

## Erronka 4

---

**IKASTAROA:** INFORMATIKA — INFORMAZIOAREN TEKNOLOGIEN INGURUNEETAN  
ZIBERSEGURTASUNENKO ESPEZIALIZAZIO-IKASTAROA

Oinarrizko funtsak, zibersegurtasun-gorabeherak, sareak eta sistemak gotortzea, ekoizpen seguruan jartzea, auzitegi-analisi informatikoa, hacking etikoa eta zibersegurtasunaren arloko araudia.

**Iraupena:** 6 orduko 46 saio

**Antolaketa:** 4 pertsonako taldeak

### 4 Erronka: Segurtasun Sistema Aurrenduak

---

**Azalpen laburra:** Oinarrizko konfigurazioa egin zitzaien enpresek aldatu beharra detektatu dute eta bigarren proiektu baten laguntzeko kontratatu gaituzte.

## Erronka

---

Enpresa talde batek, beraien 4 enpresatan azpiegitura informatikoaz arduratzeko eskatu digu.

- Guenaga farmazeutika:

Farmazia-banaketako enpresa bat da, Espainian kokatua eta Europako goi-mailako talde batekoa. Gure farmazialariak 50 langile ditu. 5 gerentzian, 3 administrazioan, 4 IKT departamentuan, 12 zientzialari/ikertzaile eta gainerakoak produkzioan.

Enpresak ERPa bat erabiltzen du eta guztiz inplementatuta dago; sistema berri horren bidez, produktuak automatikoki zerbitzatzen dira, roboten bidez, eta dagozkien kubetetan zerbitzatzen dira eskaerak egiteko. Sistemak inbentario iraunkorraren bidez kontrolatzen ditu une bakoitzean biltegian geratzen diren izakinak.

Duela gutxi, errezeta behar duten produktuen salmenta kontrolpean izateko, Europar batasuneko farmazeutiken artean produktu horiek erosten dituzten bezero finalen identitatea kontuan hartzearen eskaera sortu da.

Horregatik, gure enpresa posibilitate hori garatzeko aukera aztertu nahi du. Web orria prestatu dute bezeroek interneten bidez eskaerak egin ditzaten. Eta baita, mobilentzako aplikazio bat ere.

- Kortabitarte upategiak:

1932an sortutako enpresa familiar bat da, Bierzon (Leon) kokatua. Bierzon 10Ha mahasti ditu eta 5Ha Ourensen. Metodo tradizionalak erabiltzen ditu mahastiak lantzeko eta azken teknologiak erabiltzen ditu azken produktuak lortzeko.

Upategiak 65 langile ditu. 5 gerentzian, 4 administrazioan, 5 IKT departamentuan, 12 enologo/ikertzaile eta gainerakoak mahats-biltzaileak.

Elaborazio prozesua aurrera eramateko, enpresak 2 upategi ditu, non jasotako mahatsarekin mostoa egin eta haritzeko upelak dituen produktua gordetzeko.

Enpresak esportazioak egiten ditu hainbat herrialdetara, eta horien artean dago Britainia Handia. Bezeroek hileroko bidalketak jasotzen dituzte.

Duela gutxi, salmenta txikiko aukera eskeintzeko erabakia hartu dute. Horretarako, web orria prestatu dute bezeroek interneten bidez eskaerak egin ditzaten. Eta baita, mobilentzako aplikazio bat ere.

- Zabala gailetak:

Galletas Zabala Euskal Herrian kokatuta dagoen enpresa bat da, eta bere jarduera galletak eta txokolateak ekoiztea, saltzea eta banatzea da.

Gaileta fabrikak 120 langile ditu. 6 gerentzian, 10 administrazioan, 5 IKT departamentuan, 12 ikertzaile eta gainerakoak gaileten produkzioko langileak.

Gailetak irinak, koipeak, ura, txokolatea eta beste osagai batzuk nahastuz egiten dira, landutako espezialitatearen arabera.

Interneten bidez gaileten salmenta ere egiten da. Bezeroak nazioan edo Europar Batasuneko beste herrialdeetan kokatuta egon daitezke.

- Unanue hartz sintetikoak:

Unanue HS, Euskal Herrian kokatuta dagoen enpresa bat da eta bere jarduera hartz sintetikoak diseinatu, ekoiztu eta banatzea da, Europa mailan.

Azkenengo urtean, enpresa asko hazi da eta orain 55 langile ditu. 5 gerentzian, 12 administrazioan, 8 IKT departamentuan, 10 ikertzaile departamentuan, 10 diseinuan eta 10 ekoizpenean.

Orain dela gutxi, ERP berria erabiltzen hasi dira.

Hartz sintetiko bat egiteko, hartz kliniketatik jasotzen diren 3Dko diseinuak tratatu behar dira lehenengo diseinu departamentuan. Ondoren, mekanizazio makina 2 daude.

Duela hilabete batzuk, hartz sintetiko baten trazabilitateak eragindako arazoak izan ziren.

Horrelako egoerak ekiditzeko, enpresako zuzendaritzak, IKT departamentuko kide bat izendatuko du segurtasun zuzendari lanetarako.

**GUZTIOK gogoratu**, Aktiboak, erakundearentzat balioa duten eta, beraz, arrisku potentzialetatik babestu behar diren baliabide guztiak (informazioa, softwarea, hardwarea, zerbitzuak, ekipamenduak, instalazio fisikoak, pertsonala, etab.) dira.

Enpresa hauek amankomunean dituzten beharrak:

- Enpresa guztietan sareko eskema amankomuna ezartzea erabaki da.
- Gotortze mailan ohikoak diren segurtasun neurriak hartzea eskatzen dute enpresek: segmentazioa, guneen arteko komunikazio muga eta horrez gain SIEM sistema, OT aldea eta segurtasuna egonkortzeko politikak garatuko dira.
- Zibersegurtasun-gorabeheren mailan, SGSI bat antolatzea eta horretarako arriskuak eta mehatxuak kudeatzea, gorabeheren erantzunaren plangintza egitea eta gertaerak komunikatzeko plana osatzea.
- Ekoizpen seguruan: Enpresako web orri berria segurua dela bermatzea.
- Auzitegi-analisi informatikoan, eraso bat jasatean prozedura egokiak erabiliko dira erasotzaileak auziperatzeko.
- Hacking etikoa: Beste enpresa batek bere segurtasuna auditatzeko kontratatu gaitu.
- Araudi mailan, SGSI bat antolatzea datu pertsonalen inguruko legeak kontuan hartuta

## TEKNIKOAK

---

### Zibersegurtasuneko gertakariak

#### 1. RA3. Zibersegurtasun-gorabeherak ikertzen ditu.

1. Ebidentziak bildu eta aztertze prozesuaren faseak aztertu ditu.
2. Erakundeari eragiten dioten zibersegurtasun-gorabeheren ebidentziak bildu eta jaso ditu modu seguruan.
3. Ebidentzien analisia egin du.
4. Zibersegurtasun-gorabeheren ikerketa egin du.
5. Gorabeherei buruzko informazioa trukatu du.

#### 2. RA4. Sare eta sistemetan zibersegurtasun-neurriak ezartzen ditu.

1. Jardun-prozedura xehatu batzuk garatu ditu.
2. Gorabeheren aurreko erantzun ziber-erresilienteak prestatu ditu.
3. Erabakiak hartzeko eta gorabeheren barneko zein kanpoko eskala-faktoreen fluxu egokia ezarri du.
4. Gorabehera batek kaltetutako zerbitzuak berrabiatzeko zereginak gauzatu ditu.

5. Egindako ekintzak eta "ikasitako irakasgaien" erregistroa eramatea ahalbidetzen duten ondorioak dokumentatu ditu.

3. *RA5. Zibersegurtasun-gorabeherak detektatu eta dokumentatzen ditu.*

1. Zibersegurtasun-gorabeherak garaiz jakinarazteko jarduketa-prozedura zehatza egin du.
2. Gorabehera modu egokian jakinarazi zaie erakundearen barnean erabakiak hartzeko ardura duten langileei.

## **Sareak eta sistemak gotortzea**

1. *RA3. Segurtasun-planak diseinatzeko.*

1. Erakundearen aktiboak, mehatxuak eta ahuleziak identifikatu ditu.
2. Egungo segurtasun-neurriak ebaluatu ditu.
3. Erakundearen egungo egoeraren zibersegurtasun-arriskuen azterketa egin du.
4. Erakundean ezarri beharreko segurtasun-neurri teknikoak lehenetsi ditu.
5. Erakundean ezarri beharreko segurtasun-neurri teknikoen plan bat diseinatu eta egin du.

2. *RA7. Gailu eta sistema informatikoak konfiguratzeko.*

1. Segurtasun-betekizun jakin batzuen arabera segurtasun-gailu perimetralak konfiguratu ditu.
2. Hainbat susebaki-mota konfiguratu eta erabili ditu.
3. Susebaki bat iragazteko politikak eta arauak konfiguratu ditu.

3. *RA8. Sistema informatikoen segurtasuna konfiguratzeko.*

1. Gailuaren eta haren edukiaren segurtasuna areagotzeko BIOS konfiguratu du.
2. Sistema informatiko bat prestatu du lehen aldiz instalatzeko.
3. Sistema informatiko bat konfiguratu du.

4. *RA9. Sistema informatikoak konfiguratzeko erasoekiko esposizio-aukerak minimizatze.*

1. Sisteman besterik ezean instalatu diren alferrikako programak, zerbitzuak eta protokoloak zerrendatu eta ezabatu ditu.
2. Sistema informatikoaren berezko ezaugarriak konfiguratu ditu.

5. *RA10. IT zatiaren eta OT zatiaren integrazioa diseinatu du.*

1. Txosten bat egin du OT sare bateko mehatxu nagusiak eta balizko defentsa-neurriak zehaztuta.

2. Sarearen geruzen arabera segmentazioa diseinatu du.
3. Segurtasun-neurriak ezarri dira OT gailuetarako.

## Ekoizpen seguruan jartzea

1. *RA1: Programa errazak egiten ditu eta objektuei orientatutako programazioaren oinarriak aplikatzen ditu.*

1. Objektuei orientatutako programazioaren oinarriak identifikatu ditu.
2. Objektuak instantziatu ditu klase aurredefinituak abiapuntutzat hartuta.
3. Objektuen propietateak eta metodoak erabili ditu.

2. *RA2: Hainbat klasetan antolatutako programak garatzen ditu.*

1. Klase baten sintaxia, egitura eta osagaiak identifikatu ditu.
2. Klaseak definitu ditu.
3. Eraikitzaileak sortu ditu.

3. *RA3: Programak garatzen ditu.*

1. Superklasearen eta azpiklasearen kontzeptuak identifikatu ditu.
2. Klase-hierarkiak diseinatu eta aplikatu ditu.
3. Klase-hierarkiak probatu eta araztu ditu.

4. *RA5: Aplikazioek eskatzen duten segurtasun-maila zehazten du.*

1. Nazioarteko estandarrek ezarritako aplikazioetako segurtasuna egiaztatzeko mailen ezaugarriak finkatu ditu.
2. Aplikazioek eskatzen duten segurtasuna egiaztatzeko maila identifikatu du.

5. *RA6: Web-aplikazioen ahuleziak detektatzen eta zuzentzen ditu.*

1. Erabiltzaileen sarrerak baliozkotu ditu.
2. Zerbitzarian eta bezeroarengan injekzio-arriskuak detektatu ditu.
3. Algoritmo kriptografiko seguruak erabili ditu.

6. *RA7: Gailu mugikorretarako aplikazioetan segurtasun-arazoak detektatzen ditu.*

1. Plataforma mugikorren baimen-ereduak alderatu ditu.
2. Datuak gailuetan segurtasunez biltegitatzeko teknikak deskribatu ditu.

7. *RA8: Softwarea hedatzeko sistema seguruak ezartzen ditu.*

1. Softwarearen garapenaren eta eragiketen integrazioaren ezaugarriak, printzipioak eta helburuak identifikatu ditu.

2. Bertsioak kontrolatzeko sistemak ezarri ditu.
3. Etengabeko integrazio-sistemak instalatu, konfiguratu eta egiaztatu ditu.

## Auzitegi-analisi informatikoa

### 1. RA2. Auzitegi-analisiak egiten ditu ordenagailu pertsonaletan.

1. Fitxategi-sistemak, horiek dituzten datuak eta metadatuak aztertu ditu.
2. Ezabatutako fitxategiak berreskuratu ditu.
3. Ransomwarearen eta, oro har, malwarearen portaera aztertu du.

### 2. RA3. Auzitegi-analisiak egiten ditu gailu mugikorretan.

1. Gailu mugikor batean ebidentziak hartzeko prozesua bete du.
2. Probak atera, deskodetu eta aztertu ditu.

### 3. RA4. Auzitegi-analisiak egiten ditu Clouden.

1. Clouden auzitegi-analisiaren estrategia bat garatu du.
2. Gorabeheraren kausak, irismena eta hark benetan eragindako eragina identifikatzeko lortu du.

### 4. RA5. Auzitegi-analisia egiten du IoT-eko gailuetan.

1. Ebidentzien babesa bermatzeko aztertu beharreko gailuak identifikatu ditu.
2. Ebidentziak eskuratzeko eta ateratzeko mekanismo eta tresna egokiak erabili ditu.

### 5. RA6. Auzitegi-analisiak dokumentatzen ditu.

1. Peritu-txostenaren aplikazio-eremua definitu du.
2. Egindako auzitegi-analisan bete diren lege-arauak eta erregelamenduak bildu ditu.

## Hacking etikoa

### 1. RA2. Proba-inguruneetan, hari gabeko komunikazioak erasotzen eta defendatzen ditu.

1. Hari gabeko txartelen funtzionamendu-moduak konfiguratu ditu.
2. Hari gabeko sareak eta horien puntu kalteberak enkriptatzeko teknikak deskribatu ditu.

### 2. RA3: Proba-inguruneetan, sareak eta sistemak erasotzen eta defendatzen du.

1. Sareari eta xede-sistemei buruzko informazioa bildu du teknika pasiboen bidez.
2. Sarearen eta xede-sistemen ekipoen, erabiltzaile-kontuen eta balizko ahulezien inbentarioa egin du teknika aktiboen bidez.

3. *RA4: Sistema konprometituak finkatu eta erabiltzen ditu.*

1. Urrutiko sistemak administratu ditu komando-lerroko erreminten bidez.
2. Pasahitzak konprometitu ditu hiztegien, rainbow taulen eta indar handiko erasoen bidez.

4. *RA5: Proba-inguruneak eta web-aplikazioak erasotzen eta defendatzen ditu.*

1. Web-autentifikazioko sistemak identifikatu ditu.
2. Web-ahuleziak bilatu eta ustiatzeko tresnak erabili ditu.

5. *RA6: Telefonía mugikorrekó aplikazioak aztertzen ditu.*

1. Aplikazioaren analisi estatikoak egin ditu bezeroaren aldean.
2. Komunikazioak aztertu ditu.

## **Zibersegurtasunaren arloko araudia**

1. *RA1: Arauak betetzen direla ziurtatzeko aplikazio-puntu nagusiak eta funtzioak identifikatzen ditu.*

1. Erakundeetan kontuan hartu beharreko araudia betetzeko oinarriak identifikatu ditu.
2. Gobernu onaren printzipioak eta etika profesionalarekin duten lotura deskribatu eta aplikatu ditu.

2. *RA2: Aplikatu beharreko legeria eta jurisprudentzia hautatu eta araudia betetzeko sistemak diseinatzen ditu.*

1. Erakunde-mota guztiei eragiten dieten araudi nagusiak jaso ditu.
2. Indarrean dagoen araudiaren arabera hainbat erakunde motatarako balio duten gomendioak ezarri ditu.

3. *RA4: Datu pertsonalak babesteko legeria nazionala aplikatzen du.*

1. Zuzenbideko iturriak identifikatu ditu datu pertsonalen babesaren arloko ordenamendu juridikoaren arabera.
2. Nazioan zein nazioartean datu pertsonalen babesarekin lotutako printzipioak aplikatu ditu.

4. *RA5: Nazioko eta nazioarteko zibersegurtasunari buruzko indarreko araudia biltzen eta aplikatzen du.*

1. Erakundeari eragin diezaioketen araudia berrikusteko plana ezarri du.
2. Datu-base juridikoak kontsultatu ditu.

## ZEHARKAKOAK

---

Konpetentzia hauek hartuko dira kontutan:

- Autonomia: %25 (irakasleak bakarrik)
- Inplikazioa: %25 (irakasleak eta ikasleak)
- Ahozko komunikazioa(aurkezpenean): %20
- Taldeko lana: %30

## GARAPENA

---

- Planifikazioa: %20
- Dokumentazioa: %40
- Kontrol puntuak (jarraipena): %40

## ERRONKAREN EBALUAZIOA

---

- **Taldeko nota (Konpetentzia Teknikoak):** %50
- **Bakarkako nota (Zeharkako konpetentziak):** %50

Nork ebaluatzen du?

- Irakasle guztiek (taldeko nota)
- Ikasgai bakoitzeko irakasleak
- Ikasle bakoitzak bere burua
- Erronkako taldekideek

## Denboralizazioa

---

Astelehena	Asteartea	Asteazkena	Osteguna	Ostirala
5	6	7 KLASEA - ERRONKA 3 AURKEZPENA	8 KLASEA	9 KLASEA
12 KLASEA	13 KLASEA	14 KLASEA	15 KLASEA	16 KLASEA
19 KLASEAK	20 KLASEAK	21 KLASEAK	22 KLASEAK	23 KLASEAK
26 AZTERKETAK	27 AZTERKETAK	28 AZTERKETAK	29 AZTERKETAK	30 ERRONKA 3 - PROPOSAMENA



Astelehena	Asteartea	Asteazkena	Osteguna	Ostirala
2 ERRONKA 3	3 ERRONKA 3	4 ERRONKA 3	5 ERRONKA 3	6 ERRONKA 3
9 ERRONKA 3	10 ERRONKA 3	11 ERRONKA 3	12 ERRONKA 3	13 ERRONKA 3
16 JAI EGUNA	17 JAI EGUNA	18 JAI EGUNA	19 ERRONKA 3	20 ERRONKA 3
23 ERRONKA 3	24 ERRONKA 3 - AURKEZPENA	-	-	-