Sabem el què mengem?

|  |
| --- |
| El problema |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **?** |
| **Darrerament han aparegut als mitjans de comunicació multitud de notícies relatives a l’adulteració d’hamburgueses i d’altres productes envasats que contenen carn picada, suposadament de vedella, amb carn de cavall.**  **Com a responsable del control sanitari d’aquest producte ha arribat al teu laboratori una mostra consistent en una hamburguesa d’una marca sospitosa d’haver adulterat amb carn de cavall els seus productes.**  **Un cop analitzada la mostra amb les tècniques adients has estat capaç d’aïllar quatre proteïnes majoritàries en la mostra, i has procedit a seqüenciar-les. Els resultats d’aquesta seqüenciació es troben a l’annex d’aquest document.**  **Ara és el moment d’utilitzar les bases de dades moleculars per tal d’esbrinar a partir de les seqüències obtingudes si la mostra analitzada ha estat elaborada només amb carn de vedella (com diu l’envàs) o si , en canvi, es pot afirmar que hi ha hagut adulteració amb carn de cavall.** | |

**Identificació de la situació problema en la guia NAVIGENE**

|  |  |
| --- | --- |
| **A partir de la informació de l’annex, i amb l’ajut de la portada de la guia NAVIGENE, cal que identifiquis quina situació de cerca has d’utilitzar, consultis la pàgina corresponent de la guia i determinis com has de fer la recerca pertinent a la base de daes adequada.** | |
| **Quina informació tens?** |  |
| **Quina informació has de buscar?** |  |
| **Quina base de dades has d’utilitzar?** |  |

**Terminologia utilitzada a les bases de dades moleculars**



**Sistemes de codificació d’aminoàcids**

Per tal de fer consultes a les bases de dades de proteïnes resulta molt pràctic el sistema de codificació d’una lletra per aminoàcid, però no és el que fem servir habitualment, on cada aminoàcid es codifica amb tres lletres. Existeixen aplicacions online que permeten interconvertir una seqüència d’un format a l’altre, com per exemple la que pots trobar a <http://www.bioinformatics.org/sms2/> [opcions One to Three i Three To one del menú de l’esquerra]

Utilitza aquesta aplicació i adjunta aquí la seqüència en format de tres lletres de la proteïna #4

|  |
| --- |
|  |

**Identificació de les proteïnes trobades a l’hamburguesa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A partir dels resultats obtinguts a la base de dades, cerca la resta d’informació necessària per a omplir la taula següent, indicant el nom de cada proteïna, el teixit en el qual es troba majoritàriament i l’organisme al qual pertany.** | | | |
|  | **nom** | **teixit** | **organisme** |
| **Proteïna #1** |  |  |  |
| **Proteïna #2** |  |  |  |
| **Proteïna #3** |  |  |  |
| **Proteïna #4** |  |  |  |

**Conclusions**

A partir de les dades obtingudes a la teva recerca, redacta l’informe oficial corresponent a aquesta anàlisi que emetrà el teu laboratori.

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **Metareflexió** |

**Descriu les etapes que s’han seguit per a dissenyar aquesta activitat**

|  |
| --- |
|  |

**Proposa un context concret per a dissenyar una activitat similar a aquesta, indicant quin seria el punt de partida del problema; de quina informació** **de les bases de dades moleculars caldria disposar i com caldria fer per a obtenir-la.**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **ANNEX** |

**Equivalències entre els codis d’una i de tres lletres i el nom dels aminoàcids**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aminoàcid** | **Codi de 3 lletres** | **Codi d'1 lletra** |
| Àcid aspàrtic | Asp | D |
| Àcid glutàmic | Glu | E |
| Alanina | Ala | A |
| Arginina | Arg | R |
| Asparagina | Asn | N |
| Cisteïna | Cys | C |
| Fenilalanina | Phe | F |
| Glicina | Gly | G |
| Glutamina | Gln | Q |
| Histidina | His | H |
| Isoleucina | Ile | I |
| Leucina | Leu | L |
| Lisina | Lys | K |
| Metionina | Met | M |
| Prolina | Pro | P |
| Serina | Ser | S |
| Tirosina | Tyr | Y |
| Treonina | Thr | T |
| Triptòfan | Trp | W |
| Valina | Val | V |

|  |
| --- |
| Les seqüències |

**Seqüències d’aminoàcids de les proteïnes detectades a l’hamburguesa**

|  |
| --- |
| **Seqüències de les quatre proteïnes detectades a l’hamburguesa** |
| **>Proteïna#1**  **MDNFFPEGTR VWLRENGQHF PSTVNSCAEG VVVFQTDYGQ VFTYKQSTIT HQKVMPMQPT**  **DEEGVDDMAT LTELHGGAIM HNLYQRYKRN QIYTYIGSII ASVNPYKTIT GLYSRDAVDR**  **YSRCHLGELP PHVFAIANEC YRCLWKRHDN QCVLISGESG AGKTESTKLI LKFLSAISQQ**  **SVDLSSKEKT SSVEQAILES SPIMEAFGNA KTVYNNNSSR FGKFVQLNIG QKGNIQGGRI**  **VDYLLEKNRV VRQNPGERNY HIFYALLAGL GHEEREEFYL SVPENYHYLN QSGCVTDRTI**  **SDQESFREVI MAMEVMQFSK EEVREVLRLL AGILHLGNIE FITAGGAQVS FKTALGRSAE**  **LLGLDPAQLT DALTQRSMFL RGEEILTPLN VQQAADSRDS LAMALYARCF EWVIKKINSR**  **IKGKDDFKSI GILDIFGFEN FEVNHFEQFN INYANEKLQE YFNKHIFSLE QLEYSREGLV**  **WEDIDWIDNG ECLDLIEKKL GLLALINEES HFPQATDSTL LEKLHNQHAN NHFYVKPRVA**  **VNNFGVKHYA GEVQYDVRGI LEKNRDTFRD DLLNLLRESR FDFIYDLFEH VSSRNNQDTL**  **KCGSKHRRPT VSSQFKDSLH SLMATLSASN PFFVRCIKPN MQKMPDQFDQ AVVVNQLRYS**  **GMLETVRIRK AGYAVRRPFQ DFYKRYKVLM RNVALPEDIR GKCTALLQLY DASNSEWQLG**  **KTKVFLRESL EQKLEKRQEE EVTRAAMVIR AHVLGYLARK QYKKVLDCVV IIQKNYRAFL**  **LRRRFLHLKK AAVVFQKQLR GQIARRVYRQ LLAEKRAEEE KRKREEEEKR KREEEERERE**  **RERREAELRA QQEEAARKQR ELEALQQESQ RAAELSRELE KQKENKQVEE ILRLEKEIED**  **LQRMKERQEL SLTEASLQKL QQLRDEELRR LEDEACRAAQ EFLESLNFDE IDECVRNIER**  **SLSVGSGCTG EQGAGAEKPS FNFSQPYPEE EEVDEGFEAD DDAFKDSPNP SEHGHSDQRT**  **SGIRTSDESS EEDPYMNDTV VPTSPSADST VLLAPSEHDS SAGEPTYCLP QTPGALPAPE**  **GDYDYDQDDY EDGAITSGSS VTFSNSCSSQ WSPDYRCSVG TYNSSGAYRF SSEGAQSSFE**  **DSEEDFDSRF DTDDELSYRR DSVYSCVTLP YFHSFLYMKG GLMNSWKRRW CVLKDETFLW**  **FRSKQEALKQ GWLHKKGGGS STLSRRNWKK RWFVLRQAKL MYFENDSEEK LKGTVEVRAA**  **KEIIDNTSKE NGIDIIMADR TFHLIAESPE DASQWFSVLS QVHASTDQEI REMHDEQANP**  **QNAVGTLDVG LIDSVCASDS PDRPNSFVII TANRVLHCNA DTPEEMHHWI TLLQRSKGDT**  **RVEGQEFIVR GWLHKEVKNS PKMSSLKLKK RWFVLTHNSL DYYKSSEKNA LKLGTLVLNS**  **LCSVVPPDEK IFKETGYWNV TVYGRKHCYR LYTKLLNEAT RWSSAIQNVT DTKAPIDTPT**  **QQLIQDIKEN CLNSDVVEQI YKRNPILRHT HHPLHSPLLP LPYGDINLNL LKDKGYTTLQ**  **DEAIKIFNSL QQLESMSDPI PIIQGILQTG HDLRPLRDEL YCQLIKQTNK VPHPGSVGNL**  **CSWQILTCLS CTFLPSRGIL KYLKFHLRRI REQFPGTEME KYALFIYESL KKTKCREFVP**  **SRDEIEALIH RQEMTSTVHC HGGGSCKITV NSHTTAGEVV EKLIRGLAME DSRNMFALFE**  **YNGHVDKAIE SRTIVADVLA KFEKLAATSE VGEQPWKFYF KLYCFLDTDN VPKDSVEFAF**  **MFEQAHEAVI HGHYPAPEEN LQVLAALRLQ YLQGDYAPHA PVPPLEEVYS LQRLKARISQ**  **STKSFTPGER LEKRRTSFLE GTLRRSFRTG SAIRQKAEEE QMVDMWVKEE VCSARASILD**  **KWKKFQGMSQ EQAMAKYMAL IKEWPGYGST LFDVECKEGG FPQDLWLGVS ADAVSVYKRG**  **EGRPLEVFQY EHILSFGAPL ANTYKIVVDE RELLFETSEV VDVAKLMKAY ISMIVKKRYS**  **TSRSVSSQGS SR** |
| **>Proteïna#2**  **MGPRLGVWLL LLLAALLLHE ESSRAAAKGG CAGSGCGKCD CHGVKGQKGE RGLPGLQGVI**  **GFPGMQGPEG PQGPPGQKGD TGEPGLPGTK GTRGPSGVPG YPGNPGLPGI PGQDGPPGPP**  **GIPGCNGTKG ERGPVGPPGL PGFAGNPGPP GLPGMKGDPG EILGHIPGTL LKGERGYPGQ**  **PGAPGSPGLP GLQGPVGPPG FTGPPGPPGP PGPPGEKGQM GLSFQGPKGE KGDQGVSGPP**  **GLPGQAQVIT KGDTAMRGEK GQKGEPGFPG LPGFGEKGEP GKPGPRGKPG KDGEKGEKGS**  **PGFPGDSGYP GQPGQDGLKG EKGEAGPPGL PGTVIGTGPL GEKGEPGYPG GPGAKGETGP**  **KGFPGIPGQP GPPGFPTPGL IGAPGFPGDR GEKGEPGLPG VSLPGPSGRD GLPGPPGPPG**  **PPGQPGHTNG IVECQPGPPG DQGPPGIPGQ PGLTGEVGEK GQKGDSCLVC DTAELRGPPG**  **PQGPPGEIGF PGQPGAKGDR GLPGRDGLEG LPGPQGAPGL MGQPGAKGEP GEIYFDIRLK**  **GDKGDPGFPG QPGMPGRAGS PGRDGQPGLP GPRGSPGSVG LKGERGPPGG VGFPGSRGDI**  **GPPGPPGFGP IGPIGDKGQI GFPGTPGAPG QPGPKGEAGK VVPLPGPPGA EGLPGSPGFQ**  **GPQGDRGFPG SPGRPGLPGE KGAIGQPGIG FPGPPGPKGV DGLPGDAGPP GNPGRQGFNG**  **LPGNPGPPGQ KGEPGVGLPG LKGLPGIPGI PGTPGEKGNV GGPGIPGEHG AIGPPGLQGL**  **RGDPGPPGFQ GPKGAPGVPG IGPPGAMGPP GGQGPPGSSG PPGVKGEKGF PGFPGLDMPG**  **PKGDKGSQGL PGLTGQSGLP GLPGQQGTPG QPGIPGPKGE MGVMGTPGQP GSPGPAGVPG**  **LPGAKGDHGF PGSSGPRGDP GFKGDKGDVG LPGKPGSMDK VDMGSMKGEK GDQGEKGQTG**  **PTGDKGSRGD PGTPGVPGKD GQAGHPGQPG PKGDPGVSGI PGAPGLPGPK GSAGGMGLPG**  **MPGPKGVAGI PGPQGIPGLP GDKGAKGEKG QAGLPGIGIP GRPGDKGDQG LAGFPGSPGE**  **KGEKGSTGIP GMPGSPGPKG SPGSVGYPGS PGLPGEKGDK GLPGLDGIPG IKGEAGLPGK**  **PGPTGPAGQK GEPGSDGIPG SVGEKGESGL PGRGFPGFPG SKGDKGSKGD VGFPGLSGSP**  **GIPGSKGEQG FMGPPGPQGQ PGLPGTPGHA VEGPKGDRGP QGQPGLPGRP GPMGPPGLPG**  **LEGLKGERGN PGWPGTPGAP GPKGDPGFQG MPGIGGSPGI TGAKGDVGPP GVPGFHGQKG**  **APGLQGVKGD QGDQGFPGTK GLPGPPGPPG PFSIIKGEPG LPGPEGPAGL KGLQGPPGPK**  **GQQGVTGSVG LPGPPGEPGF DGAPGQKGET GPFGPPGPRG FPGPPGPDGL PGSMGPPGTP**  **SVDHGFLVTR HSQTTDDPQC PPGTKILYHG YSLLYVQGNE RAHGQDLGTA GSCLRKFSTM**  **PFLFCNINNV CNFASRNDYS YWLSTPEPMP MSMAPITGEN IRPFISRCAV CEAPAMVMAV**  **HSQTIQIPQC PTGWSSLWIG YSFVMHTSAG AEGSGQALAS PGSCLEEFRS APFIECHGRG**  **TCNYYANAYS FWLATIERSE MFKKPTPSTL KAGELRTHVS RCQVCMRRT** |
| **>Proteïna#3**  **MDPNQGNPLE PQDSPEIPKP SLNLSSILAK STLPQEPPSM VGDRLPPKTG AVVIDMGTGT**  **CKVGFAGQAR PTYTVATIVG CQPQKPATSG QPVMETFIGE AARKRPELTL VQPVHSGIVV**  **DWDAAELIWR HMLEHDLRVA TRDHPLLFSD PPFSPSTNRE KLVEVAFESL SSPAMYVASQ**  **SVLSVYAHGR VSGLVVDTGH GVTYTVPVFQ GYNLPHATQR LDLAGTHLTA FLAEMLLGSG**  **LPLGQQDLDT VENIKHRYCY VAPDFLKEQA RPELECRQTL KLPDGRTVTL GKELFQCPEL**  **LFSPPEIPGL SPVGVPTMAQ QSLSKVAAEL RTDLAQNVLL CGGSSLFTGF QARFQTELLR**  **NLPPEAHVVV MAQPTRNFSV WIGGSILASL RTFQSCWVLR EQYEEQGPYI VYRKCY** |
| **>Proteïna#4**  **MKWVTFVSLL FLFSSAYSRG VLRRDTHKSE IAHRFNDLGE KHFKGLVLVA FSQYLQQCPF**  **EDHVKLVNEV TEFAKKCAAD ESAENCDKSL HTLFGDKLCT VATLRATYGE LADCCEKQEP**  **ERNECFLTHK DDHPNLPKLK PEPDAQCAAF QEDPDKFLGK YLYEVARRHP YFYGPELLFH**  **AEEYKADFTE CCPADDKLAC LIPKLDALKE RILLSSAKER LKCSSFQNFG ERAVKAWSVA**  **RLSQKFPKAD FAEVSKIVTD LTKVHKECCH GDLLECADDR ADLAKYICEH QDSISGKLKA**  **CCDKPLLQKS HCIAEVKEDD LPSDLPALAA DFAEDKEICK HYKDAKDVFL GTFLYEYSRR**  **HPDYSVSLLL RIAKTYEATL EKCCAEADPP ACYRTVFDQF TPLVEEPKSL VKKNCDLFEE**  **VGEYDFQNAL IVRYTKKAPQ VSTPTLVEIG RTLGKVGSRC CKLPESERLP CSENHLALAL**  **NRLCVLHEKT PVSEKITKCC TDSLAERRPC FSALELDEGY VPKEFKAETF TFHADICTLP**  **EDEKQIKKQS ALAELVKHKP KATKEQLKTV LGNFSAFVAK CCGREDKEAC FAEEGPKLVA**  **SSQLALA** |