

1) DADES DEL PROJECTE

Títol: ESTÀS PREPARAT PER TREBALLAR EN EL LABORATORI?

Coordinació: Prat Aixelà, Josefa

Participants: Ruth Ferrer Roig, Raquel Martin Venegas, Roser Fisa Saladrigas, M. José Rodríguez Lagunas, M. Montserrat Muñoz Juncosa

Ensenyament/s: Farmàcia

Codi del projecte: 2016PID-UB/002

Grup d'innovació docent: ULD-FARMÀCIA

2) RESUM I DESCRIPTORS

2.1. Resum (150- 200 paraules)

Els estudiants del Grau de Farmàcia inicien la docència pràctica en l'assignatura Iniciació al Treball de Laboratori. Els objectius d'aprenentatge d'aquesta assignatura són dotar als estudiants de coneixements sobre sistemes de qualitat integral als laboratoris químics i biològics i de gestió de residus, entre d'altres. Enguany s'ha posat a disposició de l'estudiant tota aquesta informació al Campus Virtual (CV-UB) per a que la puguin treballar de manera autònoma abans d'accedir per primer cop al laboratori. Els coneixements adquirits s'han avaluat mitjançant un qüestionari en línia, amb intents il·limitats. A més, el primer dia al laboratori s'ha realitzat un qüestionari i una enquesta d'opinió. En general, els estudiants (n=334) responen correctament les preguntes plantejades, exceptuant les corresponents a l'eliminació de residus. Pel que fa a l'opinió respecte als continguts del CV: han trobat útil la informació (3,3/4, sent 4 el major grau d'acord), creuen necessari adquirir aquests coneixements abans d'entrar al laboratori (3,7/4) i creuen haver assolit els continguts sobre qualitat (2,9/4), seguretat i prevenció de riscos (3/4), actuació davant d'emergències i primers auxilis (2,6/4) i eliminació de residus (2,6/4). Així doncs, aquesta experiència ha resultat útil per fer arribar als estudiants els coneixements imprescindibles per a treballar al laboratori.

2.2. Descriptors

Línies d'innovació: Competències transversals, Aprenentatge autònom

Paraules clau (màxim 5): Bones pràctiques de laboratori ambientals, competències transversals, seguretat i salut, prevenció de riscos, docència pràctica

3) MANCANCES DETECTADES

Els estudiants de l'assignatura ITL del Grau de Farmàcia són estudiants de nou ingrés que en general, no han tingut mai l'oportunitat de treballar en un laboratori en el que s'hagin aplicat les Bones Pràctiques de Laboratori Ambientals com és el cas de la ULD. Així doncs, en accedir al laboratori no saben què és un Procediment Normalitzat de Treball i no coneixen les normes d'ús de les instal·lacions i de l'equipament ni les normes de comportament i de prevenció de riscos als laboratoris. Atès que la ITL és la primera assignatura de l'ensenyament en la que accedeixen al laboratori, és fonamental que adquireixin aquests coneixements en aquesta assignatura ja que obligatòriament els hauran d'utilitzar en la resta de les pràctiques de les assignatures de grau i, molt probablement també, del postgrau.

Amb el sistema d'avaluació utilitzat fins ara, s'ha detectat que els estudiants no disposaven de la formació mínima necessària per poder accedir a un laboratori (1). En aquests anys no s'han presentat incidents greus però considerem que cal corregir aquest punt feble de la formació transversal dels nostres estudiants.

4) OBJECTIUS

Abans d'entrar al laboratori per primera vegada, és imprescindible que els estudiants hagin adquirit un mínim de coneixements previs relacionats amb criteris de qualitat, medi ambient i seguretat. Creiem que una forma de garantir que tots els estudiants hagin assolit aquests coneixements és treballar els continguts de manera autònoma amb material proporcionat pel professor per després, avaluar els coneixements mitjançant un qüestionari en línia.

L'objectiu d'aquest projecte consisteix en posar a l'abast el material necessari per a que els estudiants puguin treballar de manera autònoma aquest contingut i avaluar-lo per tal d'assegurar que s'ha assolit. Així, l'objectiu és assolir ABANS d'entrar al laboratori, els coneixements mínims i imprescindibles sobre les normes d'actuació en el laboratori, sobretot les referents a seguretat, salut, medi ambient i qualitat, dins del marc de la prevenció de riscos. Així els objectius específics són:

- Recopilar el material i penjar-lo en el campus virtual. El material a partir del qual poden treballar els continguts és un tríptic i un vídeo de la ULD creats amb aquesta finalitat en l'àmbit de projectes d'innovació docents anteriors (2). I un nou material amb informació nova sobre prevenció de riscos i primers auxilis
- Elaborar un qüestionari amb un banc de preguntes sobre el material del campus virtual
- Avaluar els estudiants mitjançant un qüestionari en línia abans d'entrar al laboratori per primer cop
- Elaborar i recollir els indicadors qualitius i quantitius del procés

5) DESENVOLUPAMENT DE L'ACTUACIÓ

En primer lloc es va elaborar el material a penjar al CV-UB (veure Annex I). El material consisteix en un document de 25 pàgines amb informació sobre gestió de la qualitat a la ULD i prevenció de riscos als laboratoris i primers auxilis.

El material es va penjar al CV-UB on els estudiants el van poder treballar de manera autònoma. A més, es va elaborar un banc de preguntes amb 5 o 10 preguntes corresponents a cada apartat del material que després formaven un qüestionari amb preguntes aleatòries, de manera que cada intent fos diferent a l'anterior. Els estudiants disposaven d'intents il·limitats per realitzar i aprovar el qüestionari. La nota mínima a assolir era d'un 7 sobre 10. Als estudiants se'ls va fer saber a través del Pla Docent que si no superaven el qüestionari no podrien assistir a les pràctiques.

Finalment, per tal de comprovar si els estudiants realment havien assolit els coneixements requerits es va passar un petit qüestionari amb 5 preguntes multiopció. A

més, es va passar una enquesta d'opinió amb qüestions sobre el nivell de satisfacció amb el qüestionari en línia per entrar al laboratori (veure Annex II).

El calendari previst inicialment es va seguir i no es va haver de canviar res respecte a la proposta inicial.

6) AVALUACIÓ, RESULTATS I INTERPRETACIÓ

Els indicadors d'avaluació escollits han estat els següents:

- Resultats del qüestionari en línia
- Resultats de la prova presencial (primer dia de classe)
- Resultats de l'enquesta d'opinió

6.1. Resultats del qüestionari en línia

El total d'estudiants matriculats (334) varen respondre el qüestionari en línia. Es van realitzar 817 intents i la nota mitjana dels millors intents va ser de 8,36 sobre 10. La nota mitjana dels primers intents va ser de 7,14. Així, tots els estudiants van superar el qüestionari i van poder accedir al laboratori el primer dia de pràctiques.

6.2. Resultats de la prova presencial

A la Taula 1 es mostren els resultats obtinguts a la prova realitzada al laboratori el primer dia de pràctiques. Com es pot observar, en la majoria de preguntes responen satisfactòriament a excepció de la pregunta sobre residus. Un motiu pot ser el fet que les opcions d'aquesta pregunta es podien confondre si no es coneix bé el sistema de gestió de residus. Això ha fet que molts estudiants contestin una cosa similar però incorrecta.

Taula 1. Resultats de la prova realitzada al laboratori el primer dia de classe.

		% ENCERT
1	Quins són els equips mínims de protecció individual d'ús obligatori per entrar a treballar al laboratori?	99%
2	Com heu de procedir en cas de vessament accidental d'un producte químic?	75%
3	Què s'ha de fer abans de començar a treballar en el laboratori?	90%
4	Indica un tipus de contenidor per a residus líquids	26%
5	En quin cas les normes de qualitat permeten utilitzar "Typex"?	99%

6.3. Resultats de l'enquesta d'opinió

Els resultats de l'enquesta d'opinió es mostren a la Taula 2. Com es pot observar, en general no han tingut problemes amb el qüestionari i no creuen que s'hagi de limitar el nombre d'intents. Majoritàriament, els estudiants disposaven de coneixements previs sobre la informació continguda en el treball i en general no l'han trobat difícil.

Taula 2A. Resultats de l'enquesta d'opinió sobre la innovació realitzada referent al qüestionari en línia

		% Sí	% No
1	Has tingut problemes amb el qüestionari?	9%	91%
2	Limitaries el nombre d'intents per a realitzar el qüestionari?	14%	86%
3	Tenies coneixements previs sobre la informació que has treballat en el document?	77%	23%

Taula 2B. Resultats de l'enquesta d'opinió sobre la innovació realitzada referent al contingut del qüestionari

		Promig (1-4)
4	Has trobat difícil el document necessari per realitzar el qüestionari en línia per entrar al laboratori?	2,0
5	Has trobat interessant el seu contingut?	2,7
6	Has trobat útil la informació continguda en el document?	3,3
7	En quin grau creus que has assolit els coneixements del document?	2,9
8	Creus necessari tenir aquests coneixements abans d'entrar al laboratori?	3,7
9	Després d'haver llegit el document, creus estar preparat per atendre una emergència al laboratori, com per exemple una crisi epilèptica?	2,3
10	En quin grau creus que has assolit els coneixements bàsics sobre: Qualitat al laboratori de pràctiques	2,9
11	En quin grau creus que has assolit els coneixements bàsics sobre: Seguretat i prevenció de riscos	3,0
12	En quin grau creus que has assolit els coneixements bàsics sobre: Actuació davant d'emergències i primers auxilis	2,6
13	En quin grau creus que has assolit els coneixements bàsics sobre: Eliminació de residus al laboratori de pràctiques	2,6

Els estudiants troben útil (3,3 sobre 4) i interessant (2,7 sobre 4) el contingut del material. En general creuen haver assolit els coneixements d'aquest (2,9). Tot i que si es mira per separat els diferents temes que tracta el material, la part que creuen tenir menys preparada és la referent a l'actuació davant d'emergències i els primers auxilis (2,6 sobre 4). A més, creuen necessari conèixer aquest tipus d'informació abans d'entrar en el laboratori (3,7 sobre 4).

7) VALORACIÓ DE L'EXPERIÈNCIA

Globalment, el fet que els estudiants hagin contestat correctament i creguin necessari tenir aquests coneixements fa que considerem que aquesta iniciativa hagi estat molt positiva i sigui necessària repetir-la en els cursos posteriors. A més, per part dels professors ha tingut bona acollida, donat que l'ús del CV-UB com a eina avaluadora ha alliberat la feina duta a terme en cursos anteriors.

Els resultats d'aquest projecte han estat comunicats a la 9a Trobada de professors de Ciències de la Salut en forma pòster (veure Annex III).

8) REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Evolución de los resultados sobre la formación transversal de los estudiantes del grado de Farmacia en la Unidad de Laboratorios Docentes de la Facultad de Farmacia de la Universitat de Barcelona (2013). Rodríguez-Lagunas, M.J.; Girona, V.; Obiols, N.; Payà, M.; Piquè, B.; Fisa, R.; Prat, J.; Ferrer, R. Revista de la Fundación Educación Médica 16 S 1 526
2. Elaboración de un video sobre calidad, seguridad y medio ambiente en la Unidad de Laboratorios Docentes (ULD) de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona (2010). Prat J, Rodríguez-Lagunas MJ, Martín-Venegas R, Benedí C, Girona V, Ferrer R. Ars Pharmaceutica, 2010, Vol.51 suplemento 2; 248-254.

Annex I. Material del Campus Virtual “Normes d’actuació en els laboratoris docents”

Normes d'actuació en els laboratoris docents

Edició 2
Septembre 2016



Índex

BLOC I. INTRODUCCIÓ.....	2
BLOC II. GESTIÓ DE LA QUALITAT TOTAL AL LABORATORI.....	3
Equipaments i documentació associada.....	3
Eliminació de Residus	4
BLOC III. PREVENCIÓ DE RISCOS I PRIMERS AUXILIS	7
Prevenció de riscos	7
Seguretat i prevenció de riscos individuals	7
Seguretat i prevenció en l'entorn.....	8
Seguretat i prevenció de riscos en la manipulació de reactius, productes químic i gestió de residus ..	9
Primers auxilis	10
Talls i ferides	10
Hemorràgies	10
Punxades.....	11
Cremades tèrmiques	11
Esquitxades i cremades per productes químics	11
Accidents oculars.....	11
Alteracions de l'estat de la consciència.....	12
Epilèpsia	12
Valoració de l'estat de consciència i suport vital bàsic	13
Posicions d'espera	15
Maniobra front-mentó i reanimació cardiopulmonar	16
Obstrucció respiratòria	18
Annex I. Pictogrames de perillositat.....	19
Annex II. Frases H i P.....	20
Indicacions de Perill (frases H).....	20
Consells de Prudència (frases P).....	21
Fonts bibliogràfiques	24

BLOC I. INTRODUCCIÓ



La Unitat de Laboratoris Docents (ULD) de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona és una unitat formada per personal docent i d'administració i serveis que s'encarrega de la gestió dels laboratoris per a la docència pràctica. **L'objectiu** principal és el de donar a conèixer als estudiants el sistema de gestió de la qualitat de les pràctiques

i fer-lo aplicar per tal de capacitar-los en el seu futur exercici professional.

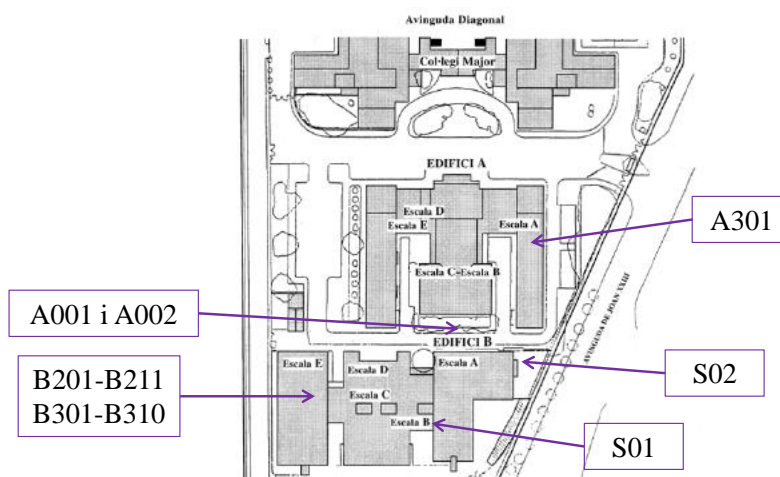
La ULD està formada per 26 laboratoris distribuïts per diferents parts de la facultat:

Edifici B:

- Segona i tercera planta (escala E)
- Laboratori BS01 (escala B) i BS02 (escala A)

Edifici A:

- Laboratoris A001 i A002 (accés des del carrer)
- Laboratori A301 (escala A)



Trobareu més informació en el vídeo del funcionament de la ULD, per visualitzar-ho cliqueu sobre l'enllaç següent (també disponible des del Campus virtual):

- Català <https://www.youtube.com/watch?v=SK6vsEVARbU&p=E44660F6066FEED7>
- Castellà <https://www.youtube.com/watch?v=SK6vsEVARbU&p=E44660F6066FEED7>

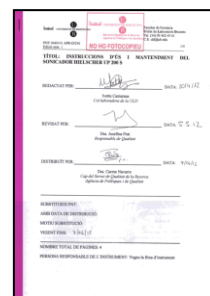
BLOC II. GESTIÓ DE LA QUALITAT TOTAL AL LABORATORI

La ULD té implantat un sistema de gestió de la qualitat (SGQ) que permet introduir a l'estudiant en aspectes pràctics de la gestió de la qualitat proporcionant-li així una formació addicional i necessària en uns continguts que difícilment li seran transmesos a través de la docència teòrica de les diferents assignatures.

Equipaments i documentació associada

Als laboratoris de la ULD trobareu tot un seguit de documentació que forma part de qualsevol SGQ.

- Procediments Normalitzats de Treball (**PNT**): tots els equips de la ULD disposen d'un PNT amb les instruccions bàsiques de funcionament, de prevenció de riscos i de gestió mediambiental. És obligatori haver llegit el PNT abans de fer servir l'aparell. Els PNT els trobareu al costat de l'aparell o al dispensador de PNT que es troba a cada laboratori



- Alguns equips com els pH-metres, les balances analítiques i grans equips com l'HPLC, el cromatògraf de gasos, el lector de plaques d'ELISA, etc. tenen associada una **llibreta de control** per garantir el correcte funcionament de l'equip i fer-ne visible la traçabilitat.

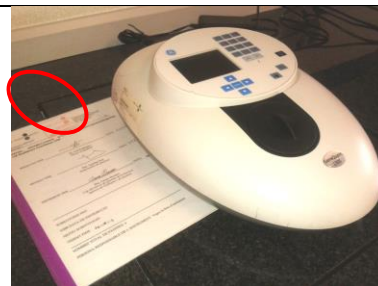



- **Llibreta de laboratori**: es pot adquirir a la llibreria de la Facultat o a qualsevol altre establiment, ha de ser sense espiral (cosida o encolada) i ha de romandre sempre al laboratori. Anoteu tots els valors i observacions de les pràctiques directament a la llibreta (no s'ha de passar mai cap valor a net), per tant és obligatori escriure sempre amb bolígraf. No arranqueu mai cap pàgina, numereu-les totes, en cas d'error feu una ratlla que deixi veure la dada errònia (no tapeu ni esborreu cap dada, no feu servir "typex").
- Per a cada pràctica que realitzeu al laboratori heu d'anotar-hi la següent informació:



- Data
- Títol
- Objectiu
- Material
- Esquema/ procediment
- Resultats
- Observacions personals
- Conclusió

- **Etiqueta de verificació o calibratge** de l'equip: el personal de la ULD realitza periòdicament el manteniment de tots els equips de la ULD per tal de garantir la integritat de l'aparell i el seu correcte funcionament.



 Data: Propera verificació:	Equip verificat Signatura
--	-------------------------------------

- **Suro:** en el laboratori a més trobareu un suro amb tota la informació que posa al vostre abast la ULD: tríptic d'estudiant, plànol del laboratori, pòsters amb eco-consells, informació de què fer en cas d'accident, etc.



- **Dispensador:** a més dels PNT també hi podreu trobar una llibreta d'incidències i suggeriments per a professors i estudiants, així com PNT de seguretat o mediambient, entre d'altres.



 LLIBRETA DE REGISTRE D'INCIDÈNCIES I SUGGERIMENTS LABORATORIS ULD BARRIS DE LABORIS LABORIS VETERINARIS
--

- **Aigua desionitzada:** en els laboratoris trobareu una aixeta d'aigua corrent i una d'aigua desionitzada, identificada pel color i pel cartell d'aigua desionitzada. Aquesta darrera s'ha de fer servir exclusivament com a dissolvent i per esbandir el material de vidre i equipament que ho necessiti. Quan esbandiu aquest material no deixeu rajant l'aixeta, feu servir un dispensador d'aigua per tal d'estalviar-ne el màxim possible. L'aigua desionitzada s'analitza periòdicament per tal de garantir-ne la seva qualitat.



 ANEXA A L'LEI DE CONTROL DE L'AIGUA D'IONITZADA (Llei 1/2008 de 20 de febrer de 2008) ZONA D'ANEXA CONTROL DE LA QUALITAT DE L'AIGUA D'IONITZADA (Llei 1/2008 de 20 de febrer de 2008)
--

Eliminació de Residus

Després de realitzar la pràctica és important deixar cada cosa al seu lloc, incloent els reactius que s'han fet servir. Tingueu en compte que en pocs casos els reactius es poden llençar per l'aiguera i s'ha de procedir a gestionar-los adientment. Als laboratoris trobareu contenidors per a material

no contaminat com el de resta i els de reciclatge (vidre, plàstic i paper) i contenidors per a material contaminat líquid o sòlid.

Sempre que pugueu poseu en pràctica el principi de les 3 R per tal de generar el menor impacte possible. Les 3 R:

- **Reduïu** el consum de material fungible i recursos energètics i la quantitat d'aigua i reactius, etc.
- **Reutilitzeu** els fulls de paper, el material fungible, les puntes de pipeta, el paper de filtre net, etc.
- **Recicleu** els envasos i el material de plàstic net (contenedor groc), el paper i cartró no reutilitzable (contenedor blau).

El contenidors que podreu trobar són:

Material no contaminat, sense restes de productes químics (assimilables als residus urbans)

Vidre net



Envasos nets



Paper i cartró



Banal



Material contaminat, sòlid i líquid (residus especials de laboratori)























Existeixen diferents contenidors per a sòlids i líquids que estan resumits en el pòster que trobareu a continuació on s'indica la classificació segons el residu i diferents exemples. Aquest també el trobareu al suro del laboratori per consultar-lo sempre que sigui necessari mentre sigueu al laboratori.

Els contenidors per a líquids són tots iguals, es diferencien per l'etiqueta que porten adherida, per tant, a l'hora d'eliminar residus assegureu-vos que els llenceu al contenidor adient, fixeiu-vos bé en l'etiqueta del contenidor (són de colors diferents tal i com indica el cercle de color del pòster i contenen el nom de la classificació del residu generat). Els contenidors, a més poden ser de diferents volums (0,5L, 5L i 25L). No empleneu completament els contenidors de 25L per facilitar-ne el transport.

Exemples d'etiquetes:



Pòster “Gestió de residus especials de laboratori” de l'OSSMA (disponible a la web <http://www.ub.edu/ossma/wp-content/uploads/2016/03/poster-residus-especials.pdf>)

 Oficina de Seguretat, Salut i Medi Ambient		GESTIÓ DE RESIDUS ESPECIALS DE LABORATORI - Grups de residus	
Residu	Contenedor	Exemples	
Compostos halogenats			Cloroform, bromofom, clorur de metilè, tetracloretilè, etc. Cal diferenciar en bidons diferents els àcids orgànics halogenats (àcids mono-, di- i tricloroacètic, trifluoroacètic, etc.).
Compostos no halogenats			Toluè, acetona, metanol, formol; en general alcohols, aldehids, nitrils. Cal diferenciar en bidons diferents els àcids orgànics no halogenats (àcid acètic, àcid benzoic, EDTA, glicina, etc.).
Solucions orgàniques o d'alta DQO			Fixadors orgànics (grutaraldehyd), efluents aquosos de cromatografia, colorants (taronja de metil) i dissolucions aquoses orgàniques àcides (per exemple, mesclades d'aigua, metanol i àcid acètic).
Compostos inorgànics			Cal diferenciar en bidons diferents els metalls pesants (coure, plom, zinc, seleni, plata, etc.; inclou fixadors fotogràfics), dels altres metalls (sulfats, fosfats i carbonats de metalls) i dels compostos no metàl·lics (silicats).
Àcids inorgànics			Àcids inorgànics i dissolucions aquoses d'àcids; inclou reveladors fotogràfics. Cal diferenciar en bidons diferents els àcids concentrats, els àcids diluïts i les solucions àcides de metalls pesants.
Bases inorgàniques			Òxids i hidròxids alcalins i alcalinoterris (hidròxid sòdic, hidròxid potàssic, etc.), dissolucions amoniacals.
Olis minerals			Olis de bombes de buit, banyes calefactores, etc.
Altament perillosos (en bidons separats)			<ul style="list-style-type: none"> — Comburents (peròxids orgànics, àcid acrílic) — Pirofòrics (magnesi metàl·lic, fòsfor blanc) — Explosius (nitrats d'amoni, plata o coure, àcid picric, etc.) — Compostos molt reactius (àcids fumants, clorurs d'àcids, metalls alcalins, fòsfor blanc, arsènic, cianurs, sulfurs, fluorurs, etc.) — Compostos mortals (tetraòxid d'osmi, cianurs inorgànics, PCBs, mercuri, etc.) — Compostos no identificats
Reactius purs obsolets			Productes en estat sòlid o líquid que no puguin ser reutilitzats, i que habitualment es troben en el seu envàs original.
Sòlids contaminats			Materials de tot tipus contaminats amb productes químics: absorbents impregnats, mascaretes o filtres de mascareta, guants, paper de filtre, draps i papers impregnats de dissolvents, filtres de vitrines de gasos (per separat), etc.
Envasos contaminats			Recipients de plàstic i ampolles de vidre, que no estiguin trencades, contaminades amb restes de productes químics perillosos.
Bioperillosos			Residus líquids o sòlids contaminats amb agents biològics classificats com a bioperillosos, com sang i hemoderivats en forma líquida, cultius cel·lulars, mostres de teixit, material no-punxant contaminat (plaques de Petri, vials, instrumental, etc.), vacunes, filtres de cabines de bioseguretat (per separat), etc., i material biològic manipulat genèticament. <i>Material tallant o punxant</i> : pipetes, xeringues, agulles, fulles de bisturi, portaobjectes, cobreobjectes, tubs de vidre, envasos de vidre de reactius trencats, etc.
Citotòxics			Compostos cancerígens/mutagènics (arsènic, beril·li, cadmi, cromats de zinc, compostos de crom (VI), clorur de vinil, bromur d'etilè, fenol, gels d'acrilamida, tetraclorur de carboni, benzè, hidrazina, níquel, etc.), i materials que hi hagin estat en contacte (guants, portaobjectes, vials, pipetes, etc.), restes de medicaments citotòxics, i cultius o mostres contaminades.
Animals d'experimentació			Cadàvers i restes d'animals d'investigació i/o experimentació, hagin estat inoculats o no amb agents biològics perillosos.
Restes anatòmiques			Cadàvers i restes humans amb entitat suficient procedents de pràctiques docents i activitats d'investigació i/o experimentació.

BLOC III. PREVENCIÓ DE RISCOS I PRIMERS AUXILIS

Prevenió de riscos

Prevenir i evitar riscos és un objectiu bàsic en l'activitat al laboratori.

Seguretat i prevenció de riscos individuals

Indumentària

És obligatori l'ús d'Equip de Protecció Individual (EPI) per a poder entrar a treballar en un laboratori. En funció del tipus de laboratori necessitareu d'un tipus o altre d'EPI. En tot cas, a la ULD, SEMPRE heu de dur **bata i ulleres de seguretat**.

- Bata: ha d'anar cordada en tot moment, és aconsellable dur, sota la bata, roba de cotó que protegeixi les extremitats del possible contacte directe amb productes químics en cas d'esquitxades.
- Ulleres de seguretat. En cas de dur lents de contacte, s'haurà d'evitar portar-ne i fer ús d'ulleres graduades de seguretat o bé usar ulleres graduades amb un cobre ulleres de seguretat.
- Altres normes:
 - en el cas de dur cabell llarg, és obligatori portar-lo recollit en una cua o monyo preferiblement.
 - és obligatori treballar amb sabates tancades. No es poden dur xancletes, ni cap tipus de sabata que deixi, parcial o totalment, el peu descobert.
- Ús de guants, gorros i mascaretes. No sempre és obligatori el seu ús. El professor responsable us farà saber quan se'n requerirà i de quin tipus.

Normes d'higiene bàsiques

- Està prohibit menjar, beure o fumar als laboratoris.
- No guardeu aliments o begudes ni al laboratori ni a la roba de treball (bata) ja que es poden contaminar amb agents químics o biològics.
- Tingueu un bolígraf d'ús exclusiu per al laboratori. No els mossegueu ni us els dueu a la boca.
- Renteu-vos les mans abans d'entrar al laboratori i després de sortir.

Normes de conducta bàsiques i condicions de l'àrea de treball

La vostra actitud al laboratori és el més important per evitar riscos i treballar de forma segura.

- Només es poden portar a terme aquells experiments autoritzats.
- Si teniu algun incident, abans d'improvisar solucions, consulteu **sempre** al vostre professor.
- Manteniu l'àrea de treball neta i endreçada per evitar accidents.
- No deixeu els objectes personals en l'àrea de treball, **deixeu-los als armariets situats al passadís**. Disposeu de la clau dels armariets al laboratori, torneu-la sempre en acabar el torn de pràctiques.

- En acabar, deixeu els productes i el material guardat correctament.
- **Escalfament de líquids al laboratori:** en escalfar líquids introduïu dins el recipient (si és possible) boles de vidre o de porcellana porosa per evitar-ne les esquixades, dirigiu l'obertura del recipient en direcció contrària a un mateix i a d'altres persones properes. No escalfeu mai en recipients totalment tancats
- **Neteja del material:** La neteja del material s'ha de fer immediatament després de cada operació, ja que és més fàcil eliminar la brutícia i, a més, es coneix la naturalesa de la substància. Feu servir la menor quantitat d'aigua possible, en el cas de tractar-se de productes oleaginosos, netegeu-los abans amb paper de cel·lulosa o amb el dissolvent adequat. **No feu servir sabó si no és necessari** (només quan hi ha greix). L'aigua destil·lada només s'ha de fer servir per fer l'última esbandida. No poseu mai el material volumètric dins l'estufa.

Seguretat i prevenció en l'entorn

Quan entreu al laboratori

Familiaritzeu-vos amb les vies d'evacuació, els mitjans d'extinció i els equips d'actuació en primers auxilis de què es disposi:

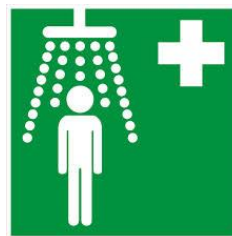
- Localitzeu totes les possibles sortides i la ubicació dels polsadors d'alarma.
- Cal que conegueu la ubicació exacta d'extintors, mantes ignífugues, dutxes de seguretat i rentaüells, així com la seva correcta utilització.



Extintor



Manta ignífuga



Dutxa de seguretat



Rentaüells

Quan detecteu una emergència

Doneu avís al professor responsable del laboratori i al personal de la ULD per tal de poder iniciar el protocol de seguretat i comuniqueu el tipus d'incidència i el lloc on succeeix.

Si no suposa un risc per a vosaltres, intenteu combatre l'emergència:

1. Enfront d'un incendi de petites dimensions:
 - a. Apagueu-lo utilitzant un extintor adequat o cobriu el foc amb un recipient adequat per extingir-lo.
 - b. Retireu els productes químics inflamables del voltant.
 - c. No extingiu mai el foc amb aigua.
2. Enfront d'un incendi de grans dimensions:
 - a. Si no suposa un risc, intenteu aïllar el foc.

- b. Utilitzeu els extintors adequats.
- c. Si no es pot controlar, manteniu la calma, no correu ni crideu i evacueu el laboratori ràpidament. Si no hi ha personal d'evacuació, tanqueu la porta un cop us assegureu que no queda ningú dins del laboratori.

Quan sentiu un avís d'evacuació

- Abans d'abandonar el lloc de treball desconnecteu tots els equips perillosos (bunsen, plaques calefactores,...).
- Inhibiu les reaccions potencialment perilloses (exotèrmiques o que produeixen combustió).
- No us entretingueu, seguiu les indicacions dels evacuadors (en l'aula i el laboratori són els professors, també hi haurà un tècnic amb una armilla groga).
- Si esteu sols, abandoneu l'edifici seguint la via d'evacuació adient (heu de mirar el plànol ubicat als passadissos).
- Tanqueu les portes, assegurant-vos de que no queda ningú al laboratori.
- Dirigiu-vos al punt de reunió indicat als plànol.
- **NO** utilitzeu ascensors.

Seguretat i prevenció de riscos en la manipulació de reactius, productes químics i gestió de residus

Productes i reactius químics

- Abans de manipular productes i reactius químics informeu-vos de la seva perillositat o reactivitat a través dels **pictogrames** de perillositat ([Annex 1](#)), la **fitxa de seguretat** de cada producte i les **indicacions de perill** (frases H) i els **consells de prudència** (frases P) que figuren en les etiquetes del reactiu o producte químic (veieu el llistat de frases H i P a [l'annex II](#)).
- No inhaleu, tasteu ni oloreu productes químics. No pipetegeu amb la boca.
- Treballeu sota vitrina extractora sempre que realitzeu experiments que poden emetre gasos, vapors i/o productes tòxics.
- Mantingueu un ambient de treball net i mantingueu els recipients dels productes químics i reactius tancats. Això minimitza el vessament accidental de productes químics i reactius.
- En cas de **vessament accidental** procediu a la seva recollida immediata fent servir el producte absorbent universal que trobareu als passadissos de la ULD (**Sepiolita**).



- Quan prepareu solucions escolliu i empreu un recipient adient per a guardar cada tipus de substància i etiqueteu-la adequadament.
- **NO** feu servir productes que no estiguin correctament etiquetats.

Mostres o agents biològics no patògens

- Utilitzeu sempre guants i ulleres de seguretat quan sigui possible el contacte amb material infecciós. El responsable de la pràctica us informará del tipus de guants que es requereixen.
- Renteu-vos les mans en començar i acabar la pràctica i després de realitzar qualsevol tècnica.
- Extremeu la cura en la manipulació d'objectes tallants o punxants.
- Efectueu qualsevol tècnica de manera que minimitzi la generació d'aerosols (vitriures extractores de seguretat biològica,...).
- Descontamineu les superfícies de treball com a mínim un cop al dia i sempre que es produeixi un vessament de material infecciós.

Primers auxilis

En un laboratori sempre es poden produir incidents i cal saber reaccionar correctament. Els laboratoris disposen d'una farmaciola per a petites cures, si es tracta d'un problema greu un cop practicats els primers auxilis cal rebre assistència mèdica. **En cas d'accident al laboratori comuniquen-ho al vostre professor.**

A continuació hi ha una sèrie de pautes per saber què fer en diferents situacions que es poden produir al laboratori:

Talls i ferides

- En cas d'un tall o ferida procediu al seu rentat amb aigua corrent i sabó.
- A continuació desinfecteu la ferida amb un antisèptic i cobriu-la amb un apòsit estèril (ho trobareu a la farmaciola).
- Si és una ferida complicada, acudiu a un centre d'assistència mèdica.
- En cas de ser un tall o ferida amb material infecciós, acudiu al Servei Mèdic de L'OSSMA (C/ Adolf Florensa nº 8 de Barcelona) o a qualsevol centre sanitari explicant el material amb el que us heu tallat.

Hemorràgies

- Si la ferida sagna de forma abundant procediu a la seva compressió directa amb gases estèrils o un mocador net durant un mínim de 10 min (si es tracta d'una extremitat, a més manteniu-la elevada).
- Si cal, poseu un altre apòsit a sobre, però sense retirar el primer per tal de no emportar-vos el coàgul que s'està formant.
- Acudiu a un centre d'assistència mèdica si l'hemorràgia no es ressol.

Punxades

- Procediu al rentat de la ferida amb aigua i sabó tot deixant sagnar la ferida per aconseguir que no penetrin patògens o substàncies nocives al torrent sanguini (podeu fer pressió a la zona del voltant per tal de provocar-ne el sagnat).
- A continuació desinfecteu-la.
- En cas de ser una punxada amb material infecciós, acudiu al Servei Mèdic de L'OSSMA (C/ Adolf Florensa nº 8 de Barcelona) o a qualsevol centre sanitari explicant el material amb el que us heu punxat.

Cremades tèrmiques

- Refredeu la zona amb aigua corrent durant un període de 15 minuts. Eviteu l'impacte del raig d'aigua directament sobre la zona afectada. **No s'han d'utilitzar cremes ni pomades, ni cap altre fàrmac o producte.**
- Si us apareixen butllofes no les rebenteu. Si teniu roba adherida no la traieu.
- Les cremades que afectin una superfície gran del cos requeriran atenció mèdica urgent.

Esquitxades i cremades per productes químics

- Renteu immediatament amb aigua corrent la superfície que hagi entrat en contacte amb el producte durant un mínim de 15 minuts, al temps que enretireu la roba, anells o braçalets.
- Per al rentat utilitzeu les piques o bé si es tracta de grans superfícies les dutxes de seguretat situades al passadís.
- Tot seguit, acudiu a un centre d'assistència mèdica indicant el producte.

Accidents oculars

Per cossos estranys:

- NO us fregueu l'ull, renteu-vos-el amb aigua corrent del rentaüls de seguretat per tal d'arrossegar l'objecte estrany.
- Si el cos està enclavat, no l'intenteu extreure, cobriu l'ull amb un apòsit estèril i acudiu a un centre d'assistència mèdica.

Cremades tèrmiques o esquitxades per productes químics:

- Renteu l'ull de forma immediata amb aigua abundant amb el rentaüls de seguretat durant un període mínim de 20 minuts, mantenint amb l'ajut dels dits, les parpelles obertes.
- Posteriorment acudiu a un centre d'assistència mèdica.

Traumatismes:

- Tant si és tancat (contusió) com obert (ferides) cobriu l'ull amb una gasa i acudiu a un centre d'assistència mèdica.

Alteracions de l'estat de la consciència

Entenem com **alteració de l'estat de la consciència** a la pèrdua de coneixement de forma breu, superficial i transitòria deguda normalment a la disminució més o menys brusca del flux sanguini que arriba al cervell i per tant també d'oxigen.

Si veiem que una persona al nostre costat presenta la pell de la cara pàl·lida, freda i suosa ens haurem de preparar per si pateix un desmai. Ajudeu-lo a seure a terra i eviteu que es colpegi el cap, a continuació precediu de la següent manera:

- Col·loqueu-lo en decúbit supí amb les cames aixecades (posició de [Trendelenburg](#))
- Afluixeu-li la roba que li oprimeixi.
- Mantingueu la permeabilitat de la via aèria i assegureu-vos que respira.
- Mantingueu en repòs fins que es recuperi.
- Un cop recuperat, aixequiu-lo suaument.

Si la persona ha caigut a terra és probable que pugui presentar lesions com a conseqüència de la caiguda, ateneu les lesions i valoreu si és necessari demanar assistència mèdica.

Es pot donar el cas que un mateix presenti la simptomatologia abans descrita a més de sensació de mareig, fluïxesa de cames, reducció del camp de visió, etc., en aquest supòsit, demaneu ajuda a la gent que teniu al voltant, seieu a terra i aixequiu les cames.

Si aquesta alteració de la consciència esdevé **coma** (pèrdua de la consciència perllongada amb disminució o absència de reflexes i estímuls externs) dueu a terme el protocol de [Suport Vital Bàsic](#).

Epilèpsia

En cas de **crisis epilèptica**:

- No subjecteu a la persona, deixeu que succeeixi la crisi.
- Aparteu els objectes del voltant per evitar lesions, col·loqueu una jaqueta sota el cap de la persona i poseu-la de costat per evitar que s'ennuegui.
- Afluixeu la roba al voltant del coll i de la cintura, si porta ulleres traieu-les-hi.
- **NO intenteu obrir-li la boca ni introduir-li cap objecte** a la boca durant la crisi. Podríeu patir ferides importants, alhora que en podríeu produir a l'accidentat com trencament de peces dentals.
- Controleu el temps que dura la crisi, si dura més de 5 minuts demaneu assistència mèdica urgent.
- Col·loqueu la víctima en posició lateral de seguretat (veure posicions d'espera) un cop acabades les convulsions. Durant un temps presentarà un estat comatós, deixeu-lo descansar fins que es recuperi.

Valoració de l'estat de consciència i suport vital bàsic

Davant d'una persona que es troba a terra inconscient (que no ha estat víctima de cap caiguda o accident automobilístic), un cop haguem comprovat que no hi ha cap risc per a la persona o per a nosaltres mateixos, i haguem demanat ajuda a un company o professor, hem de valorar l'estat de consciència. Per fer-ho:

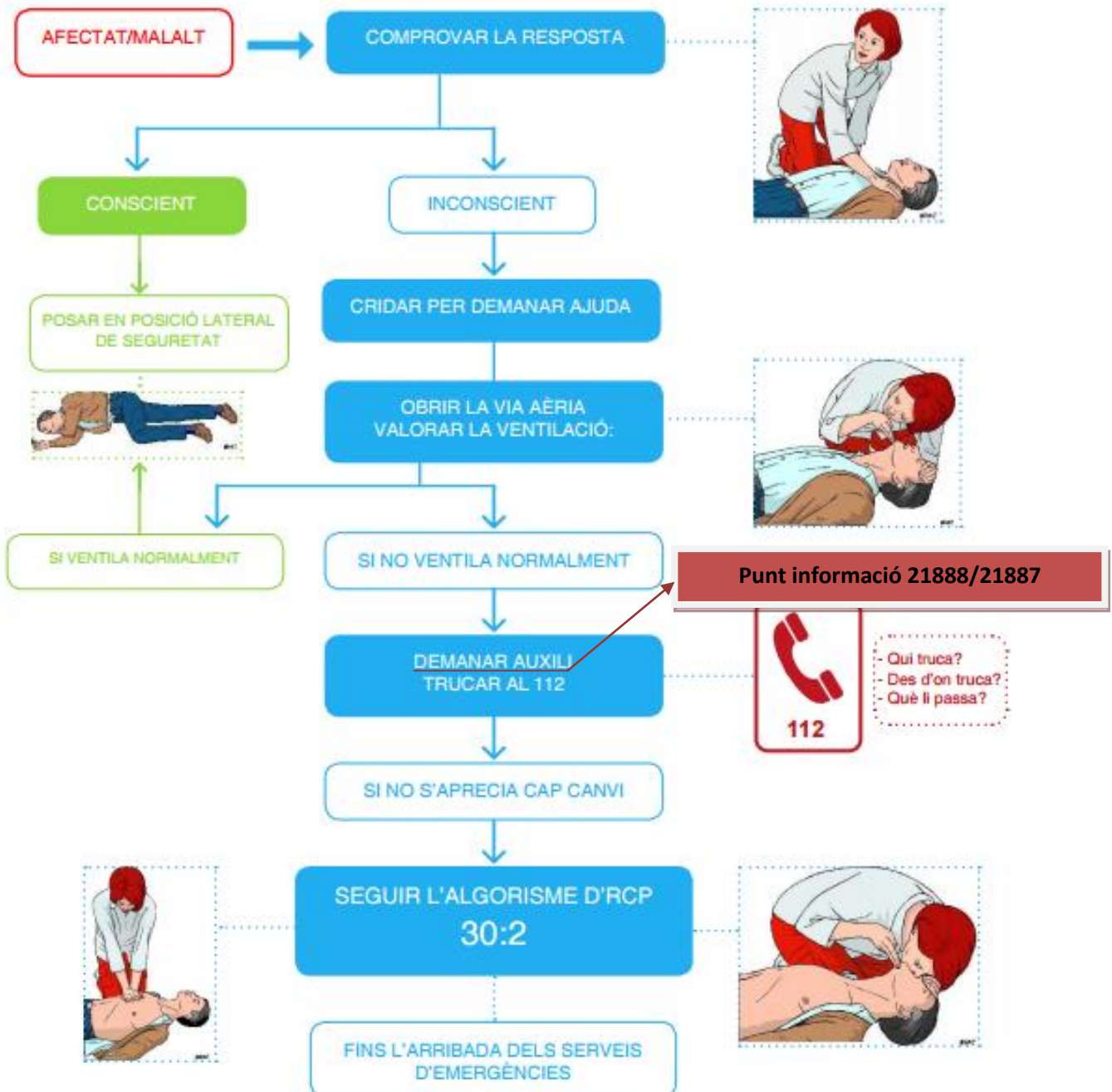
- Sacsegeu amb suavitat a l'accidentat agafant-lo per les espatlles o tocant la cara.
- Aixecant la veu, pregunteu-li com es diu i com es troba.
- Espereu la seva resposta, tant verbal com moviments de defensa.

Ens trobarem en tres supòsits, actueu segons el cas:

RESPON	NO RESPON	NO RESPIRA AMB NORMALITAT
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inicieu la valoració secundària de les lesions (contusions, hemorràgies, etc.). Assegureu-vos que es manté la respiració. ➤ Col·loqueu-lo en <u>posició lateral de seguretat</u> (veure posicions d'espera). ➤ Aviseu al personal de laboratori, professor o al punt d'informació per tal que demani una ambulància si l'accidentat requereix assistència mèdica. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realitzeu l'obertura de les vies aèries: <u>Maniobra front-mentó</u> (veure maniobres). Pot ser que la persona respiri per si sola o que no respiri. Si respira col·loqueu-la en PLS i sol·liciteu assistència mèdica. Assegureu-vos que es manté la respiració. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si no respira aviseu al personal de laboratori, professor o al punt d'informació per tal que demani una ambulància (si no trobeu ningú truqueu al 112) ➤ Tot seguit inicieu les maniobres de <u>Reanimació Cardiopulmonar (RCP)</u>. Assegureu-vos que hi ha algú amb vosaltres perquè us ajudi i us pugui substituir en les maniobres. ➤ Si disposeu d'un desfibril·lador (DEA), engegueu-lo, col·loqueu els elèctrodes sobre el pacient i seguïu les instruccions que us donarà l'aparell

Esquema del Protocol de Suport Vital Bàsic

Sempre aviseu al punt d'informació si heu de trucar al 112: es pot trucar des del telèfon del laboratori o del passadís de la 2a i 3a planta de l'edifici B trucant al 21888 (edifici B) o 21887 (edifici A) o des del mòbil (934021888/7).



Posicions d'espera

Mentre esperem que l'accidentat sigui traslladat o rebi assistència mèdica hem de controlar les seves constants vitals i assegurar-nos que la seva salut no empitjora. És important garantir que ventili correctament i no s'aixequi per no agreujar les lesions. A continuació trobareu tot un seguit de posicions d'espera que cal posar en pràctica segon el cas.

Posició Lateral de Seguretat

Aquesta posició es fa servir en persones inconscients (sense lesió medul·lar) que respiren per si soles.

- Situar-se a la dreta del ferit.
- Separar el braç que està entre el socorrista i el ferit.
- Posar-lo a prop del cap, tant com sigui possible, per deixar lliure el costat de gir.



- Girar-li el braç esquerre cap a la cara.
- Posar-li la mà esquerra a sobre de la galta dreta.



- Sense treure el nostre suport de la seva mà, doblegar-li la cama esquerra.
- Fer força des de la cama girant-la suaument.



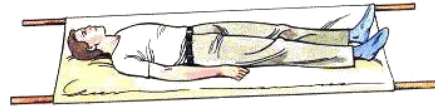
- Rectificar la posició del cap per mantenir la via aèria oberta.



Altres posicions d'espera i de transport

Existeixen altres posicions d'espera en funció de l'exploració de l'accidentat i dels antecedents, cal col·locar-lo en una de les posicions següents mentre arriba ajuda mèdica o es recupera:

- Decúbit supí: S'utilitza en accidents amb possible fractura de columna, de les extremitats inferiors i per a poder aplicar les tècniques de suport vital bàsic.
- Cames elevades o posició de Trendelenburg: és la posició indicada en afectats amb xoc, hemorràgies internes, **lipotímies i marejos**.
- Cames flexionades: és utilitzada en cas de ferides o lesions a l'abdomen.
- Semi-incorporat o semi-assegut en angle entre 45-90°: s'utilitza en accidentats amb problemes respiratoris o toràcics.



Maniobra front-mentó i reanimació cardiopulmonar

Maniobra front-mentó

Per tal d'obrir les vies aèries en persones inconscients, sense lesió medul·lar, es fa servir aquesta tècnica.

- Poseu la mà al front i inclineu-li el cap enrere amb suavitat mentre que amb l'altre mà eleveu el mentó amb la punta dels dits (veure figura).
- Valoreu si hi ha respiració normal: observeu si es mou el tòrax, escolteu si emet sons de respiració amb la boca i sentiu l'alè a la vostra galta.



Reanimació cardiopulmonar: Massatge cardíac

Un cop haguem comprovat que no hi ha respiració és necessari iniciar la reanimació cardiopulmonar. Si esteu sols, i no esteu entrenats, podeu fer simplement massatge cardíac, sense ventilació boca a boca. S'ha comprovat que les pròpies compressions permeten ventilar el suficient si les vies estan obertes.

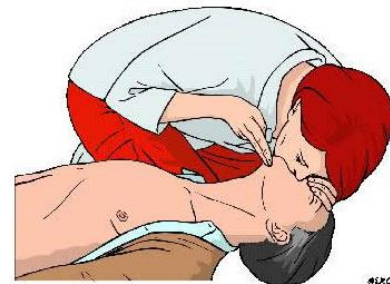
- Situeu el taló de la mà al centre del tòrax (aproximadament a 4 dits de l'apòfisi xifoides de l'estèrnum).
- Poseu l'altre mà a sobre enllaçant els dits.
- Comprimi el tòrax a una freqüència com a mínim de 100 compressions (una tècnica és comptar ràpidament 1001, 1002, 1003 fins a 1010 tres cops seguits). Heu d'aconseguir deprimir l'estèrnum uns 5 centímetres aproximadament.
- Després de les 30 compressions toràciques, obriu de nou les vies utilitzant la maniobra front-mentó i torneu a fer 30 compressions més, així fins que vingui assistència mèdica o us substitueixin. Per tal d'evitar la fatiga, si és possible, canvieu de socorrista cada 2 minuts. Passat aquest temps les compressions deixen de ser efectives, sobretot en persones no entrenades.



Ventilació boca-boca

Si esteu entrenats o disposeu d'un dispositiu per ventilar (ambu, mascareta, etc.) podeu fer compressions i ventilació boca-boca.

- Feu la **maniobra front mentó** per obrir les vies.
- Tapeu el nas de l'accidentat tancant-lo amb els dits índex i polze, recolzant la mà en el seu front.
- Permeteu que obri la seva boca, mantenint aixecat el mentó de la víctima.
- Inspireu una vegada i col·loqueu els llavis al voltant de la boca de la víctima, segellant amb força.
- Insufleu aire a un ritme constant, mentre observeu que s'aixequi el tòrax. La insufllació ha de ser d'1 segon.
- Retireu la boca i observeu si el tòrax descendeix.
- Inspireu i torneu a repetir. Cal realitzar dos insufllacions.
- Posteriorment, inicieu 30 compressions toràciques.
- Continueu la compressió toràcica i la ventilació boca-boca en una relació de 30 compressions a 2 insufllacions (30:2).



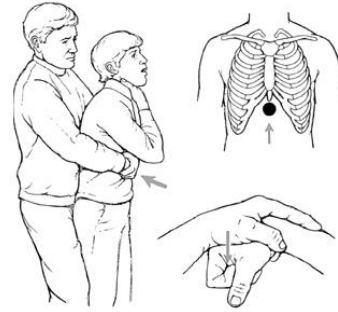
Obstrucció respiratòria

Maniobra de Heimlich

És una tècnica que, mitjançant la compressió de l'abdomen, crea una força expulsora que actua des dels pulmons fins les vies aèries superiors.

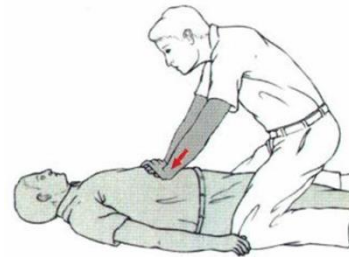
Si la víctima es adulta i està de peu

- Situar-se darrere de l'afectat, passar-li un braç al voltant de la cintura amb el puny tancat, col·locant el costat del polze del puny just a sobre del melic i per sota de la punta de l'estèrnum.
- Amb l'altre braç envoltem la cintura i abracem el puny tancat.
- Pressionar cap a dalt i cap a dins amb dos o més empentes vigoroses.



Si la víctima es adulta i està al terra

- Col·locar-lo en decúbit supí.
- El socorrista s'agenolla sobre de l'afectat, col·locant el taló de la mà per sobre del melic i per sota de la punta de l'estèrnum, a la línia mitjana del cos per evitar lesions dels òrgans propers.
- Donar 2 o 3 empentes cap a dalt i cap a dins.



Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos



PELIGROS FÍSICOS		PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA		PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	H200 H201, H202, H203 H240, H241 H242, H243	 (R2, R3)	Toxiciadad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	H300 H310 H330	 R28 R27 R26
Explosivos, división 1.4	H204	Sin clasificación	Toxiciadad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	H301 H311 H331	 R25 R24 R23
Gases inflamables, categoría 1 Aerocoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	H220 H221 H222 H223 H224	 (R12) (R12) R12	Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxiciadad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT***: las exposiciones repetidas, categoría 1 STOT***: las exposiciones repetidas, categoría 1	H340 H350 H360 H370 H372	 R46 R45, R49 R48 R47 R48
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	H225 H228 H229	 (R11) (R11)	Serenización respiratoria, categoría 1 Toxiciadad por aspiración, categoría 1	H334 H304	 R42 R48
Aerocoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	H223 H226	Sin símbolo R10	Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxiciadad para la reproducción, categoría 2 STOT***: las exposiciones únicas, categoría 2 STOT***: las exposiciones repetidas, categoría 2	H341 H351 H361 H371 H373	 R68 R40 R62, R63 R68 R68 R48
Líquidos corrosivos, categoría 1 Sólidos corrosivos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	H250 H251 H252 H261 H262	 (R17) (R17) (R15) (R15)	Toxiciadad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	H302 H312 H332	 R22 R21 R20
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	H241 H242 H243 H252	 (R12) R12	Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	H314	 R34, R35
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	H241 H242 H243	 (R7) R7	Lesión ocular grave, categoría 1	H318	 R41
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3	H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	 (R8) R8, R9 R8, R9	Irritación cutánea, categoría 2 Irritación ocular, categoría 2 Serenización cutánea, categoría 1 STOT***: las exposiciones únicas, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias	H315 H319 H317 H335	 R38 R36 R43 R37
Gases a presión • Gas comprimido • Gas líquido • Gas líquido refrigerado • Gas disuelto	H280 H281 H282 H283	Sin clasificación	Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	H400 H410	 R50 R50/53
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	H290	Sin clasificación	Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	H411	 R51/53

* Basada en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 1272/2008 para todas las categorías de peligro con pictogramas del SG. ** Tomando como base la tabla de correspondencias del Anexo VI del Reglamento (CE) nº 1272/2008. *** Toxiciadad específica en determinados órganos (STOT: Specific Target Organ Toxicity)

Annex II. Frases H i P

Indicacions de Perill (frases H)

<p>▪ De Perill Físic</p>	
<p>H200 Explosius inestables H201 Explosiu; perill d'explosió en massa H202 Explosiu; greu perill de projecció H203 Explosiu; perill d'incendi, d'ona expansiva o de projecció H204 Perill d'incendi o de projecció H205 Perill d'explosió en massa en cas d'incendi H220 Gas extremadament inflamable H221 Gas inflamable H222 Aerosol extremadament inflamable H223 Aerosol inflamable H224 Líquid i vapors extremadament inflamables H225 Líquid i vapors molt inflamables H226 Líquid i vapors inflamables H227 Líquid combustible H228 Sòlid combustible H240 Pot explotar a l'escalfar-se H241 Pot incendiar-se o explotar a l'escalfar-se H242 Pot incendiar-se a l'escalfar-se</p>	<p>H250 S'inflama espontàniament en contacte amb l'aire H251 S'escalfa espontàniament; pot inflamar-se H252 S'escalfa espontàniament en grans quantitats; pot inflamar-se H260 En contacte amb l'aigua desprèn gasos inflamables que poden inflamar-se espontàniament H261 En contacte amb l'aigua desprèn gasos inflamables H270 Pot provocar o agreujar un incendi; comburent H271 Pot provocar un incendi o una explosió; molt comburent H272 Pot agreujar un incendi; comburent H280 Conté gas a pressió; pot explotar si s'escalfa H281 Conté gas refrigerat; pot provocar cremades o lesions criogèniques H290 Pot ser corrosiu per als metalls</p>
<p>▪ De Perill per a la Salut</p>	
<p>H300 Mortal en cas d'ingestió H301 Tòxic en cas d'ingestió H302 Nociu en cas d'ingestió H303 Pot ser nociu en cas d'ingestió H304 Pot ser mortal en cas d'ingestió i de penetració en vies respiratòries H305 Pot ser nociu en cas d'ingestió i de penetració en vies respiratòries H310 Mortal en contacte amb la pell H311 Tòxic en contacte amb la pell H312 Nociu en contacte amb la pell H313 Pot ser nociu en contacte amb la pell H314 Provoca greus cremades a la pell i lesions oculars H315 Provoca irritació cutània H316 Provoca una lleu irritació cutània H317 Pot provocar una reacció cutània al·lèrgica</p>	<p>H318 Provoca lesions oculars greus H319 Provoca irritació ocular greu H320 Provoca irritació ocular H330 Mortal si s'inhala H331 Tòxic si s'inhala H332 Nociu si s'inhala H333 Pot ser nociu si s'inhala H334 Pot provocar símptomes d'al·lèrgia o asma o dificultats respiratòries si s'inhala H335 Pot irritar les vies respiratòries H336 Pot provocar somnolència o vertigen H340 Pot provocar defectes genètics H341 Susceptible de provocar defectes genètics H350 Pot provocar càncer H351 Susceptible de provocar càncer H360 Pot perjudicar la fertilitat o danys al fetus</p>

<p>H361 Susceptible de perjudicar la fertilitat o danyar el fetus</p> <p>H362 Pot ser nociu per als lactants</p> <p>H370 Provoca danys als òrgans</p>	<p>H371 Pot provocar danys als òrgans</p> <p>H372 Provoca danys als òrgans després d'exposicions perllongades o repetides</p> <p>H373 Pot provocar danys als òrgans després d'exposicions perllongades o repetides</p>
<p>▪ De Perill per al Medi Ambient</p>	
<p>H400 Molt tòxic per als organismes aquàtics</p> <p>H401 Tòxic per als organismes aquàtics</p> <p>H402 Nociu per als organismes aquàtics</p> <p>H410 Molt tòxic per als organismes aquàtics, amb efectes nocius duradors</p> <p>H411 Tòxic per als organismes aquàtics, amb efectes nocius duradors</p> <p>H412 Nociu per als organismes aquàtics, amb efectes nocius duradors</p> <p>H413 Pot ser nociu per als organismes aquàtics, amb efectes nocius duradors</p>	

Consells de Prudència (frases P)

<p>▪ De caràcter general</p>	
<p>P101 Si cal consultar al metge, tenir a mà el recipient o l'etiqueta del producte</p> <p>P102 Mantenir fora de l'abast dels nens</p> <p>P103 Llegir l'etiqueta abans de l'ús</p>	
<p>▪ En matèria de prevenció</p>	
<p>P201 Disposar de les instruccions abans de l'ús</p> <p>P202 No manipular abans d'haver llegit i comprés totes les precaucions de seguretat</p> <p>P210 Mantenir allunyat del calor / espurnes / flames al descobert / superfícies calentes. No fumar</p> <p>P211 No vaporitzar sobre una flama al descobert o qualsevol altra font d'ignició</p> <p>P220 Mantenir / emmagatzemar allunyat de roba / ...¹ / materials combustibles</p> <p>P221 Prendre totes les precaucions necessàries per no barrejar amb matèries combustibles</p> <p>P222 No deixar en contacte amb l'aire</p> <p>P223 Evitar tot contacte amb aigua, pel risc de reaccions violentes i una possible inflamació instantània</p> <p>P230 Mantenir humidificat amb ...²</p> <p>P231 Manipular en un mitjà de gas inert</p> <p>P232 Protegir de la humitat</p> <p>P250 Evitar abrasions / xocs / ...¹ / friccions</p>	<p>P233 Mantenir el recipient hermèticament tancat</p> <p>P234 Conservar únicament en el recipient original</p> <p>P235 Mantenir fresc</p> <p>P240 Presa de terra / enllaç equipotencial del recipient i de l'equip receptor</p> <p>P241 Utilitzar un material elèctric / de ventilació / il·luminació / ...¹ / antideflaquant</p> <p>P242 No utilitzar eines que produeixen espurnes</p> <p>P243 Prendre mesures de precaució contra les descàrregues electrostàtiques</p> <p>P244 Mantenir les vàlvules de reducció lliures de greix i oli</p> <p>P251 Recipient a pressió: no perforar ni cremar, inclús després del seu ús</p> <p>P260 No respirar pols / fums / gasos / boires / vapors / aerosols</p> <p>P261 Evitar respirar pols / fums / gasos / boires / vapors / aerosols</p>

<p>P262 Evitar tot contacte amb els ulls, la pell o la roba</p> <p>P263 Evitar tot contacte amb la substància durant l'embaràs / la lactància</p> <p>P264 Rentar-se ...² acuradament després de la seva manipulació</p> <p>P270 No menjar, beure o fumar mentre es manipula aquest producte</p> <p>P271 Utilitzar només a l'aire lliure o en un lloc ben ventilat</p> <p>P272 La roba de treball contaminada no ha de sortir del lloc de treball</p> <p>P273 No dispersar pel medi ambient</p> <p>P280 Fer servir guants / roba de protecció / equip de protecció per als ulls / la cara</p>	<p>P281 Fer servir un equip de protecció individual, segons correspongui</p> <p>P282 Fer servir guants aïllants contra el fred / equip de protecció per als ulls / la cara</p> <p>P283 Portar roba resistent al foc / a les flames / ignífuga</p> <p>P284 Portar equip de protecció respiratòria</p> <p>P285 En cas de ventilació insuficient, portar equip de protecció respiratòria</p> <p>P231 + P232 Manipular en un mitjà de gas inert. Protegir de la humitat</p> <p>P235 + P410 Mantenir fresc. Protegir de la llum solar</p>
<p>▪ En cas d'intervenció</p>	
<p>P301³ En cas d'ingestió:</p> <p>P302³ En cas de contacte amb la pell:</p> <p>P303³ En cas de contacte amb la pell o el cabell:</p> <p>P304³ En cas d'inhalació:</p> <p>P305³ En cas de contacte amb els ulls:</p> <p>P306³ En cas de contacte amb la roba:</p> <p>P307³ En cas d'exposició:</p> <p>P308³ En cas d'exposició suposada o demostrada:</p> <p>P309³ En cas d'exposició si la persona es troba malament:</p> <p>P310 Trucar immediatament a un centre de toxicologia o a un metge</p> <p>P311 Trucar a un centre de toxicologia o a un metge</p> <p>P312 Trucar a un centre de toxicologia o a un metge si la persona es troba malament</p> <p>P313 Consultar a un metge</p> <p>P314 Consultar a un metge si la persona es troba malament</p> <p>P315 Buscar assistència mèdica immediata</p> <p>P320 És necessari un transport específic urgent (mireu...² en aquesta etiqueta)</p> <p>P321 Tractament específic (mireu...² en aquesta etiqueta)</p> <p>P322 Mesures específiques (mireu...² en aquesta etiqueta)</p> <p>P330 Glopejar la boca</p> <p>P331 No provocar el vòmit</p> <p>P332³ En cas d'irritació cutània:</p> <p>P333³ En cas d'irritació cutània o granellada:</p>	<p>P334 Rentar amb aigua freda / posar una bena humida</p> <p>P335 Raspallar les partícules dipositades a la pell</p> <p>P336 Descongelar les parts congelades amb aigua tèbia. No fregar la part afectada</p> <p>P337³ Si la irritació ocular persisteix:</p> <p>P338 Treure les lents de contacte, quan estiguin presents i pugui fer-se amb facilitat. Continuar amb el rentat</p> <p>P340 Transportar la víctima a l'aire lliure i mantenir-la en repòs en una posició que li faciliti la respiració</p> <p>P341 Si respira amb dificultat, transportar la víctima a l'aire lliure i mantenir-la en repòs en una posició que li faciliti la respiració</p> <p>P342³ En cas de símptomes respiratoris:</p> <p>P350 Rentar amb cura fent servir aigua i sabó abundants</p> <p>P351 Glopejar / esbandir aigua acuradament durant varis minuts</p> <p>P352 Rentar amb abundant aigua i sabó</p> <p>P353 Glopejar / esbandir la pell amb aigua / dutxar-se</p> <p>P360 Glopejar / esbandir immediatament amb aigua abundant la roba i la pell contaminades abans de treure's la roba</p> <p>P361 Treure immediatament la roba contaminada</p> <p>P362 Treure la roba contaminada i rentar-la abans de tornar-la a fer servir</p>

<p>P363 Rentar la roba contaminada abans de tornar-la a fer servir</p> <p>P370³ En cas d'incendi:</p> <p>P371³ En cas d'un incendi de grans proporcions:</p> <p>P372 Risc d'explosió en cas d'incendi</p> <p>P373 No apagar el foc quan afecta a la càrrega</p> <p>P374 Combatre l'incendi a distància prenent les precaucions normals</p> <p>P375 Combatre l'incendi a distància degut al risc d'explosió</p> <p>P376 Detenir la fuga, si es pot fer sense risc</p> <p>P377 Fuita de gas inflammat: No apagar les flames del gas inflammat sinó es pot fer sense risc</p> <p>P378 Fer servir ...² en l'extinció</p> <p>P380 Evacuar la zona</p> <p>P381 Eliminar totes les fonts d'ignició si es pot fer sense risc</p> <p>P390 Absorbir el vessament per a prevenir danys materials</p> <p>P391 Recollir els vessaments</p> <p>P301 + P310 En cas d'ingestió: trucar immediatament a un centre de toxicologia o a un metge</p> <p>P301 + P312 En cas d'ingestió: trucar a un centre de toxicologia o a un metge si la persona es troba malament</p> <p>P301 + P330 + P331 En cas d'ingestió: glopejar la boca. No provocar el vòmit</p> <p>P302 + P334 En cas de contacte amb la pell: rentar amb aigua freda / posar una bena humida</p> <p>P302 + P350 En cas de contacte amb la pell: rentar amb cura fent servir aigua i sabó abundants</p> <p>P302 + P352 En cas de contacte amb la pell: rentar amb abundant aigua i sabó</p> <p>P303 + P361 + P353 En cas de contacte amb la pell o el cabell: treure immediatament la roba contaminada. Glopejar / esbandir la pell amb aigua / dutxar-se</p> <p>P304 + P312 En cas d'inhalació: trucar a un centre de toxicologia o a un metge si la persona es troba malament</p> <p>P304 + P340 En cas d'inhalació: transportar la víctima a l'aire lliure i mantenir-la en repòs en una posició que li faciliti la</p>	<p>respiració</p> <p>P304 + P341 En cas d'inhalació: si respira amb dificultat, transportar la víctima a l'aire lliure i mantenir-la en repòs en una posició que li faciliti la respiració</p> <p>P305 + P351 + P338 En cas de contacte amb els ulls: glopejar / esbandir amb aigua acuradament durant varis minuts. Treure les lents de contacte quan estiguin presents i pugui fer-se amb facilitat. Continuar amb el rentat</p> <p>P306 + P360 En cas de contacte amb la roba glopejar / esbandir immediatament amb aigua abundant la roba i la pell contaminades abans de treure's la roba</p> <p>P307 + P311 En cas d'exposició: trucar a un centre de toxicologia o a un metge</p> <p>P308 + P313 En cas d'exposició demostrada o suposada: consultar a un metge</p> <p>P309 + P311 En cas d'exposició si la persona es troba malament: trucar a un centre de toxicologia o a un metge</p> <p>P332 + P313 En cas d'irritació cutània: consultar a un metge</p> <p>P333 + P313 En cas d'irritació cutània i granellada: consultar a un metge</p> <p>P335 + P334 Raspallar les partícules dipositades a la pell i rentar amb aigua freda / posar una bena humida</p> <p>P337 + P313 Si la irritació ocular persisteix, consultar a un metge</p> <p>P342 + P311 En cas de símptomes respiratoris: trucar a un centre de toxicologia o a un metge</p> <p>P370 + P376 En cas d'incendi: detenir la fuga si es pot fer sense risc</p> <p>P370 + P378 En cas d'incendi: fer servir ...² en l'extinció</p> <p>P370 + P380 En cas d'incendi: evacuar la zona</p> <p>P370 + P380 + P375 En cas d'incendi: evacuar la zona. Combatre l'incendi a distància degut al risc d'explosió</p> <p>P371 + P380 + P375 En cas d'incendi de grans proporcions i si es tracta de grans quantitats: evacuar la zona i combatre l'incendi a distància degut al risc d'explosió</p>
--	---

<p>▪ Per a l'emmagatzematge:</p>	
<p>P401 Emmagatzemar ...² P402 Emmagatzemar en un lloc sec P403 Emmagatzemar en un lloc ben ventilat P404 Emmagatzemar en un recipient tancat P405 Guardar sota clau P406 Emmagatzemar en un recipient resistent a la corrosió / en un recipient ...² amb un revestiment interior resistent a la corrosió P407 Deixar un espai d'aire entre piles / safates P410 Protegir de la llum solar P411 Emmagatzemar a una temperatura que no excedeixi de ...² °C / °F P412 No exposar a una temperatura superior a 50°C / 122°F P413 Emmagatzemar les quantitats a dojo de més de ...² kg / ...² lib a una temperatura que no excedeixi de ...² °C / °F</p>	<p>P420 Emmagatzemar allunyat d'altres matèries P422 Emmagatzemar el contingut sota ...² P402 + P404 Emmagatzemar en un lloc sec i en un recipient tancat P403 + P233 Emmagatzemar en un lloc ben ventilat. Guardar el recipient hermèticament tancat P403 + P235 Emmagatzemar en un lloc ben ventilat. Mantenir fresc P410 + P403 Protegir de la llum solar. Emmagatzemar en un lloc ben ventilat P410 + P412 Protegir de la llum solar. No exposar a una temperatura superior a 50°C / 122°F P411 + P235 Emmagatzemar a una temperatura que no excedeixi de ...² °C / °F. Mantenir fresc</p>
<p>▪ Per a l'eliminació:</p>	
<p>P501 Eliminar el contingut del recipient de conformitat amb la normativa local, regional, nacional, internacional (especifiqui's)</p>	

Fonts bibliogràfiques

Trobareu més informació al web <http://www.ub.edu/ossma/> de l'OSSMA d'on s'ha extret part del material emprat per a elaborar aquest document.

Annex II. Enquesta als estudiants d'ITL el primer dia de classe al laboratori

ENQUESTA ALS ESTUDIANTS D'ITL

Per poder millorar el *qüestionari en línia per entrar al laboratori*, necessitem conèixer la vostra opinió i per aquest motiu us agrairíem que es **retornéssiu aquesta enquesta degudament emplenada**. Només necessitareu 4 minuts, aproximadament.

GRUP:

Qüestions bàsiques del qüestionari en línia per entrar al laboratori

1. Quins són els equips mínims de protecció individual d'ús obligatori per entrar a treballar al laboratori?
 - A. Guants, gorros i mascaretes.
 - B. Bata i ulleres de seguretat.
 - C. Sabates obertes.
 - D. Totes les anteriors
2. Com heu de procedir en cas de vessament accidental d'un producte químic?
 - A. Recollir-lo amb paper absorbent.
 - B. Recollir-lo amb el pal de fregar.
 - C. Recollir-lo immediatament fent servir productes absorbents.
 - D. Avisar al servei de neteja per a que ho gestioni.
3. Què s'ha de fer abans de començar a treballar en el laboratori?
 - A. Mirar el pla d'emergència
 - B. Rentar-se les mans
 - C. Posar-se la bata
 - D. Totes les anteriors són certes
4. Indica un tipus de contenidor per a residus líquids
 - A. Compostos contaminats
 - B. Àcids bioperil·losos
 - C. Compostos halogenats
 - D. Bases orgàniques
5. En quin cas les normes de qualitat permeten utilitzar "Typex"?
 - A. Quan s'ha comès un error al copiar una dada numèrica
 - B. Només si l'error es corregeix correctament
 - C. Sempre que calgui per tal de millorar el protocol
 - D. No es pot fer servir en cap cas

Qüestions sobre el nivell de satisfacció amb el *qüestionari en línia per entrar al laboratori*

Contesta sí o no a les següents preguntes

	Sí	No
Has tingut problemes amb el qüestionari? En cas afirmatiu, quins?		
Limitaries el nombre d'intents per a realitzar el qüestionari?		
Tenies coneixements previs sobre la informació que has treballat en el document?		

Contesta de l'1 al 4 segons el nivell de satisfacció o grau d'acord (1 poc, 4 molt)

	1	2	3	4
Has trobat difícil el document necessari per realitzar el <i>qüestionari en línia per entrar al laboratori</i> ?				
Has trobat interessant el seu contingut?				
Has trobat útil la informació continguda en el document?				
En quin grau creus que has assolit els coneixements del document?				
Creus necessari tenir aquests coneixements abans d'entrar al laboratori?				
Després d'haver llegit el document, creus estar preparat per atendre una emergència al laboratori, com per exemple una crisi epilèptica?				
En quin grau creus que has assolit els coneixements bàsics sobre:				
Qualitat al laboratori de pràctiques				
Seguretat i prevenció de riscos				
Actuació davant d'emergències i primers auxilis				
Eliminació de residus al laboratori de pràctiques				

Tens algun **suggeriment** a fer per millorar el document o la seva avaluació?

Annex III. Pòster presentat a la 9a trobada de Professors de Ciències de la Salut

Estàs preparat per treballar en el laboratori?

Preparació dels estudiants del Grau de Farmàcia per a l'accés als laboratoris de pràctiques



M.José Rodríguez-Lagunas, Montserrat Muñoz, Raquel Martín-Venegas, Roser Fisa, Rut Ferrer, Josefina Prat



Unitat de Laboratoris Docents, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació
Universitat de Barcelona

mjrodriguez@ub.edu

Introducció

En el Grau de Farmàcia, la docència pràctica s'inicia a l'assignatura d'Iniciació al Treball de Laboratori. L'objectiu d'aquesta assignatura és capacitar l'estudiant per a treballar amb qualitat i afrontar eficientment qualsevol situació que es presenti al laboratori. L'organització de l'assignatura consisteix en una primera classe a l'aula i la resta de classes es desenvolupen al laboratori. Tanmateix, és imprescindible que abans d'entrar al laboratori per primera vegada, els estudiants hagin adquirit un mínim de coneixements previs sobre les normes bàsiques per a treballar correctament al laboratori segons les Bones pràctiques de Laboratori Ambientals (BPLA).

Objectius

El principal objectiu d'aquest projecte és millorar els coneixements transversals dels estudiants del Grau de Farmàcia en criteris de qualitat, seguretat, salut i medi ambient tal i com marquen les BPLA. En aquest sentit es pretén que els estudiants tinguin coneixements teòrics de normes bàsiques de treball al laboratori abans d'accedir-hi per primer cop.

Desenvolupament de l'actuació



En primer lloc, es va elaborar un document (**Figura 1**) que contenia la informació relativa a les normes bàsiques per a treballar correctament al laboratori segons les BPLA, incloent la prevenció de riscos i primers auxilis. El document es va penjar al Campus Virtual (CV-UB) per a que els estudiants ho treballessin de manera autònoma. Els coneixements adquirits es varen avaluar mitjançant un qüestionari en línia que s'havia de superar obligatòriament abans d'accedir per primer cop al laboratori. A més, el primer dia al laboratori es va passar un qüestionari (**Figura 2**) -amb preguntes sobre els continguts del document per comprovar si els estudiants havien assolit els coneixements- i una enquesta d'opinió.

Figura 1. Document elaborat per al treball autònom

- El **qüestionari en línia** s'havia de superar amb un mínim del 70 % de respostes correctes i disposaven d'intents il·limitats.
- Al **qüestionari presencial** es volia copsar l'**opinió** dels estudiants sobre l'experiència i comprovar que els estudiants havien assolit els **coneixements**.



Figura 2. Qüestionari presencial

Resultats

Qüestionari en línia

La totalitat dels estudiants van superar el qüestionari abans d'entrar en el laboratori (**Taula 1**).

Taula 1. Qualificacions mitjanes dels intents (n=817) del qüestionari en línia

Mitjana dels primers intents	71,42%
Mitjana de tots els intents	74,67%
Mitjanes dels darrers intents	81,84%
Mitjanes dels intents millors qualificats	83,55%

Qüestionari presencial

Tots els estudiants (n=334) van respondre correctament les preguntes sobre els continguts del document del CV a excepció de la referent a residus (**Taula 2**).

Taula 2. Qualificacions mitjanes de les preguntes sobre continguts del material del CV

	%
Quins són els equips mínims de protecció individual d'ús obligatori per entrar a treballar al laboratori?	99%
Com heu de procedir en cas de vessament accidental d'un producte químic?	75%
Què s'ha de fer abans de començar a treballar en el laboratori?	90%
Indica un tipus de contenidor per a residus líquids	26%
En quin cas les normes de qualitat permeten utilitzar "Typex"?	99%

Enquesta d'opinió

En general, els estudiants manifesten que no han tingut problemes amb el qüestionari, els ha resultat útil (**Figura 3**), creuen haver assolit els criteris de qualitat, seguretat, salut i medi ambient (**Taula 3**), tot i que i a la pregunta "creus estar preparat per atendre una crisi epilèptica" responen amb menor puntuació 2,3/4. En qualsevol cas, creuen necessari tenir aquest coneixements abans d'entrar al laboratori (3,7/4)

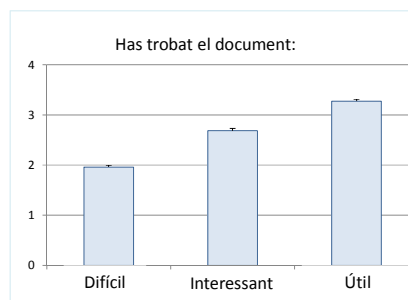


Figura 3. Respostes a la pregunta de l'enquesta inicial sobre el document del CV per a treballar els continguts.

Taula 3. Respostes a la pregunta de l'enquesta sobre el grau d'assoliment dels ítems

Qualitat al laboratori de pràctiques	2,9
Seguretat i prevenció de riscos	3,0
Actuació davant d'emergències i primers auxilis	2,6
Eliminació de residus al laboratori de pràctiques	2,6

Conclusions

Els resultats posen de relleu una millora en la formació dels estudiants en criteris de qualitat, seguretat, salut i medi ambient. Així, aquest nou mètode permet que els estudiants arribin amb els coneixements mínims per al treball de laboratori **abans** d'entrar-hi per primer cop.

Agraïments

Aquesta innovació s'ha pogut dur a terme gràcies a tots els tècnics de la ULD, als professors implicats en la docència pràctica i al Programa de Millora i Innovació Docent de la UB (PMID, número de projecte 2016PID-UB/002).