

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	36455
<b>Nom</b>	Laboratori Química Orgànica I
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	4.5
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1110 - Grau de Química V2-2018	Facultat de Química	2	Segon quadrimestre
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	Doble Grau en Física i Química	3	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1110 - Grau de Química V2-2018	9 - Química Orgànica	Obligatòria
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	3 - Tercer Curs (Obligatori)	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
PARRA ALVAREZ, MARGARITA	325 - Química Orgànica

**RESUM**

La Química Orgànica s'ocupa de l'estudi de l'estructura i la reactivitat dels compostos del carboni, generalment coneguts com a molècules orgàniques. És fàcil comprendre la importància dels compostos

orgànics si considerem que entre ells es troben la immensa majoria dels compostos essencials per a la

vida com lípids, sucres, proteïnes o àcids nucleics. A més d'aquestes substàncies, que participen en el



metabolisme primari dels éssers vius, hi ha altres compostos orgànics que tenen activitat farmacològica i són la base dels medicaments. Addicionalment, a aquestes substàncies, hi ha pesticides, fertilitzants, herbicides, conservants, colorants, tints, aromes, perfums, plàstics, cautxús, vernissos, pintures, recobriments, adhesius, fibres tèxtils, combustibles i molts altres tipus de materials essencials per a la vida moderna i que també són molècules orgàniques.

El continu avanç de la disciplina en un marc sostenible amb el medi ambient, està permetent el desenvolupament de nous compostos i materials orgànics que, mantenint-millorant la qualitat de vida que gaudim avui en dia, presenten menys riscos per a la salut o presenten un menor impacte mediambiental que altres compostos anteriorment dissenyats.

El nombre de substàncies orgàniques noves que es descriuen anualment és molt elevat i si volem comprendre les molt diverses propietats, aplicacions i potencials problemes en l'ús dels compostos orgànics, és essencial el coneixement dels factors que determinen l'estructura i la reactivitat. Aquest tipus de coneixement es determina de manera experimental i en aquest sentit, el Laboratori de Química Orgànica I és una assignatura obligatòria de 4t semestre del Grau en Química que permet que l'alumne adquireixi destresa en el treball de laboratori, en general, i en particular , assenteix i aprofundeixi en el



coneixement de les tècniques bàsiques de treball en el laboratori de Química Orgànica i la manipulació

dels compostos orgànics. Per a la realització d'aquest laboratori ens basem en els coneixements

pràctics adquirits en les en els Laboratoris de Química I i II (primer curs) (vegeu l'apartat VIII:

Coneixements previs) i les assignatures teòriques Química Orgànica I (3r semestre) i Química Orgànica II (4t semestre, simultània amb el laboratori).

Els objectius que es pretenen aconseguir en aquesta assignatura es poden resumir en els següents punts:

Que l'estudiant conegui i respecti les normes de seguretat i manegi amb soltesa el material, aparells i reactius utilitzats en un laboratori de Química Orgànica.

Que l'estudiant conegui i segueixi els diferents mètodes de tractament de residus

Que l'estudiant conegui les fonts bibliogràfiques desenvolupant fluidament en la recerca d'informació i seleccionant i recopilant adequadament.

Que l'estudiant aprengui a preparar, desenvolupar i registrar adequadament un treball experimental en Química Orgànica i analitzar els resultats obtinguts.

Que l'estudiant aprengui tant el fonament com les possibilitats de les tècniques habituals en Química



Orgànica.

Que l'estudiant conegui i sàpiga dur a terme la caracterització i identificació de compostos orgànics.

Que l'estudiant dugui a terme l'obtenció de diferents compostos orgànics, bé per una transformació directa (una etapa) o per una seqüència sintètica (síntesi per etapes).

Que l'estudiant desenvolupi l'esperit crític necessari en qualsevol activitat científica.

Que l'estudiant adquireixi l'experiència necessària per interpretar correctament qualsevol procediment experimental així com preparar i desenvolupar un procediment experimental senzill enfrontant i resolent els problemes que poden presentar-se, analitzant els resultats obtinguts i extraient conclusions.

Que l'estudiant sàpiga expressar-se correctament tant en forma oral com escrita o potenciar les habilitats de l'alumne per al treball en equip.

Que l'estudiant sigui capaç de relacionar els coneixements adquirits amb la vida quotidiana.

## CONEIXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

1110 - Grau de Química V2-2018 :

1929 - Programa de doble Grau Física-Química :

1934 - Programa de doble Grau Química-Enginyeria Química\_2023 :

R5-OBLIGACIÓ DE CURSAR SIMULTÀNIAMENT L'ASSIGNATURA

36453 - Química Orgànica I

36453 - Química Orgànica I

36453 - Química Orgànica I

**Altres tipus de requisits**

El treball a desenvolupar en el Laboratori de Química Orgànica I es basa en els coneixements teòrics adquirits en les assignatures Química General I i II, Química Orgànica I i Química Orgànica II (aquesta última impartida simultàniament amb el laboratori).

Des d'un punt de vista pràctic es recolza en els coneixements que s'han d'haver adquirit en els Laboratoris de Química I i II. Per més detall veure Guia Departament.

**COMPETÈNCIES****1110 - Grau de Química V2-2018**

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Resoldre problemes de forma efectiva.
- Aprendre de forma autònoma.
- Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.
- Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.
- Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.
- Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.
- Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.
- Demostrar que coneix els principis, els procediments i les tècniques per a la determinació, la separació, la identificació i la caracterització de compostos químics.
- Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- Dur a terme procediments experimentals estàndards interessats en treballs analítics i sintètics, en relació amb sistemes orgànics i inorgànics.
- Manejar la instrumentació química utilitzada en les diferents àrees de la Química.
- Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.
- Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.
- Relacionar teoria i experimentació.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.



- Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Relacionar la química amb altres disciplines.
- Que els estudiants sàprien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.
- Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.

## RESULTATS DE L'APRENTATGE

L'apartat anterior recull les competències contingudes en el document VERIFICA. En aquesta assignatura s'aborden part dels resultats d'aprenentatge de la matèria Química Orgànica que permeten adquirir, tant coneixements específics de Química, com habilitats i competències cognitives i competències generals recomanades per l'EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) per al *Chemistry Eurobachelor® Label*. A la següent taula es relacionen els resultats d'aprenentatge adquirits en l'assignatura de Laboratori de Química Orgànica I relacionats amb les competències del grau en Química.

CONEIXEMENTS ESPECÍFICS DE QUÍMICA	
<b>El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de l'assignatura Laboratori de Química Orgànica I que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Principals aspectes de la terminologia	Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia



química, nomenclatura, convenis i unitats.	química, nomenclatura, convenis i unitats.(CE1)
Els principals tipus de reaccions químiques i les principals característiques associades a elles.	Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.(CE4)
Els principis i els procediments utilitzats en anàlisi química i la caracterització dels compostos químics.	Demostrar que coneix els principis, els procediments i les tècniques per a la determinació, la separació, la identificació i la caracterització de compostos químics. (CE8)
	Manejar la instrumentació química utilitzada en les diferents àrees de la Química.(CE19).
	Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.(CE24).
	Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.(CE25)

**COMPETÈNCIES I HABILITATS COGNITIVES****El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:**

	<b>Competències de l'assignatura Laboratori Química Orgànica I que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Capacitat per a demostrar coneixement i comprensió dels fets, conceptes, principis i teories fonamentals relacionades amb els temes esmentats anteriorment.	Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.(CE13).
Capacitat per a aplicar aquest coneixement i comprensió a la solució de problemes comuns qualitius i quantitius.	Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.(CE14). Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.(CE15).



	Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.(CE24).
--	---

**COMPETÈNCIES I HABILITATS RELACIONADES AMB LA PRÀCTICA DE LA QUÍMICA****El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:**

	<b>Competències de l'assignatura Laboratori Química Orgànica I que contempen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Capacitats per a manejar productes químics de forma segura, tenint en compte les seves propietats físiques i químiques, incloent qualsevol risc associat al seu ús.	Manipular amb seguretat els productes químics.(CE17). Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.(CE21).

Capacitats necessàries per a realitzar procediments de laboratori estàndard així com per a utilitzar instrumentació en treballs sintètics i analítics, en tots dos casos en relació amb sistemes tant orgànics com inorgànics.	Dur a terme procediments experimentals estàndards interessats en treballs analítics i sintètics, en relació amb sistemes orgànics i inorgànics.(CE18). Relacionar teoria i experimentació.(CE22). Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.(CE24).
Capacitats per a monitorar, observar i mesurar les propietats químiques, fets o canvis, i realitzar el seu registre (recollida) i documentació de forma sistemàtica i fiable.	Manejar la instrumentació química utilitzada en les diferents àrees de la Química.(CE19). Relacionar teoria i experimentació.(CE22). Reconèixer i valorar els processos químics en la vida





	diària.(CE23). Comprendre els aspectes qualitatiu i quantitatiu dels problemes químics.(CE24).
Capacitat per a interpretar dades derivades de les observacions i mesures de laboratori en termes de la seva rellevància, i relacionar-los amb la teoria adequada.	Relacionar teoria i experimentació.(CE22). Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.(CE23). Comprendre els aspectes qualitatiu i quantitatiu dels problemes químics.(CE24).
Capacitat per a realitzar avaluacions del risc de l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.	Comprendre els aspectes qualitatiu i quantitatiu dels problemes químics.(CE24). Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.(CE25). Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.(CE21).
COMPETÈNCIES GENERALS	
<b>El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de l'assignatura Laboratori Química Orgànica I que contemplem els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Capacitat per a aplicar coneixement pràctic per a la resolució de problemes relacionats amb informació qualitativa i quantitativa.	Resoldre problemes de forma efectiva.(CG4). Resoldre problemes qualitatiu i quantitatiu segons models desenvolupats prèviament.(CE14). Relacionar teoria i experimentació.(CE22). Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.(CE23). Comprendre els aspectes qualitatiu i quantitatiu



	dels problemes químics.(CE24).
Competències de gestió de la informació, en relació a fonts primàries i secundàries, incloent recuperació d'informació a través de cerques on-line.	Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.(CG6). Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda(CT2).
Habilitats interpersonals per a interactuar amb altres persones i implicar-se en treballs d'equip.	Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.(CG9).

En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en aquesta assignatura s'espera que els/les estudiants/es siguin capaços de saber aplicar els coneixements apresos per contribuir a garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat i promoure oportunitats d'aprenentatge (ODS 4). Adquirir una sensibilitat especial per una gestió sostenible de l'aigua (ODS 6), de les matèries primeres i de les fonts d'energia (ODS 7) així com per un desenvolupament sostenible i compatible amb el medi ambient (ODS 11, 12, 13, 14 i 15). Dissenyar, seleccionar i/o desenvolupar productes i processos químics eficients (ODS 7) i que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODS 14 i 15), aprofiten matèries primeres alternatives i generen una menor quantitat de residus (ODS 11).

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Seminari

INTRODUCCIÓ. Objectius. L'espai. Seguretat. Material. Compostos. Llenguatge bàsic. Residus. Preparació del treball experimental: Recerca, interpretació i organització de la informació.

### 2. Separació, purificació, caracterització i identificació dels components d'una mescla

Separació, purificació, caracterització i identificació dels components d'una mescla: Aplicació de les tècniques bàsiques de laboratori: Extracció líquid-líquid, Filtració, Cristal·lització, Punt de fusió, Destil·lació simple, Destil·lació en Rotavapor, CCF.

**3. Aïllament d'un producte de diferents fonts.**

Aïllar d'un producte de diferents fonts (naturals i sintètiques) i comparar els resultats.

**4. Fabricació d'un sabó.**

Saponificació d'un oli i elaboració d'un sabó. Proves del sabó (duresa de l'aigua, capacitat de dissolució de greixos ...)

**5. Reacció de substitució nucleofílica i / o eliminació.**

Síntesi utilitzant reaccions de substitució nucleofílica i / o eliminació.

**6. Obtenció d'un colorant.**

Síntesi d'un colorant azoic i tenyit de distintes fibres.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	38,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Estudi i treball autònom	67,50	0
<b>TOTAL</b>	<b>112,50</b>	

**METODOLOGIA DOCENT**

La primera sessió de l'assignatura serà un Seminari introductor. L'ASSISTÈNCIA A AQUEST SEMINARI ES FONAMENTAL PER AL POSTERIOR DESENVOLUPAMENT DE LES PRÀCTIQUES.

En aquest seminari es tractaran els següents temes:

- Seguretat en el Laboratori: Normes de seguretat i el seu compliment; Utilització de mantes, extintors etc. Utilització de Vitrines, Sortides i protocol d'emergència.



- Organització del treball de laboratori: Normes i planificació temporal.

Material i aparells: material per lloc de treball, comú, adicional; ús de catàlegs, noms en anglès;

maneig i seguretat (material trencat, ús a buit etc.); Neteja i assecat; escala de treball.

- Reactius i productes: Etiquetatge comercial; Característiques físiques, químiques, origen, usos i seguretat; Maneig adequat de sòlids i líquids. Etiquetatge de mostres, emmagatzematge i destrucció de residus.

- El Quadern de pràctiques i / o Quadern de Laboratori.

- Lliurament de productes i resultats.

- El treball experimental en marxa: Com aprofitar eficientment el temps; Quan es pot parar?; On és el producte?; Seguretat: Què fer si ... ..?

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de diferents eixos:

- a) Material docent: als estudiants se'ls facilitarà el material pedagògic adequat a través de l'Aula

Virtual.

- b) Preparació de l'experiència a realitzar: LA PREPARACIÓ PRÈVIA DEL TREBALL EXPERIMENTAL



ÉS REQUISIT INDISPENSABLE PER ACCEDIR AL LABORATORI. Un cop definits els objectius l'estudiant ha de dur a terme la preparació de cadascuna de les experiències recopilant la informació pertinent de les fonts indicades pel professor i ordenant de forma adequada. El professor pot revisar el material preparat i limitar l'accés al laboratori si no és adequat.

Destacarem especialment en aquest apartat:

1. Coneixement de les característiques i normes de seguretat dels compostos i tècniques implicats.
2. Preparació i anàlisi de l'Esquema de separació que permet una major comprensió de l'experiència i els factors que contribueixen a un bon resultat. Aquesta anàlisi permet a l'estudiant entendre què fa i perquè així com corregir o adaptar el procediment en cas d'error o si els resultats esperats no coincideixen amb el previst.

De forma opcional pot ser aconsellable la preparació d'un Esquema del treball a realitzar per així tenir una idea clara de les diferents operacions a dur a terme, ordre de les mateixes i els detalls a tenir cura especialment per obtenir bons resultats.

c) Seminaris: A més del Seminari d'Introducció abans de cada sessió tindrà lloc un curt seminari. En aquests seminaris tindran lloc exposicions bé pel professor, bé pels estudiants dividits en petits grups.



Es dediquessin a:

1. Presentació i discussió de l'experiència a realitzar i resolució de dubtes sobre el treball a dur a terme.

2. Anàlisi dels resultats obtinguts en sessions prèvies, determinant els problemes i com s'han solucionat o es podrien solucionar a fi de desenvolupar la capacitat d'anàlisi de l'alumne, potenciar l'intercanvi d'informació i el treball en equip

d) Treball en el laboratori. Depenent del nombre d'estudiants per grup les experiències es duran a terme individualment o per parelles. En aquest últim cas es recomana introduir en algunes pràctiques aspectes per dur a terme individualment.

Per tal de potenciar la responsabilitat de l'alumne en el bon funcionament del laboratori i el treball en equip s'assignaran setmanalment petites tasques perquè l'alumne contribueixi al bon funcionament d'aquest.

Les experiències estan dissenyades de manera que en general es puguin realitzar durant una sessió de laboratori, encara que l'assecat de compostos sòlids per a càlcul de rendiments i caracterització s'han de realitzar en una sessió posterior.

La part fonamental del treball de laboratori és el registre immediat del mateix en el quadern. El



professor pot revisar aquest diari per a comprovar aquest punt.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es durà a terme de forma contínua valorant els apartats següents:

a) **TREBALL DE LABORATORI I RESULTATS (40%)**. Es tindrà en compte l'observació de les normes de seguretat, l'actitud, la preparació, el treball en el laboratori i els resultats obtinguts així com la seva anàlisi.

Per a això haurà de tenir en compte les següents Normes Generals:

**1. L'ASSISTÈNCIA AL SEMINARI D'INTRODUCCIÓ ÉS FONAMENTAL PER AL POSTERIOR DESENVOLUPAMENT DE LES PRÀCTIQUES.**

2. Haurà de conèixer i respectar les normes generals i de seguretat indicades.

3. Haurà d'anar proveït obligatòriament de: Bata, Ulleres de seguretat, Guants de goma, Llapis i Calculadora.

4. Haurà d'estar en possessió del quadern / s amb el treball experimental degudament preparat. Els quaderns podran ser revisats pel professor abans de començar la sessió de pràctiques i / o s'ha de respondre amb el quadern a algunes qüestions escrites.



5. Tant al començament de la sessió de pràctiques com al finalitzar ha de dur a terme les tasques generals assignades i fer el recompte del material del seu lloc de treball.

6. Les sessions no es recuperen. La no-realització de més de dues sessions de pràctiques suposarà la pèrdua de la qualificació corresponent al Treball de Laboratori i Resultats. Les faltes d'assistència i puntualitat s'han de justificar de forma adequada i la justificació serà valorada pel professor.

b) SEMINARIS (10%): es valorarà la preparació, redacció i presentació del treball assignat, així com la compressió del mateix i la capacitat de resposta a les preguntes que es formulin bé per part del professor o d'altres estudiants.

c) EXÀMENS (50%): Poden ser de dos tipus:

Exàmens de Qüestions: Consistiran en preguntes de tipus pràctic relacionades amb les experiències

que s'hagin vist fins aquell moment o directament relacionades amb les mateixes que mostrin tant el

coneixement global de l'estudiant com la seva capacitat d'expressió escrita. També pretén avaluar el treball de recerca, recopilació i organització de la informació per part de l'estudiant i determinar si coneix i domina la mateixa. També pretén establir la relació amb els coneixements previs disponibles de l'assignatura de Química Orgànica I i II.

Exàmens Pràctics: realització d'un treball experimental no programat de dificultat adequada al nivell de la matèria.

En l'avaluació de la segona convocatòria, es mantindrà la qualificació obtinguda en l'avaluació





continuada (punt 1 - "Avaluació directa del professor" i Punt 2 - "Seminaris") de la primera convocatòria i es procedirà a avaluar de nou la part corresponent al Punt 3 - "Exàmens".

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- MARTINEZ GRAU, M. A.; CSAKY, A. Técnicas experimentales en síntesis orgánica. Madrid: Ed. Síntesis, 1998.
- DURST, H.D.; GOKEL, G. W. Química Orgánica experimental. Madrid: Reverté, 1985.
- FURNISS, B.S.; HANNAFORD, A. J.; SMITH, P.W.G.; TATCHELL, A.R. Vogel's textbook of practical organic chemistry. Ed. Longman, 1989.
- HARWOOD, L.M.; MOODY, C. J. Experimental Organic Chemistry. Blackwell Sci. Publ., 1989.
- PALLEROS, D. R. Experimental Organic Chemistry. John Wiley and Sons, 2000.
- "ChemBioOffice Ultra, PerkinElmer (CambridgeSoft) Àmplia selecció de aplicacions y funcionalidades que permite estudiar, dibujar, formular, modelar y editar estructuras moleculares químicas y biológicas.
- Manuales del Laboratorio de Química I y Laboratorio de Química II (Grado en Química, primer curso)

### Complementàries

- Características de los compuestos (datos físicos, químicos, seguridad etc.):
  - a) Inst. Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ministerio de Trabajo e Inmigración)
  - b) Catálogo SIGMA-ALDRICH (Casa Comercial)
  - c) CHEMnetBASE reúne una serie de Bases de datos como:
    1. Combined Chemical Dictionary (CCD)
    2. The Handbook of Chemistry & Physics
  - d) Index Merck (libro que se puede encontrar en la biblioteca)