

Grau en Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació

MONITORBYTE: IMPLEMENTACIÓ D'UN SISTEMA DE MONITORITZACIÓ DE XARXA

Estudi de viabilitat

IVAN CAROL NAVAS

TUTORS: DR. LÉONARD JANER GARCIA
PERE BARBERAN AGUT

2022-2023

Índex

1	Planificació	1
1.1	Planificació inicial	1
1.2	Desviacions	5
2	Anàlisi de la viabilitat tècnica	7
3	Anàlisi de la viabilitat econòmica	9
3.1	Costos de producció. Pressupost	9
3.1.1	Pressupost	9
4	Anàlisi de viabilitat mediambiental	13
5	Aspectes legals	15
6	Gestió de la diversitat i perspectiva de gènere	17
	Bibliografia	18

Índex de Figures

1.1	Diagrama de <i>Gantt</i> : Fases principals del projecte. Font: Elaboració pròpia.	1
1.2	Diagrama de <i>Gantt</i> : Tasques del projecte. Font: Elaboració pròpia.	1
1.3	Diagrama de <i>Gantt</i> : Primera fase. Font: Elaboració pròpia.	2
1.4	Diagrama de <i>Gantt</i> : Segona fase. Font: Elaboració pròpia.	3
1.5	Diagrama de <i>Gantt</i> : Tercera fase. Font: Elaboració pròpia.	4
1.6	Diagrama de <i>Gantt</i> : Quarta fase. Font: Elaboració pròpia.	4

Índex de Taules

1.1	Taula d'hores	2
3.1	Taula del salari	10
3.2	Taula d'amortitzacions	10
3.3	Taula de llicències	10
3.4	Taula altres costos	11
3.5	Taula de costos totals	11

1. Planificació

1.1 Planificació inicial

Aquest projecte està dividit en quatre fases principals les quals són:

- Primera Entrega: Investigació i avantprojecte
- Segona Entrega: Implementar el *software*
- Entrega final: Verificar la implementació
- Presentació del projecte

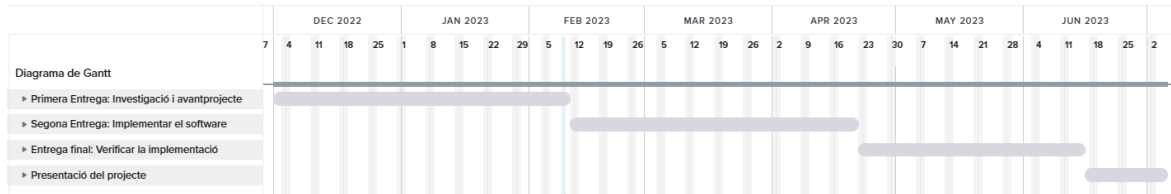


Fig. 1.1: Diagrama de *Gantt*: Fases principals del projecte. Font: Elaboració pròpia.

En la figura 1.1 és por veure la distribució general de les fases principals en el calendari.

Cada una d'aquestes fases te vàries tasques, les quals es poden apreciar a la figura 1.2.

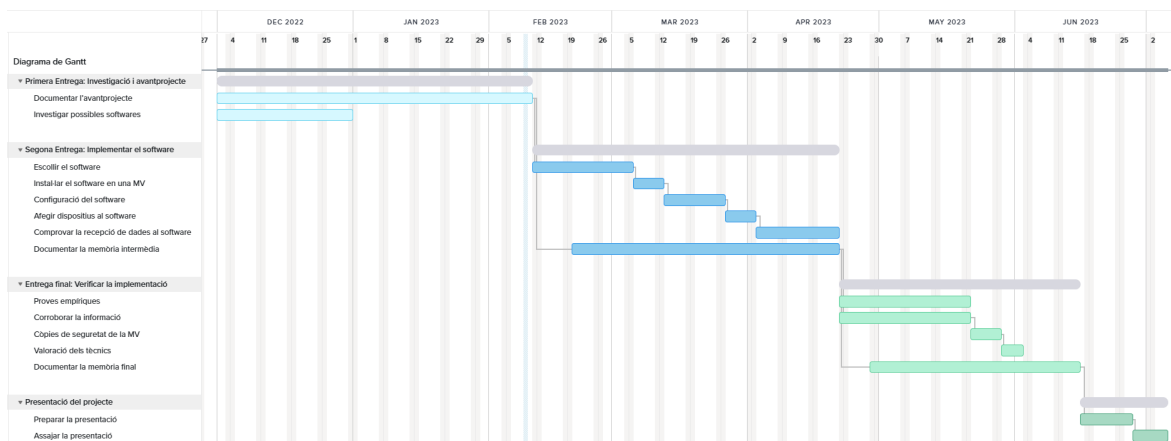


Fig. 1.2: Diagrama de *Gantt*: Tasques del projecte. Font: Elaboració pròpia.

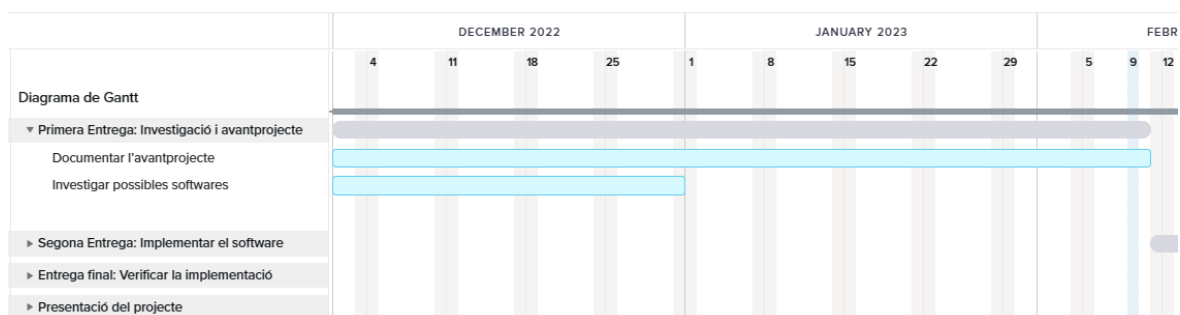
Les hores planificades en cada fase es poden apreciar en la taula 1.1.

Hores	
Fase	Hores
Primera Entrega: Investigació i avantprojecte	60h
Segona Entrega: Implementar el <i>software</i>	170h
Entrega final: Verificar la implementació	230h
Presentació del projecte	40h
Hores totals: 500 hores	

Taula 1.1: Taula d'hores

La primera entrega és l'avantprojecte, aquesta consisteix en investigar possibles *softwares* per realitzar la implementació i redactar el document de l'avantprojecte. La distribució de les tasques d'aquesta fase es pot veure en la figura 1.3.

- **Documentar l'avantprojecte:** Redactar l'informe de l'avantprojecte.
- **Investigar possibles *softwares*:** Buscar diferents *softwares* a implementar que podrien complir amb els objectius i requisits del projecte.

Fig. 1.3: Diagrama de *Gantt*: Primera fase. Font: Elaboració pròpia.

La segona entrega consisteix en escollir definitivament el *software* a implementar i la implementació d'aquest. Al final d'aquesta fase el *software* estarà operatiu en la infraestructura del CPD¹ i recopilant informació real dels equips involucrats. La distribució de les tasques d'aquesta fase es pot veure en la figura 1.4.

- **Escollir el *software*:** Escollir el *software* que millor encaixi en la plataforma.

¹Centre de Processament de Dades

- **Instal·lar el *software* en una MV:** Instal·lació del *software* en una MV² al CPD.
- **Configuració del *software*:** Configurar els paràmetres necessaris per fer funcional el *software* en la plataforma del CPD.
- **Afegir dispositius al *software*:** Afegir els equips que necessiten ser monitoritzats.
- **Comprovar la recepció de dades al *software*:** Verificar que s'estan rebent les dades correctament dels equips afegits al *software*.
- **Documentar la memòria intermèdia:** Redactar l'informe de la memòria intermèdia.

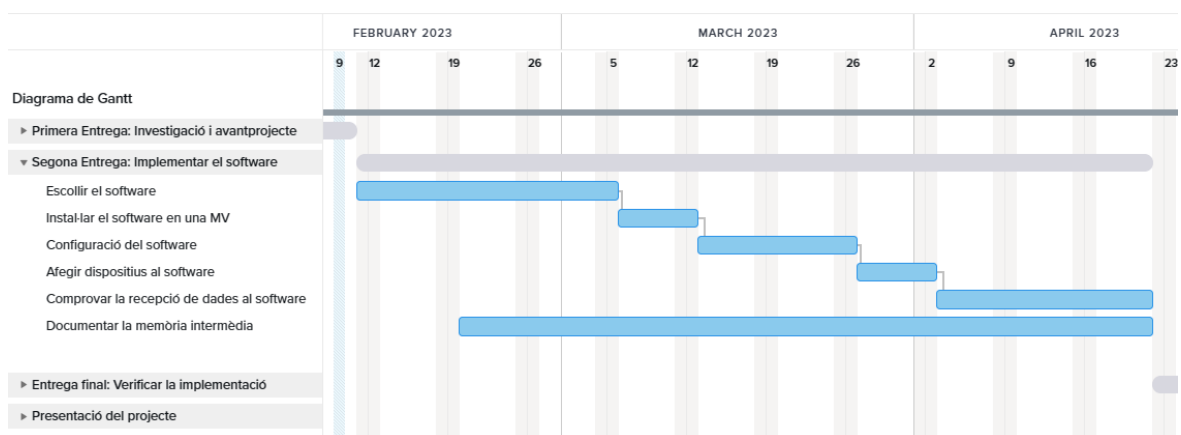


Fig. 1.4: Diagrama de *Gantt*: Segona fase. Font: Elaboració pròpia.

L'entrega final consisteix en verificar la implementació de les dades obtingudes pel *software*, és a dir, comprovar que les dades obtingudes reflecteixin la realitat de la salut de la xarxa. La distribució de les tasques d'aquesta fase es pot veure en la figura 1.5.

- **Proves empíriques:** Comprovar la veracitat de la informació rebuda generant tràfics coneguts.
- **Corroborar la informació:** Verificar que el tràfic habitual en producció es veu plasmat en les dades recollides.
- **Còpies de seguretat de la MV:** Configurar les còpies de seguretat de la MV per tenir una còpia de seguretat per si la MV es veu compromesa.
- **Valoració dels tècnics:** Confirmar que el *software* compleix els objectius.

²Màquina Virtual

- **Comprovar la recepció de dades al *software*:** Verificar que s'estan rebent les dades correctament dels equips afegits al *software*.
- **Documentar la memòria final:** Redactar l'informe de la memòria final.

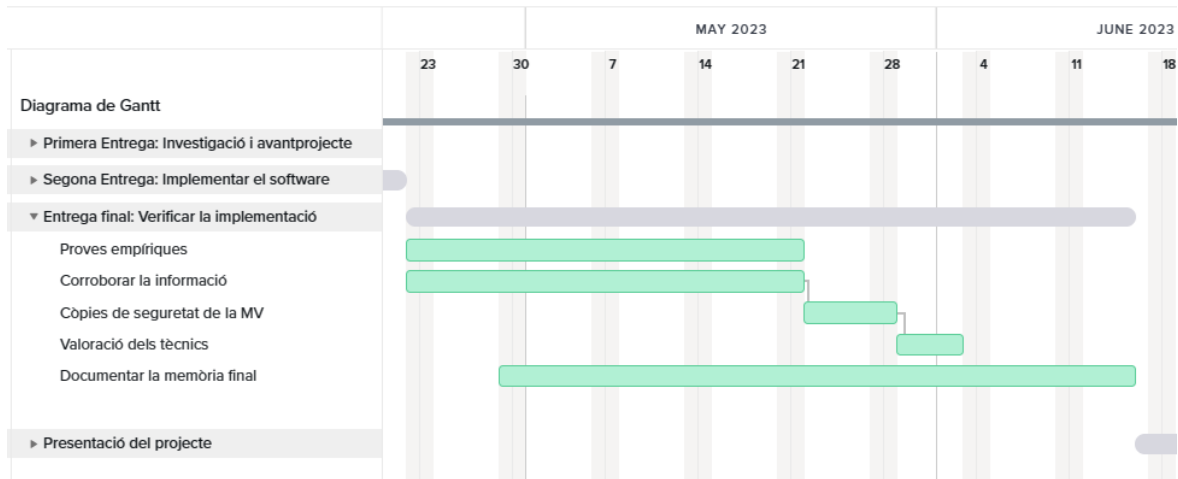


Fig. 1.5: Diagrama de *Gantt*: Tercera fase. Font: Elaboració pròpia.

La presentació del projecte consisteix en exposar oralment el procés de realització del projecte. La distribució de les tasques d'aquesta fase es pot veure en la figura 1.6.

- **Preparar la presentació:** Crear una presentació de diapositives per complementar l'exposició oral.
- **Assajar la presentació:** Preparar la presentació oral.

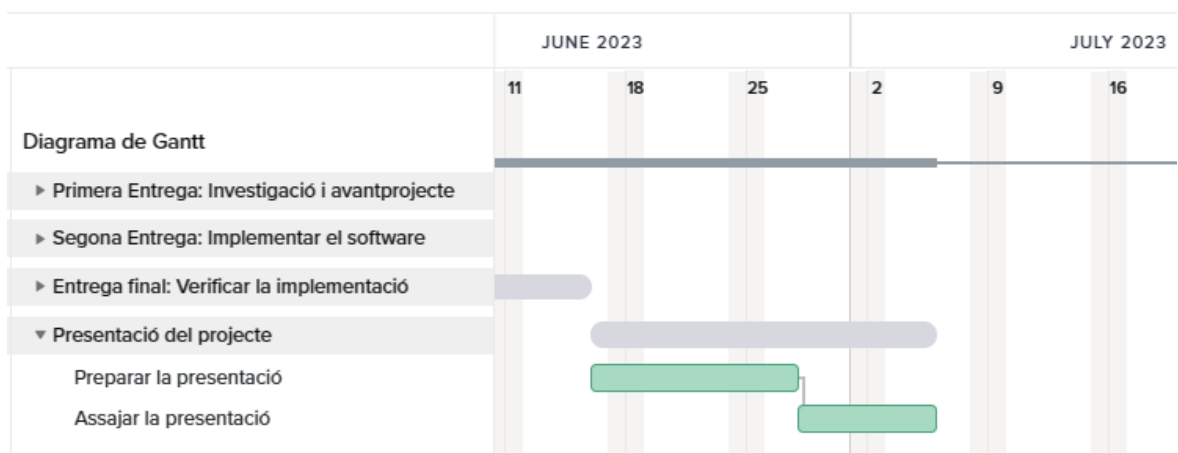


Fig. 1.6: Diagrama de *Gantt*: Quarta fase. Font: Elaboració pròpia.

1.2 Desviacions

Acabat el projecte, es pot dir que la planificació inicial del projecte s'ha complert majoritàriament. Les tasques planificades i els temps designats per cada tasca han estat força respectats. Així i tot, és necessari notar alguns punts al respecte.

- La tasca d'"Escollir el *software*" ha comportat més temps de l'esperat. S'ha hagut d'eleger entre diverses modalitats de compra de llicències que no s'havia contemplat. De la mateixa forma, el temps de negociació entre comercials del producte i la direcció de Bytemaster ha comportat més temps de l'esperat.
- La tasca "Instal·lar el *software* en una MV" ha estat més complexa del planificat inicialment. S'ha hagut de crear una MV a part per allotjar la base de dades del producte la qual no s'havia contemplat.
- La tasca "Còpies de seguretat de la MV" no s'ha pogut dur a terme. No s'ha realitzat perquè era necessària la col·laboració del tècnic responsable del departament de sistemes de Bytemaster. Per incompatibilitats de calendari no s'ha pogut trobar el temps necessari abans de la finalització d'aquest projecte.

2. Anàlisi de la viabilitat tècnica

La monitorització de xarxes via IPFIX o SNMP són protocols que porten anys utilitzant-se en el món professional. Són tecnologies contrastades i fiables les quals hi ha informació a internet i s'ha implementat en multitud d'escenaris. Hi ha productes al mercat que integren aquestes tecnologies i fa anys que estan distribuïnt-se. Tant de tercers com *open source*, els quals estan contínuament actualitzant-se i millorant. Existeix també informació a internet d'implementacions d'aquests tipus de *software* i d'errors comuns. A més, els *softwares* de tercers compten normalment amb suport de manteniment per possibles problemes que puguin sorgir. Això fa que la confiança en aquests productes sigui major.

També, a Bytemaster ja hi ha alguns sistemes de monitorització operatius i configuracions realitzades.

Tanmateix, el *software* ha d'executar-se sobre una plataforma. Per preparar-la és necessari tenir coneixements avançats de sistemes per tal de poder configurar un servidor des de zero i afegir-lo en un entorn en producció. Això implica muntar el hardware necessari, fer els RAID¹ dels discs, instal·lar el SO² del *host* i activar el rol d'*hypervisor*³ entre d'altres. També, és necessari crear les MVs i assignar-li recursos. A més, es pot considerar la instal·lació del *software* de base de dades com a part de la plataforma.

Un altre punt és que es té experiència prèvia amb alguns aspectes tècnics mencionats. Aquests són experiència en el manteniment dels *softwares* de monitorització existents a Bytemaster i experiència en virtualització de servidors.

Tot i això, s'han presentat inconvenients tècnics durant la realització del projecte. Els més rellevants han estat:

- La incompatibilitat de lectura d'algunes dades amb el fabricant Sonicwall via SNMP⁴ no ha fet possible poder prescindir del *software* Nagios. Aquest monitoritza l'estat

¹Redundant Array of Independent Disks

²Sistema Operatiu

³Software que crea i executa màquines virtuals

⁴Simple Network Management Protocol

de les VPN⁵. Per tant, aquesta funcionalitat no s'ha pogut adaptar amb *Solarwinds*. Tanmateix, s'ha trobat una forma alternativa de monitoritzar les VPN. Aquesta, però, requereix canvis en les configuracions VPN i no s'ha pogut aplicar durant el transcurs d'aquest projecte. En qualsevol cas, es podria realitzar en un futur.

- Falta de còpies de seguretat de les MVs de *Solarwinds*. Per aquesta funcionalitat era necessària la intervenció del responsable del departament de sistemes de Bytemaster. Per incompatibilitats de calendari, no s'ha pogut trobar el temps necessari abans de la finalització d'aquest projecte. Així i tot, Bytemaster ja disposa d'una solució de còpies de seguretat per MVs i eventualment les MVs de *Solarwinds* s'hi podrien afegir.
- S'ha hagut de crear una MV a part per allotjar la base de dades del producte la qual no s'havia contemplat.

Finalment, havent estudiat les necessitats tècniques del projecte i havent tingut disponibilitat d'informació així com experiència prèvia en alguns aspectes, s'ha pogut dur a terme el projecte tot i els inconvenients que han sorgit. La implementació del *Solarwinds* ha quedat operativa i és funcional. Per tant, es pot concloure és que aquest projecte és viable des d'un punt de vista tècnic.

⁵Virtual Private Network

3. Anàlisi de la viabilitat econòmica

S'ha acordat que els costos derivats del projecte els assumeix Bytemaster.

Per Bytemaster, la infraestructura del seu CPD és la clau de la seva activitat econòmica. Tots els serveis que comercialitza estan allà. No es pot permetre que es vegi compromesa. Per aquest motiu és molt important gestionar i mantenir la infraestructura operativa 24x7¹.

Aquest projecte té com a finalitat monitoritzar part de la infraestructura per precisament prevenir un mal funcionament d'aquesta. Tenint en compte això, el pressupost de l'apartat 3.1 és assumible per Bytemaster. El pressupost s'ha respectat durant la realització d'aquest projecte, per tant, es pot concloure que aquest projecte és econòmicament viable.

3.1 Costos de producció. Pressupost

3.1.1 Pressupost

Amb la planificació inicial s'estimen 500 hores de treball, veure la taula 1.1. Tenint en compte que un tècnic júnior pot obtenir un salari brut anual de 24.000€ [1] a jornada completa (1.800 hores anuals):

$$Preu/hora = \frac{24.000\text{€}}{1.800\text{hores}} = 13.33\text{€/hora} \quad (3.1)$$

Així doncs, segons la formula 3.1 el salari brut de l'empleat és:

$$TotalEmpleat = 13.33\text{€/hora} \times 500\text{hores} = 6.665\text{€} \quad (3.2)$$

Tenint en compte que l'empresa li suposa aproximadament un 30% més de cost a causa de l'aportació a la Seguretat Social [2]:

$$TotalEmpresa = 6.665 \times 1.3 = 8.664,5\text{€} \quad (3.3)$$

¹24 hores els set dies de la setmana

Per implementar el *Solarwinds* amb el seu suport corresponent, s'ha de tenir present el preu de la llicència del *software*. Així mateix, el cost d'altres llicències derivades de la plataforma on s'executarà, veure taula 3.3. A més, és necessari un servidor dedicat on instal·lar tot el *software* i un ordinador amb què poder treballar, veure taula 3.2.

S'ha treballat de forma *freelance*², així doncs, s'han tingut en compte els subministraments bàsics [3]. Veure taula 3.4.

El cost total del projecte ha estat de 32.813,5€, veure taula 3.5.

Salari	
Hores	Preu/Hora
500h	13.33€
Total Salari Empleat: 6.665€	
Cost Seguretat Social (30%)	
Total cost empresa: 8.664,5€	

Taula 3.1: Taula del salari

Amortitzacions					
Nom	Preu	Anys	Duració	Ús	Total
Ordinador	1.000€	4	6 mesos	20%	25€
Servidor	5.000€	4	6 mesos	100%	2.500€
Total: 650€					

Taula 3.2: Taula d'amortitzacions

Llicències	
Nom	Total
Solarwinds	5.000€
Windows Server (Datacenter)	5.600€
SQL Server (Enterprise)	12.500€
Total: 23.100€	

Taula 3.3: Taula de llicències

²Tipus d'autònom

Altres costos				
Nom	Mesos	Preu/mes	Ús	Total
Electricitat	6	50€	20%	30€
Gas	6	40€	20%	24€
Aigua	6	25€	20%	15€
Internet	6	50€	20%	30€
Lloguer	6	500€	20%	300€
Total: 399€				

Taula 3.4: Taula altres costos

Cost total	
Tipus	Preu
Salaris	8.664.5€
Amortitzacions	650€
Llicències	23.100€
Altres costos	399€
Total: 32.813,5€	

Taula 3.5: Taula de costs totals

4. Anàlisi de viabilitat mediambiental

La informàtica s'ha convertit en un pilar fonamental de la humanitat. La gran majoria de productes i serveis que es consumeixen cada dia tenen relació amb la informàtica. Molts d'aquests serveis estan allotjats als *clouds*¹ de les empreses en CPDs. Hi ha CPDs per tot el món i estan constituïts per una gran quantitat de dispositius i cada un d'ells consumeix constantment energia. A més, per la gran quantitat de calor que desprenen s'han de refrigerar amb sistemes de refrigeració industrials, que equival a més consum d'energia. Així doncs, l'impacte energètic i mediambiental dels CPDs ha arribat a tal punt que en menys de deu anys consumirà el 20% de l'energia generada al món. [4]

Per aquest projecte s'ha dedicat un únic servidor físic exclusivament per la instal·lació del software *Solarwinds*. El servidor físic disposa d'una font d'alimentació de 600 watts i un consum d'energia mitjà de 400 watts. Per tal de fer més eficient la implementació, s'ha utilitzat la virtualització creant dues MV. Evitant així la necessitat de dos servidors físics. D'aquesta manera s'aprofita més el *hardware* resultant en una disminució del consum d'energia. El servidor està situat en un CPD el qual la seva refrigeració està contemplada.

Bytemaster disposa d'un pla de reciclatge dels seus servidors físics, la seva vida útil és de cinc anys. Passat aquest temps, segons el pla, es destinarà a un segon ús per un tercer o serà correctament reciclat mitjançant un proveïdor certificat que garanteix la seva correcta disposició final dels seus components electrònics.

Degut a la magnitud d'aquest projecte l'impacte mediambiental serà mínim i és mediambientalment viable. Així i tot, s'ha de tenir molt present que l'impacte no és nul i que s'ha de tenir present per cuidar la salut del planeta.

¹informàtica en núvol

5. Aspectes legals

Bytemaster compta amb un departament jurídic que s'encarregarà dels temes legals.

El tractar-se d'un treball acadèmic amb la col·laboració d'una empresa la propietat intel·lectual resideix en l'autor del projecte i a la universitat. Un cop acabat el projecte, la propietat intel·lectual se cedirà a Bytemaster.

Pel que fa a els drets d'explotació, són cedits a Bytemaster.

6. Gestió de la diversitat i perspectiva de gènere

En aquest projecte no s'ha desenvolupat *software* sinò que s'ha implementat. Així doncs, no s'ha tingut la possibilitat d'elecció per adaptar les interfícies amb perspectiva de gènere. En qualsevol cas, les interfícies dels *softwares* de monitorització vistes no representen un impacte en la diversitat i en la perspectiva de gènere. Particularment en el *software* implementat, *Solarwinds*, després de personalitzar-lo per adaptar-ho a les necessitats de la infraestructura no s'ha vist un impacte negatiu en la perspectiva de gènere.

Pel que fa al *testing*, s'ha pogut comprovar el *feedback*¹ de diversos tècnics en l'ús de *Solarwinds*. Cap d'ells ha notat algun impacte negatiu en funció del seu gènere. S'ha demanat la col·laboració a tres homes i a tres dones.

¹Informació sobre les reaccions a un producte, la realització d'una tasca d'una persona, etc. que s'utilitza com a base per a la millora.

Bibliografia

- [1] Talent, “Salario medio para tecnico de calidad en españa, 2023,” Disponible a <https://es.talent.com/salary?job=tecnico+de+calidad> (10/02/2023).
- [2] G. de España, “Bases y tipos de cotización 2022,” Disponible a <https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Trabajadores/CotizacionRecaudacionTrabajadores/36537> (10/02/2023).
- [3] Rastreator, “¿cuánto se paga al mes por los suministros básicos?” Disponible a <https://www.rastreator.com/tarifas-energia/guias/factura-mes-suministros-basicos> (10/02/2023).
- [4] G. QUALIA, “El impacto medioambiental de los datos,” Disponible a <https://grupqualia.com/el-impacto-medioambiental-de-los-datos/> (10/02/2023).