índex i bibliografia.	El treball compleix dos dels tres requisits: portada, índex, bibliografia	El treball té portada o índex o el bibliografia.	El treball no té cap format.
C3	Definició de xarxa	La xarxa està ben definida	La definició de la xarxa conté algun error	La definició de la xarxa conté molts errors	No es defineix la xarxa
C4	Definició de regles	Les regles estan ben definides i el Firewall funciona	Hi ha algun error en la definició de regles	Hi ha molts errors en la definició de les regles	No hi ha regles definides

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR3 = \frac{1 * C1 + 1 * C2 + 2 * C3 + 4 * C4}{24}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.6. UF1-NF3-PR1: Màquina de cafè (IoT)

RESULTATS D'APRENTATGE

RA3 Diferencia els protocols que s'usen en IoT

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet i compte d'estudiant a Azure.

TEMPORITZACIÓ

Tres hores com a màxim

CRITERIS D'AVUACIÓ

3.2. Identifica els elements funcionals d'un sistema d'Internet de les coses (IoT).

3.3. Configura i administra un servidor d'Internet de les coses (IoT).

ACTIVITATS

AsixEnterprises ha comprat una nova cafetera, és una cafetera que a més de fer cafè, es connecta a Azure, volen tenir cafè acabat de preparar quan el CEO arribi a les 7:00 del matí; però ell és l'únic que arriba a aquesta hora i no sap com funciona la cafetera. També volen rebre un avís (per mail, SMS, notificació push...) quan s'hagi de canviar el cafè mòlt.

FORMAT DE LLIURAMENT

Informe amb el codi realitzat i comentat. Arxiu amb nom *UF1-NF3-PR1_Nom_Cognoms.PDF*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrerà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Redacció de l'informe	La redacció és clara i no hi ha faltes d'ortografia	La redacció és clara, però hi ha faltes d'ortografia	La redacció és poc clara	No hi ha redacció
C2	Estructura del treball	El treball té portada, índex i té bibliografia	El treball compleix dos dels tres requisits: portada, índex, bibliografia	El treball té portada o índex o el bibliografia.	El treball no té cap format.
C3	Connexió a la cafetera	La connexió es realitza correctament	La connexió és estable, però no funciona	La connexió no és estable	No es realitza la connexió

C4	Programació de la cafetera	Tots els requisits estan programats	Falten alguns requisits	Falten molts requisits	No hi ha programació
----	----------------------------	-------------------------------------	-------------------------	------------------------	----------------------

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR1 = \frac{1 * C1 + 1 * C2 + 2 * C3 + 5 * C4}{27}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.7. UF1-NF3-PR2: Estudi de les possibilitats de securitzar IoT

RESULTATS D'APRENTATGE

RA1 Diferencia els protocols que s'usen en IoT

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet.

TEMPORITZACIÓ

Dues hores com a màxim

CRITERIS D'AVUACIÓ

3.2. Identifica els elements funcionals d'un sistema d'Internet de les coses (IoT).

ACTIVITATS

El CEO d'AsixEnterprises va llegir un article sobre els perills de l'IoT i vol un estudi per securitzar la cafetera, no fos cas que la hackegessin i accedissin a la seva xarxa privada.

FORMAT DE LLIURAMENT

Informe amb nom *UF3-NF2-PR2_Nom_Cognoms.PDF*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Redacció de l'informe	La redacció és clara i no hi ha faltes d'ortografia	La redacció és clara, però hi ha faltes d'ortografia	La redacció és poc clara	No hi ha redacció

C2	Estructura del treball	El treball té portada, índex i té bibliografia.	El treball compleix dos dels tres requisits: portada, índex, bibliografia	El treball té portada o índex o el bibliografia.	El treball no té cap format.
C3	Propostes	Totes propostes assegurarien la cafeteria	Algunes propostes assegurarien la cafeteria	Cap proposta no asseguraria la cafeteria	No hi ha propostes
C4	Viabilitat de les propostes	Es recomana una de les propostes, justificadament	Es recomana una de les propostes, sense justificar	No es tenen en compte els costos de les propostes	Les propostes no són viables

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR2 = \frac{1 * C1 + 1 * C2 + 3 * C3 + 5 * C4}{30}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.8. UF1-NF4-PR1: Disseny de la infraestructura d'una eina de rastreig - part1

RESULTATS D'APRENTATGE

RA1 Identifica els diferents tipus de geolocalització

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet.

TEMPORITZACIÓ

Tres hores com a màxim

CRITERIS D'AVUACIÓ

4.1. Coneix els diferents proveïdors de geolocalització de llarga distància

4.2. Coneix els materials i la infraestructura necessàries per a la geolocalització de llarga distància

ACTIVITATS

AsixEnterprises vol fer una campanya publicitària on la gent pugui seguir un recorregut que formi la paraula ASIX pel barri. Ens demanen que busquem un recorregut que pugui formar

aquesta paraula i que el provem amb GPS, Galileu, BeiDou i GLONASS per veure si hi ha gaires diferències.

FORMAT DE LLIURAMENT

Informe amb les diferències (si n'hi ha) i amb captures de pantalla de l'aplicació amb el recorregut realitzat. Fitxer amb nom *UF1-NF4-PR1_Nom_Cognoms.PDF*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrarà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Redacció de l'informe	La redacció és clara i no hi ha faltes d'ortografia	La redacció és clara, però hi ha faltes d'ortografia	La redacció és poc clara	No hi ha redacció
C2	Estructura del treball	El treball té portada, índex i té bibliografia.	El treball compleix dos dels tres requisits: portada, índex, bibliografia	El treball té portada o índex o el bibliografia.	El treball no té cap format.
C3	Recorregut realitzat	El recorregut dibuixa la paraula completa	El recorregut no dibuixa la paraula completa	Hi ha recorregut però no dibuixa la paraula	No hi ha recorregut
C4	Explicació diferències	S'expliquen i comparen tots els sistemes	S'expliquen i comparen la majoria de sistemes	S'expliquen alguns sistemes	No s'expliquen

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR2 = \frac{1 * C1 + 1 * C2 + 2 * C3 + 5 * C4}{27}$$

Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

3.3.9. UF1-NF4-PR2: Disseny de la infraestructura d'una eina de rastreig - part2

RESULTATS D'APRENENTATGE

RA1 Identifica els diferents tipus de geolocalització

METODOLOGIA

Exercicis a resoldre a partir de la teoria donada a classe i la trobada per l'alumne.

EQUIP I MATERIALS

Ordinador amb connexió a internet.

TEMPORITZACIÓ

Tres hores com a màxim

CRITERIS D'AVUACIÓ

4.3. Coneix les diferents opcions per la geolocalització a curta distància

4.4. Coneix els materials i la infraestructura necessàries per a la geolocalització de curta distància.

ACTIVITATS

AsixEnterprises vol controlar per on es mouen els seus clients a la botiga. Confien que tothom porta el Bluetooth activat (per polseres, auriculars, etc) i per això han pensat en aprofitar-ho. Ens envien el mapa de la botiga (està al Moodle) i volen que els diguem quines balises Bluetooth i on posar-les per a fer aquest seguiment. Haureu de seleccionar quines balises posar, descobrir quin abast tenen i dissenyar on posar-les per a triangular la posició del clients en tot moment.

FORMAT DE LLIURAMENT

Informe amb nom *UF1-NF4-PR2_Nom_Cognoms.PDF*

AVALUACIÓ

La puntuació s'enregistrarà segons la següent taula:

Capacitat		3	2	1	0
C1	Redacció de l'informe	La redacció és clara i no hi ha faltes d'ortografia	La redacció és clara, però hi ha faltes d'ortografia	La redacció és poc clara	No hi ha redacció
C2	Estructura del treball	El treball té portada, índex i té bibliografia.	El treball compleix dos dels tres requisits: portada, índex, bibliografia	El treball té portada o índex o el bibliografia.	El treball no té cap format.
C3	Elecció de balises	L'elecció de les balises està justificada	L'elecció de les balises no està justificada	L'elecció de balises és errònia	No hi ha elecció
C4	Col·locació de balises	Les balises cobreixen tota l'àrea	Hi ha alguns punts morts en la cobertura	Hi ha molts punts morts en la cobertura	No es col·loquen correctament

La qualificació de l'activitat es calcularà a partir de la següent fórmula:

$$QPR2 = \frac{1 * C1 + 1 * C2 + 3 * C3 + 3 * C4}{24}$$

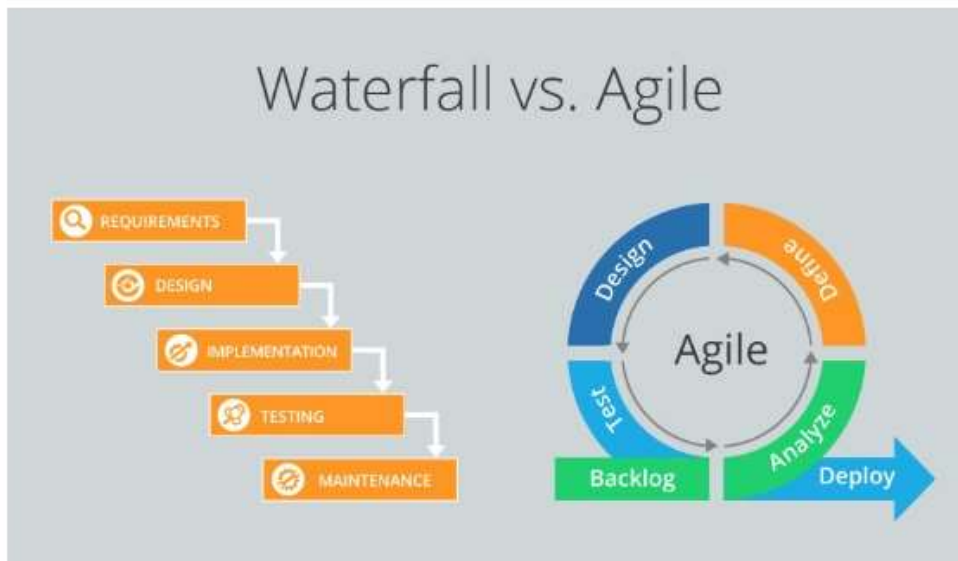
Si l'activitat s'entrega en anglès, s'obté un punt extra al resultat de la fórmula anterior.

4. Resultats durant el curs 2021-22

Durant el treball es fa constant menció al Moodle, això és degut a que el mòdul s'ha impartit durant el curs 2021-22 i el que portem de 2022-23 i, com la resta de mòduls, s'ha impartit a través d'aquesta plataforma. Com a mostra, es pot veure una imatge del Moodle del mòdul.

 Qué es DevOps? - Amazon

 What is DevOps - Altassian



Cloud Computing

Ocult per als estudiants

 Crear un compte a Azure

 Cloud Computing

 Cloud IaaS

S'obre el divendres, 14 octubre 2022, 00:00

Venciment: dijous, 20 octubre 2022, 23:55

 Cloud PaaS

L'alumnat ha mostrat interès en tots els NF, especialment en Cloud Computing i IoT (NF2 i NF3 respectivament).

En l'experiència realitzada aquest curs i sent un mòdul que no influeix en el currículum, s'ha vist com els alumnes perdien interès a mida que acabava el curs degut a l'acumulació d'activitats d'altres mòduls, sobretot el de projecte.

En general, l'actitud dels estudiants ha estat molt bona, implicant-se molt en la cerca d'informació de les metodologies àgils, en la cerca de diferents proveïdors de Cloud i en l'ampli ventall de dispositius que actualment es poden connectar a Internet.

Aquesta última cerca es va fer com a exercici no avaluatiu a classe després d'acabar l'explicació de la teoria d'IoT. Realment sorprèn la quantitat de coses que poden connectar-se a internet: cotxes, persianes, interruptors, neveres, làmpades i qualsevol tipus d'objecte que porti un xip.

Els resultats dels estudiants en aquestes activitats han estat molt bons, com a la resta de mòduls, fins al NF3. El NF4 ja va coincidir amb el pic final d'entrega d'activitats dels mòduls curriculars i aquest va acabar caient en l'oblit.

Els resultats del curs 2021-22 mostren com, mentre l'alumnat assistia al mòdul, tenia una mitjana de notes similars a la dels altres mòduls que jo impartia a 2n d'ASIX. També l'assistència era similar.

Mòduls separats per UF o NF	Nota mitja	Aprovats (17 en total)	Assistència mitja
Tecnologies Digitals Emergents NF1	8,43	16	80%
Planificació i Administració de Xarxes UF1	8,64	17	100%
Serveis en Xarxa i Internet UF1	8,94	16	100%
Tecnologies Digitals Emergents NF2	7,96	14	75%
Planificació i Administració de Xarxes UF2	8,67	17	100%
Serveis en Xarxa i Internet UF2	9,02	17	100%
Tecnologies Digitals Emergents NF3	7,67	6	44%
Planificació i Administració de Xarxes UF3	8,77	15	90%
Serveis en Xarxa i Internet UF3	8,99	15	98%
Tecnologies Digitals Emergents NF4	6,57	3	20%
Serveis en Xarxa i Internet UF4	9,12	15	95%

Taula 13: Comparativa notes i assistència entre mòduls oficials i el nou mòdul

En el moment de fer aquesta activitat no vaig realitzar una enquesta de satisfacció, però en properes edicions tenim planificat fer-la, amb l'objectiu d'avaluar i millorar les activitats i ajudar al procés d'aprenentatge dels estudiants.

5. Conclusions i futures línies de treball

L'experiència obtinguda després d'impartir aquest mòdul al curs 2021-22 i el que portem de 2022-22 és que és clau l'horari en què se situa aquesta hora setmanal. Al curs 2021-22 es donava aquesta matèria els divendres a última hora, això explica la baixa assistència al mòdul; especialment al final del curs, quan l'alumnat es troba que ha de recuperar la feina no feta durant el curs al mòdul de projecte. Aquest curs 2022-23, l'hora d'aquest mòdul cau els

divendres a primera hora; cosa que tampoc està facilitant l'assistència dels alumnes menys dedicats a l'aprenentatge. El fet que, en el meu cas, sigui un mòdul extra curricular tampoc ajuda a l'assistència ni a entrar en les prioritats de l'alumnat. Per altra banda, excepte els alumnes que han optat per continuar els seus estudis, els altres setze alumnes del curs 2021-22 està treballant actualment; sóc conscient que no és un grup suficientment significatiu per extreure'n cap conclusió i que les dades d'inserció laboral en la família d'Informàtica i Telecomunicacions és molt alt [13]; però crec que és una dada que s'ha de donar.

Les futures línies de treball depenen del Departament d'Ensenyament quan publiqui finalment el currículum i de les possibles noves tecnologies que puguin sorgir en el futur. Podria ser que el nou currículum inclogués alguna de les matèries que estan actualment incloses en aquest mòdul i, per tant, s'hauria de canviar, ampliant les hores de les altres matèries o bé afegint-ne alguna de nova.

És possible que en pocs anys veiem la generalització de tecnologies que ara encara són experimentals, com la computació quàntica, o que encara estan poc arrelades com el Big Data. Per tant, aquest mòdul s'hauria d'adaptar a les tendències futures.

Crec que la situació ideal seria que el nou currículum inclogués aquest mòdul i s'inclogués un pla quinquennal per revisar-ne els continguts entre el Departament d'Ensenyament, empreses i professorat.

6. Bibliografia

[1] Currículums de la família d'Informàtica i Comunicacions.

<https://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/infcomunicacions/>

Última visita: setembre 2022

[2] Mañé, S. (3 de maig de 2016). Ejemplos de cómo las empresas usan la metodología ágil. Innovation & Entrepreneurship Business School.

<https://www.iebschool.com/blog/metodologia-agil-agile-scrum/>

[3] Generalitat de Catalunya: Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació. (s.d.). Model de qualitat pel lliurament de solucions TI a la Generalitat de Catalunya.

<https://qualitat.solucions.gencat.cat/enfocamentagile/>

Última visita: setembre 2022

[4] Ranger, S. (25 de febrero de 2022). What is *cloud computing*? Everything you need to know about the cloud explained. ZDNet.

<https://www.zdnet.com/article/what-is-cloud-computing-everything-youneed-to-know-about-the-cloud/>

Última visita: octubre 2022

[5] Synenka, V. (31 d'Agost de 2021). Top 10 Companies Using Cloud and Why. Costumer Think.

<https://customerthink.com/top-10-companies-using-cloud-and-why/>

Última visita: octubre 2022

[6] GilAllouche. (s.d.). 7 Well-Known Companies Who Have Moved to the Cloud. SmartData Collective.

<https://www.smartdatacollective.com/7-well-known-companies-have-moved-cloud/>

Última visita: octubre 2022

[7] ASIX a l'IES Joan d'Àustria:

<https://agora.xtec.cat/insjoandaustria/estudis/asix/>

Última visita: setembre 2022

[8] Palacios, K. (21 d'Agost de 2019). Internet Of Things: Así lo utilizan las empresas para aumentar su producción. América RETAIL.

<https://www.america-retail.com/tecnologias-emergentes/internet-of-things-asi-lo-utilizan-lasempresas-para-aumentar-su-produccion/>

Última visita: octubre 2022

[9] Villalonga E, P. (2019). INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL INTERNET DE LAS COSAS: ESTUDIO Y ESTADO ACTUAL EN EMPRESAS Y CONSUMIDORES. Facultad de Comercio: Instituto de Valladolid.

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/38374/TFG-J-98.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Última visita: octubre 2022

[10] Tata Consultancy Services Limited. (Juliol 2015). Internet of Things: The Complete Reimaginative Force. TCS Global Trend Study.

<https://www.tcs.com/content/dam/tcs/pdf/Industries/global-trend-studies/iot/Internet-of-ThingsThe-Complete-Reimaginative-Force.pdf>

Última visita: juny 2022

[11] Instituto Nacional de Estadística (INE). (2020-2021). Empresas que utilizan Internet de las Cosas (IoT).

<https://www.onsi.es/es/indicadores/Empresas/Equipamiento-TIC/Empresas-que-utilizan-Internet-de-las-Cosas-%28IoT%29>

Última visita: octubre 2022

[12] XTEC: Mòduls professionals creats amb hores de lliure disposició

<https://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/moduls-prof-hores.html/>

Última visita: octubre 2022

[13] Inserció laborals dels estudis professionals 2021

<https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/estadistiques/insercio-laboral/estadistica-insercio-laboral/insercio-laboral-2021.pdf>

Última visita: octubre 2022

[14] Proposta metodològica per impartir el mòdul dual en els centres de formació

professional <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/336863/140361.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Última visita: octubre 2022

[15] Implementació de la metodologia SCRUM en un projecte de Mecatrònica Industrial

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/336953/125055.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Última visita: octubre 2022

[16] Utilització de metodologia àgil SCRUM amb KANBAN a les activitats d'una unitat formativa del mòdul «sistemes operatius monolloc»

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/336213/150529.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Última visita: octubre 2022

[17] Ús de les metodologies àgils en l'àmbit d'un ABP en el mòdul de projecte de CFGS de Desenvolupament d'Aplicacions Multiplataforma.

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/369841/158717.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Última visita: octubre 2022

6.1 Webs visitades

Totes les webs llistades són d'instituts que imparteixen ASIX a la província de Barcelona i han estat visitades durant el mes de setembre de 2022.

<http://www.escoladeltreball.org/ca/estudis/cicles-formatius/grau-superior/ICA0>

<https://agora.xtec.cat/insjoandaustria/estudis/asix/>

<https://www.palcam.cat/oferta-formativa/cicles-formatius-2/>

<https://www.formacioprofessional.com/ca/programes/cerca/campus/4/page/1>

<https://www.monlau.com/formacio-professional/project/grado-superior-administracion-sistemas-informaticos-redes-asix/>

<https://www.cesf.es/es/fp-de-grado-superior/CFGS-administracion-de-sistemas-informaticos-en-red/>

<https://institutpoblenou.cat/es/cursos/gs-administracion-de-sistemas-informaticos-en-red-asix-perfil-profesional-ciberseguridad/>

<https://ioc.xtec.cat/educacio/cfgs-asx>

<https://bemen3.com/cfgs-administracio-de-sistemes-informatics-en-xarxa-orientacio-ciberseguretat/>

<https://www.stucom.com/es/estudios/ciclos-formativos-grado-superior-barcelona/administracion-sistemas-informaticos-redes/>

<https://agora.xtec.cat/iesbadia/formacio-professional/informatica-i-comunicacions/grau-superior-administracio-de-sistemes-informatics-en-la-xarxa/>

http://www.inslapineda.com/PDF/triptics/GS_INFO_ASIX_web.pdf

<https://www.culturalbadalona.com/administracio-de-sistemes-informatics-en-xarxa-ciberseguretat/>

<https://www.salesianssarria.com/grado-superior/administracion-sistemas-informaticos-red>

<https://www.lamerce.com/index.php/administracio-de-sistemes-informatics-en-la-xarxa/>

<https://www.ceac.es/formacion-profesional/grados-superiores/informatica-tecnologia/administracion-sistemas-informaticos-oficial>

<https://www.ifp.es/fp-barcelona/ciberseguridad>

<https://www.lasallegracia.cat/ca/cfgs/tecnologia/administracio-sistemes/trets-diferencials>

<http://centresmolina.com/centreensenyament/oferta-educativa/>

<https://www.itb.cat/2018/04/administracio-de-sistemes-informatics.html>

<https://www.fpvirulai.com/oferta-educativa/asir/>

<https://www.iccic.edu/cicles-formatius/graus/ciberseguretat>

<https://www.institutpedralbes.cat/departament-dinformatica/#1641296093937-000dc1c2-ff10>

<https://linkiafp.es/fp-grado-superior-informatica-a-distancia/#asignaturas-del-grado-superior-de-administracion-de-sistemas-informaticos-en-red-linkia-fp-cataluna>

https://agora.xtec.cat/iesesteveterradas/wp-content/uploads/usu855/inf_admin-sist-inform.pdf

<https://www.inslessalines.cat/index.php/ca/estudis/14-estudis/grau-superior/49-informatica-i-comunicacions-administracio-de-sistemes-informatics-en-xarxa>

<http://fpvallbona.iescarlesvallbona.cat/ensenyaments-de-formacio-professional/asix/>

<https://educem.com/oferta-formativa/cicles-formatius/grau-superior-cfgs/administracio-de-sistemes-informatics-i-xarxes/>

<https://www.proven.cat/intraweb/index.php/els-estudis/36-familia-professional-dinformatica-i-comunicacions/126-cfgs-administracio-de-sistemes-informatics-en-xarxa>

<https://www.formacioprofessional.com/ca/programes/administracio-de-sistemes-informatics-i-xarxes-orientacio-en-ciberseguretat-i-hacking-etic>

<https://agora.xtec.cat/iesllica/wp-content/uploads/usu414/2022/03/ASIX-Ciberseguretat-1.pdf>

<https://lasallemanlleu.cat/oferta-formativa/cicles-formatius/administracio-sistemes-informatics-xarxes/>

<https://agora.xtec.cat/inslacetania/fp/cfgs/cfgs-administracio-de-sistemes-informatics-en-xarxa-ica0/>

<https://www.iesthoscodina.cat/oferta/estudis/fp/asix/>

<https://www.bernateferrer.cat/cfgs-administracio-de-sistemes-informatics-i-xarxes-asix/>

<http://web.inslaferreria.cat/index.php/estudis/ccff-informatica/asix>

<https://agora.xtec.cat/ies-estatut/wp-content/uploads/usu435/2019/04/triptic-asix.pdf>

<https://fpdual.jaumbalmes.net/administracio-de-sistemes-informatics/>

<https://agora.xtec.cat/ies-sabadell/cicles-formatius/estudis-que-impartim/asix-administracio-de-sistemes-informatics-en-xarxa/>

<https://fp.institutmvm.cat/asix/>

<https://www.institutmariano.cat/ca/formacio-professional/informatica>

<https://agora.xtec.cat/iesgabrielamistral/estudis/cicles-formatius/administracio-de-sistemes-informatics-en-xarxa-dual/>

<https://elpuig.xeill.net/el-centre/cicles-formatius/informatica/asix>

<https://www.copernic.cat/cicles-formatius/oferta-formativa2/cfgs-asix>

<https://www.escorialvic.org/asix>

<https://agora.xtec.cat/iesjoaquimmir/wp-content/uploads/usu530/2022/03/Triptic-ASIX.pdf>