



Juan Oró i la història
d'un somni que es
faria realitat.

**"Ja sé
què faré!
Estudiaré
l'origen
de la vida!"**

NPQ

Núm. 502
Quart trimestre 2023
Tercera època - Any XLVIII
Col·legi de Químics de Catalunya
Associació de Químics de Catalunya

NOTÍCIES PER A QUÍMICS

Aquesta PROposta és per a tu, de PROfessional a PROfessional.

T'abonem el 10% de la quota de col·legiat fins a 50 euros

Si ets membre del **Col·legi de Químics de Catalunya** t'abonem el 10 % de la teva quota de col·legiat o associat, amb un màxim de 50 euros per compte.

La bonificació es fa un únic any per a quotes domiciliades durant els 12 primers mesos (es considera com a primer mes el de l'obertura del compte). El pagament es fa en el compte el mes següent als 12 primers mesos.

Aquesta oferta és vàlida fins al 31/03/2024 per a clients nous amb la quota domiciliada en un compte de la gamma Sabadell PRO.

Contacta amb nosaltres i identifica't com a membre del teu col·lectiu i un gestor especialitzat t'explicarà detalladament els avantatges que tenim per a PROfessionals com tu.

T'estem esperant.



TERCERA ÈPOCA ANY XLVIII
 NÚM. 502 Quart trimestre 2023

Director:

Josep M^a Fernández Novell

Comitè de redacció:

Mercè Talló
 Mireia Díaz-Lobo
 Oriol Güell Riera

Edita:

COL·LEGI OFICIAL DE QUÍMICS
 DE CATALUNYA

Òrgan de difusió:

ASSOCIACIÓ DE QUÍMICS
 DE CATALUNYA

Redacció:

Av. Portal de l'Àngel, 24 1r
 08002 Barcelona
 Tel.: 93 317 92 49
 Telefax.: 93 317 92 99
 e-mail: quimics@quimics.cat
 web: quimics.cat

Maquetació i creació arxiu PDF:

Kit-Book Serveis Editorials, S.C.P
 kit@kit-book.net
 08022 Barcelona

Publicitat:

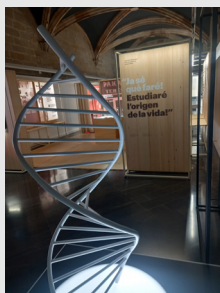
Gecap S.L. - Ricard Piqué
 Tel. 93 459 33 30

Dipòsit legal: B-14.622-1969
 ISSN 2696-6522
 Edició digital

Correcció lingüística:

Carme Zaragoza

**NPQ no es responsabilitza de les
 opinions expressades en els
 articles signats**



Portada: Ja sé què faré!

Autora: Carme Zaragoza

2023 I NOVES PERSPECTIVES PEL 2024

Si donem un petit cop d'ull a algunes de les activitats acomplides, l'any 2023 pel Col·legi Oficial de Químics de Catalunya (COQC), des de tallers i conferències internacionals com "ATEX LATAM" o "Hands on Science", fins a la difusió de la Química en els mitjans de comunicació i d'informació a tots els nivells, podem ser optimistes per seguir millorant en aquest 2024 que comencem.

Menció a part mereix l'última activitat, la conferència del químic Joan Anton Català, comissari de l'Any Joan Oró, sobre el centenari del naixement d'aquest científic del nostre país, motiu de la portada d'aquest NPQ i que trobareu en l'apartat de notícies.

Finalment, el nostre COQC demana per aquest 2024 a totes les Administracions i a la nostra societat el reconeixement de les importants aportacions que la Química ofereix a la nostra vida i el reconeixement de la nostra professió. També demanem la participació dels químics i de les químiques de casa nostra que participin la vida, activitats i nous cursos del Col·legi que us presentem en aquest NPQ.

Sense química no existiria res.

Bon Any 2024 amb molta Química.

Josep M. Fernández Novell
 Degà del COQC
 President de l'AQC



COL·LEGI DE QUÍMICS DE CATALUNYA

Degà: Josep M. Fernández.

Vicedegans: 1r Joan Sansaloni.
2a M. del Carmen González.

Secretari: Oriol Güell.

Vicesecretari: Enrique Morillas.

Tresorera: Mireia Díaz.

Vocals: Alexandra Bonet, Jordi Bonet,
Aureli Calvet, M. Lluïsa Coderch, Estela
Giménez, Anna Grancelli, Miquel
Rigola, Mercè Talló i Jaume Vilarrasa.

ASSOCIACIÓ DE QUÍMICS DE CATALUNYA

President: Josep M. Fernández.

Vicepresidents: 1r Joan Sansaloni.
2a M. del Carmen
González.

Secretari: Oriol Güell.

Vicesecretari: Enrique Morillas.

Tresorera: Mireia Díaz.

Vocals: Alexandra Bonet, Jordi
Bonet, Aureli Calvet, Anna Grancelli,
Miquel Rigola i Mercè Talló.

GRUPS DE TREBALL DEL COL·LEGI I DE L'ASSOCIACIÓ

COMISSIONS:

- **d'Estudiants:** Raimon Terricabres.
- **Igualtat:** Anna Grancelli

SECCIONS TÈCNIQUES:

- **Ensenyament:** Josep M. Fernández
Novell.
- **Medi Ambient:** Xavier Albort.
- **Metal·lúrgia i Ciència dels
Materials:** Jesús Peñafiel.
- **Patents:** Pascual Segura.
- **Química Forense:** José Costa.

EDITORIAL

Editorial..... 3

COL·LABORACIONS

Com la intel·ligència artificial pot ajudar a
millorar la indústria química i la indústria
farmacèutica..... 5

La nanoescala protagonitza els premis
Nobel del 2023 10

Punt de trobada entre la química
i la nanotecnologia: els nanorobots
de bladdebots..... 15

Radiofarmacia, una especialidad sanitaria
con mucha química..... 17

Lideratge femení en l'àmbit científic:
una profunda reflexió 22

LO RACÓ DEL DEGÀ

Universidad y sociedad:
pasado, presente y futuro..... 24

NOTÍCIES

Notícies..... 28

ENTRETENIMENT

Entretenment 31

SERVEIS

DEL COL·LEGI I DE L'ASSOCIACIÓ

Borsa de Treball

- Rep i cursa peticions laborals per als col·legiats.

Borsa de Serveis

- Ofereix el servei als col·legiats.

Publicacions

- NPQ.

Serveis Professionals

- Visat de projectes. Certificacions.
- Defensa jurídica professional.
- Peritatges legals.

Serveis d'Assistència

- Assessoria jurídica i laboral.
- Assistència mèdica. El Col·legi té
subscrita una pòlissa amb Adeslas.
- Assegurances.
- Hermandad Nacional de Arquitectos
Superiores y Químicos Mutualidad
de Previsión Social a Prima Fija.

Serveis Financers

- Proporcionen als col·legiats avantatges
excepcionals en les seves gestions
financeres a través de les següents
entitats:
- Caixa d'Enginyers.
- Tecnocrèdit - Banc Sabadell.

**Si voleu més informació truqueu a la
secretaria del Col·legi:**

93 317 92 49

COM LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL POT AJUDAR A MILLORAR LA INDÚSTRIA QUÍMICA I LA INDÚSTRIA FARMACÈUTICA

AUTORA:

EVA AURÍN

Gerent eHealth a Telefónica Espanya



La **intel·ligència artificial** (IA) és el resultat de diverses contribucions al llarg de la seva història i està entre no-saltres des de fa més de setanta anys. Es considera Alan Turing, un matemàtic, informàtic i criptoanalista britànic un dels pares de la IA. Alan Turing va publicar a la dècada dels cinquanta l'article "Computing Machinery and Intelligence" a la revista científica *Mind*, que es considera pioner en IA (1) (2) (3).

Des d'aquell moment fins ara, la IA ha evolucionat de manera exponencial, sobretot aquests darrers anys gràcies al desenvolupament de la IA generativa i el llançament de ChatGPT, eina basada en aquesta tecnologia.



Imatge generada per DALL-E 3.

En aquests moments, les empreses estan adquirint consciència de la gran importància i la gran rellevància que té l'ús de la IA, per la qual cosa s'estan creant departaments i fins i tot direccions enfocades únicament i exclusivament a l'ús de la IA per a l'optimització dels seus processos.

La indústria química està experimentant un impacte positiu i creixent degut de l'ús de la IA. Aquesta nova tecnologia està ajudant a la indústria de diferents maneres:

- **Optimització de processos:** gràcies a l'anàlisi de grans volums de dades obtingudes de milers de reaccions químiques, la IA és capaç d'identificar patrons i predir les condicions idònies de temperatura, pressió, catalitzador adequat, etc., per a una determinada reacció. Aquesta predicció pot ajudar la indústria a optimitzar els seus processos, fent-los més eficients i sostenibles (4).

Un exemple és l'optimització del procés de liofilització (5).

Aquest procés és altament costós, tant en temps com recursos econòmics. Per obtenir bons resultats s'han de contemplar diversos factors com la humitat, la temperatura, la composició, etc. Aquest fet provoca que, en la majoria dels casos, s'hagin de realitzar



Imatge generada per DALL-E 3.

un gran nombre de proves fins a aconseguir un procés òptim.

Gràcies a l'ús de la IA es poden establir patrons de comportament, ja que es poden predir els valors òptims d'aquests paràmetres, amb la qual cosa s'assoleix, una millora del temps global del procés, una reducció del consum energètic i una definició òptima del procés de liofilització per a nous productes.

- **Simulació d'interaccions moleculars:** mitjançant l'ús de l'aprenentatge automàtic (machine learning), la IA és capaç de simular, com les molècules interactuen entre si en determinades circumstàncies, i predir les propietats de la molècula o compost resultant.

Gràcies a aquesta simulació, els professionals són capaços de dissenyar molècules i compostos

amb propietats específiques, d'una manera més ràpida i econòmica (6). Aquest avenç és particularment rellevant en el camp del disseny de fàrmacs, un tema que abordaré en detall més endavant.

- **Disseny de nous materials:** la IA està ajudant en les diferents etapes del disseny de materials, des de la formulació de la hipòtesi, fins a la simulació de comportament del material. Gràcies a l'ús de la IA s'estan optimitzant els processos, reduint el temps de desenvolupament actual, que és de 10-20 anys a aproximadament 1-2 anys (7).

Per exemple, l'abril del 2018, un equip de científics de la Universitat Northwestern, va utilitzar la IA per crear un nou tipus de vidre metàl·lic, aconseguint que aquest procés fos 200 vegades més ràpid que els mètodes convencionals d'experimentació en laboratori (8).

La IA va permetre als investigadors explorar ràpidament una gran quantitat de combinacions d'ingredients per formar vidre metàl·lic. En un any, van aconseguir investigar 20.000 combinacions, en comparació amb les 6.000 combinacions investigades en els últims cinquanta anys sense IA (8)



Imatge generada per DALL-E 3.

COM POT AJUDAR EN EL DESENVOLUPAMENT DE NOUS FÀRMACS?

Actualment, el procés de llançament d'un nou fàrmac, des de la selecció de l'objectiu terapèutic fins a la seva disponibilitat al mercat, pot durar entre 10 i 15 anys. Aquest temps pot resultar inacceptable, especialment si considerem

la recent pandèmia que hem experimentat i les possibles futures emergències sanitàries.

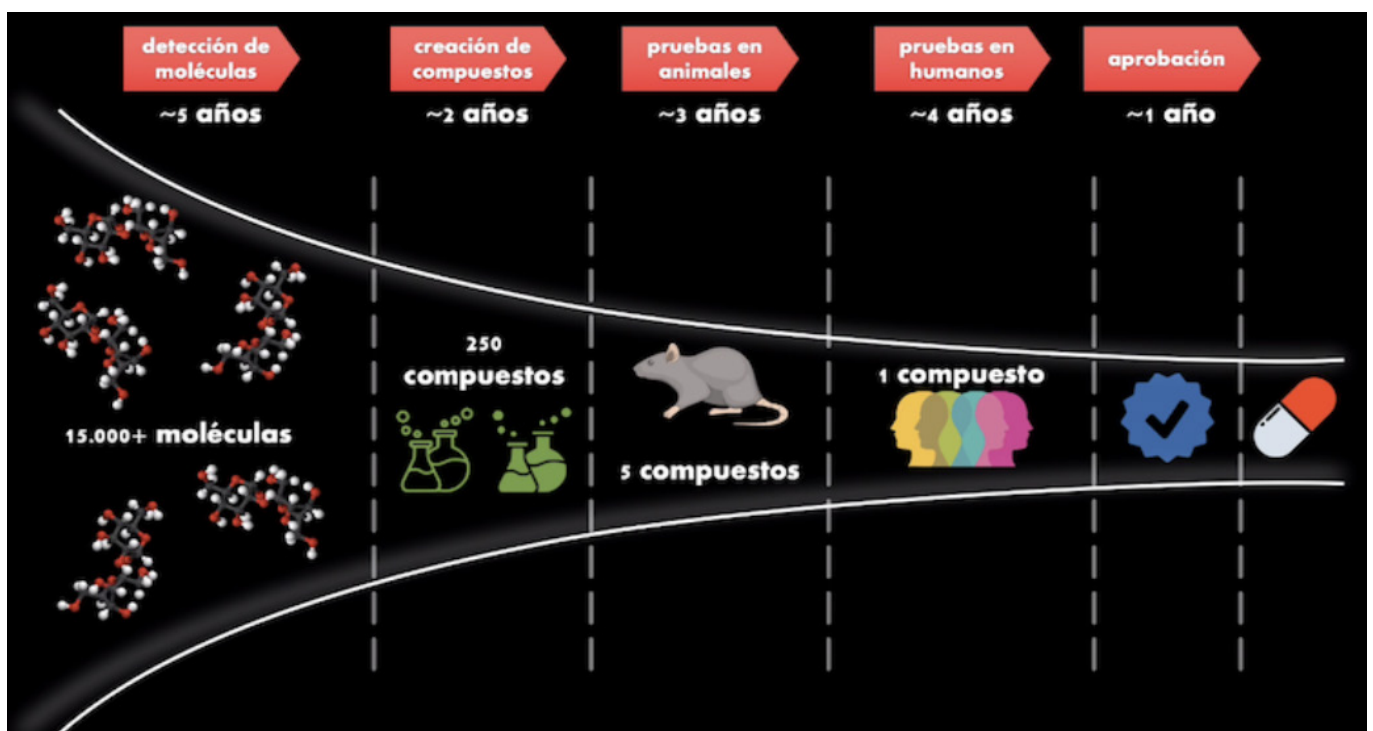
Les fases de creació d'un nou medicament impliquen la detecció de noves molècules, la creació de nous compostos, les proves en animals i humans i finalitzen amb l'aprovació per part de les entitats reguladores de cada país (9).

- La IA pot optimitzar diverses d'aquestes fases, començant per la identificació de noves dianes terapèutiques. Gràcies a l'anàlisi de grans volums de dades, tant biològiques com clíniques, la IA permet trobar patrons i connexions que, en algunes ocasions, no són evidents pels científics.

Una vegada seleccionada la diana terapèutica, gràcies a l'ús de la IA, es procedeix a la identificació de possibles molècules candidates a principis actius, els quals es faran servir per atacar l'objectiu terapèutic. Això s'aconsegueix, a través de la recerca dintre de grans bases de dades químiques.

Una vegada seleccionat els possibles principis actius, es realitzen simulacions per ordinador per a poder predir quin serà el comportament de la nova molècula i els possibles efectes adversos, la qual cosa és de vital importància a la fase d'assajos clínics.

L'ús de la IA permet reduir enormement el temps ne-



Font: www.codificandobits.com/blog/creacion-medicamentos-inteligencia-artificial/

cessari per a aquesta fase, aportant, a més a més, nou coneixement als científics sobre nous compostos i el seu comportament enfront de la diana terapèutica.

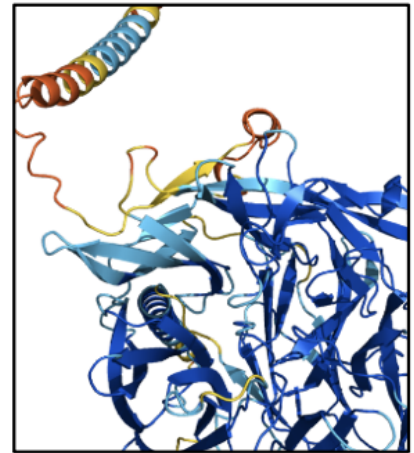
- Un altre dels avenços que ha aportat la IA al procés de creació de nous medicaments, gràcies a l'ús de xarxes neuronals, és el desenvolupament d'un sistema de predicció de l'estructura 3D de proteïnes (AlphaFold).

AlphaFold és un sistema d'intel·ligència artificial desenvolupat per DeepMind, en col·laboració amb l'Institut Europeu de Bioinformàtica de l'EMBL (EMBL-EBI), que és capaç de predir l'estructura 3D d'una proteïna a partir de la seva seqüència d'aminoàcids (10).

Actualment, la darrera versió d'AlphaFold conté a la seva base de dades més de 200 milions d'entrades d'estructures de proteïnes i permet realitzar prediccions de manera gratuïta a la comunitat científica.

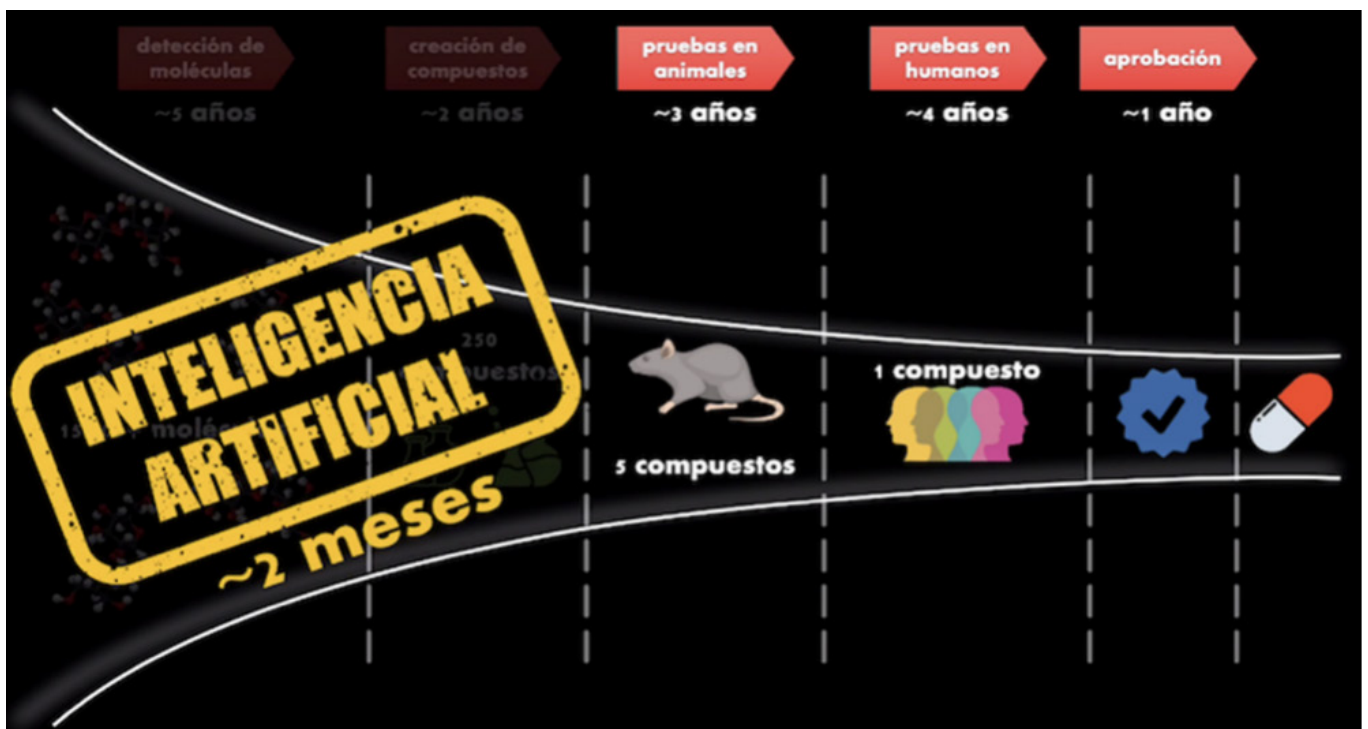
A la imatge es mostra l'estructura 3D generada amb AlphaFold de la **proteïna Q813H7**. Aquesta proteïna pot protegir contra l'atac del paràsit de la malària al sistema immunitari.

En resum, gràcies a la utilització de la IA, s'ha aconseguit optimitzar les fases de detecció de molècules i de creació de compostos. Aquest fet ha permès reduir el temps actual d'aquestes dues fases, de 7 anys a aproximadament dos mesos (9).



Proteïna Q813H7

Això que sembla ciència-ficció, ja és una realitat. Fins a l'any 2023, han estat dissenyats 24 fàrmacs amb l'ajuda de la intel·ligència artificial. Aquests fàrmacs, que es troben ara en fase d'assaig clínic, estan destinats al tractament de diferents patologies, des del càncer fins a la COVID (11)



Font: www.codificandobits.com/blog/creacion-medicamentos-inteligencia-artificial/

Un d'aquests fàrmacs és el basat en la molècula DSP-0038, que el maig del 2021 va anunciar l'inici d'un estudi de fase 1. Aquesta molècula té una doble funció, com a agonista del receptor 5-HT1a i antagonista del receptor 5-HT2a.

Actualment, s'està investigant com a tractament per a la psicosi causada per la malaltia d'Alzheimer (12)

En conclusió, la IA és una eina que està ajudant cada vegada més la indústria química i la indústria farmacèutica.

No s'ha de veure com una amenaça, sinó com a una oportunitat, una eina més que



Imatge generada per DALL-E 3.

ajudarà les empreses a optimitzar els seus processos, la qual cosa inclou, no només una millora de la sostenibilitat

en l'àmbit econòmic, sinó també i molt important, una millora a escala mediambiental.

REFERÈNCIES:

1. www.nationalgeographicla.com/ciencia/2023/03/quien-invento-la-inteligencia-artificial
2. blogthinkbig.com/historia-como-nacio-inteligencia-artificial
3. www.eltiempo.com/tecnosfera/cual-fue-la-primera-inteligencia-artificial-747761
4. bing.com/search?q=IA+en+los+procesos+qu%C3%ADMICOS
5. datision.com/blog/inteligencia-artificial-industria-quimica/
6. economia3.com/2023/05/10/575168-inteligencia-artificial-y-quimica-la-combinacion-perfecta-para-la-innovacion/
7. laszlobeke.com/ahora-los-materiales-nuevos-desarrollados-inteligencia-artificial/
8. [/www.xatakaciencia.com/materiales/la-ia-ya-permite-encontrar-nuevos-materiales-cientos-de-veces-mas-rapido-que-antes](http://www.xatakaciencia.com/materiales/la-ia-ya-permite-encontrar-nuevos-materiales-cientos-de-veces-mas-rapido-que-antes)
9. www.codificandobits.com/blog/creacion-medicamentos-inteligencia-artificial/
10. www.alphafold.ebi.ac.uk
11. www.infobae.com/america/ciencia-america/2023/04/26/de-cancer-a-covid-cuales-son-los-24-farmacos-disenados-con-la-ayuda-de-la-inteligencia-artificial-que-estan-en-estudio/#:~:text=Ya%20est%C3%A1%20en%20camino%20un,en%20fase%20de%20ensayos%20cl%C3%ADNICOS
12. www.cas.org/es-es/resources/cas-insights/drug-discovery/ai-designed-drug-candidates

LA NANOESCALA PROTAGONITZA ELS PREMIS NOBEL DEL 2023

AUTOR:

JORDI DÍAZ-MARCOS

Nanoscopist and Science Communicator. UB i COQC



Des de fa uns anys em dedico al món de les nanotecnologies, en concret des del 2003 quan vaig entrar a treballar a la unitat de tècniques nanomètriques dels Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona. Des de llavors moltes coses han canviat i una d'elles és l'impacte de la nanotecnologia que vint anys després està impactant de manera molt forta a les nostres vides. I us preguntareu, segur? Doncs sí, i hi ha molts indicadors que ho demostren, però avui parlarem només d'un d'ells, només un però de mot d'impacte, els Premis Nobel.

Els Premis Nobel del 2023 han estat protagonitzats per la tecnologia de la nanoescala, aquella escala que es mou entre 1 i 100 nanòmetres.



Així, fins a 3 Premis Nobel han interaccionat amb el món nano, un subtilment, el Premi Nobel de Física, un altre amb més impacte, el de medicina, però sobretot hi ha hagut un protagonitzat per la nano, el Premi Nobel de Química 2023 lligat al descobriment i desenvolupament dels punts quàntics.

PREMI NOBEL DE QUÍMICA: PREMI NOBEL A LA NANOTECNOLOGIA PELS PUNTS QUÀNTICS

La Reial Acadèmia de Ciències de Suècia va anunciar el 4 d'octubre passat el Premi Nobel de Química 2023, que enguany ha estat concedit a Mounji G. Bawendi, Louis E. Brus i Alexei I. Ekimov pels seus estudis sobre els punts quàntics o quàntum dots.

Segons la Reial Acadèmia Sueca de les Ciències, precursora dels Nobels "S'ha premiat el descobriment i el desenvolupament de punts quàntics, nanopartícules tan petites que la seva mida en determina les propietats". Aquests nanocomponents, molt singulars i paradigmàtics al món de la nanotecnologia, difonen la seva llum i propietats en els televisors i làmpades LED, i també poden guiar els cirurgians quan extirpen teixit tumoral, entre moltes altres coses.

Tothom que estudia química aprèn que les propietats d'un element es regeixen pel nombre d'electrons

que té. Tanmateix, quan la nanotecnologia es redueix a nanodimensió sorgeixen fenòmens quàntics; aquestes propietats es regeixen per la mida de la nanotecnologia. Els Premis Nobel de química 2023 han aconseguit partícules nanotecnològiques tan petites que les seves propietats nanotecnològiques venen determinades per fenòmens quàntics. Les partícules, que s'anomenen punts quàntics, tenen ara una gran nanotecnologia.

A principis dels anys vuitanta, Alexei Ekimov va assolir crear efectes quàntics dependents de la mida en vidres de colors. El color provenia de nanopartícules de clorur de coure i Ekimov va demostrar que la mida de les partícules afectava el color del vidre mitjançant efectes quàntics. Uns anys més tard, Louis Brus va ser el primer científic del món a demostrar efectes quàntics dependents de la mida en partícules que flotaven lliurement en un fluid.

El 1993, Mounji Bawendi va revolucionar la producció química de punts quàntics, donant lloc a partícules gairebé perfectes. Aquesta alta qualitat era necessària perquè poguessin ser utilitzades en aplicacions.

Els punts quàntics s'han convertit en una eina versàtil amb una àmplia gamma d'usos pràctics. Per exemple, ara il·luminen monitors d'ordinador i pantalles

de televisió basades en la tecnologia QLED. Gràcies a la capacitat per programar la reactivitat de les seves superfícies i a les seves propietats òptiques úniques, aquests nanomaterials poden fer servir per crear sondes òptiques especialitzades en la detecció de substàncies químiques i biològiques. A més, les seves característiques electroòptiques han estat claus per innovar en la creació de fonts de llum làser o sensors ultrasensibles.

El seu impacte va més enllà de la simple millora de la qualitat d'imatge; també tenen aplicacions mèdiques significatives. Els bioquímics i els metges les fan servir per cartografiar el teixit biològic. També s'estan fent servir de guies lluminoses per a cirurgians en el delicat procés d'extirpar teixit tumoral, augmentant les possibilitats de tenir èxit en el procediment.

El grau de control que permet aquesta tecnologia és sorprenent. Per exemple, es poden crear cristalls increïblement petits, però gairebé perfectes en la seva estructura, la qual cosa millora substancialment les seves propietats. Aquesta perfecció cristal·lina és clau per al rendiment i la fiabilitat d'aquests materials en aplicacions pràctiques.

Així, els punts quàntics suposen un gran benefici a la humanitat. Els investigadors creuen que en el futur podrien

contribuir a l'electrònica flexible, sensors petits, cèl·lules solars més primes i comunicació quàntica xifrada, etc.

PERÒ, QUÈ SÓN ELS PUNTS QUÀNTICS?

Els punts quàntics són partícules minúscules o nanocristalls d'un material semiconductor amb diàmetres en el rang de $2 \cdot 10^{-10}$ a $10 \cdot 10^{-10}$ nanòmetres. Exhibeixen propietats electròniques úniques, entre les dels semiconductors macro i les molècules discretes, que són en part el resultat de les relacions superfície - volum inusualment altes d'aquestes partícules. El resultat que obtenim d'això és la fluorescència, on els nanocristalls poden produir colors distintius determinats per la mida de les partícules.

Els punts quàntics tenen només uns pocs nanòmetres (nm) d'amplada. Aquestes minúscules partícules ens permeten «dissenyar a la carta» les seves propietats. Es converteixen en peces de Lego per construir de forma personalitzada. I podem treure partit del fet que, controlant factors com la mida, es pot determinar la freqüència i el color de la llum que emeten.

Els punts més grans produeixen longituds d'ona més llargues, freqüències més baixes i llum més vermella. Els punts més petits produeixen longituds d'ona més curtes,



Foto cortesia d'Argonne National Laboratory.

freqüències més altes i llum més blava.

Les indústries de l'energia, les tecnologies de la informació i, sobretot, de la medicina, estan evolucionant i fins i tot canviant gràcies a

la introducció present i futura de nous materials que operen en la nanoescala, minúsculs materials amb extraordinàries propietats destinats a marcar el camí de les noves aplicacions industrials.

Per entendre millor la informació que us acabo d'explicar comparteixo amb vosaltres aquests enllaços:

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/puntos-cuanticos-serviran-para-serviran-para-revolucionar-ciencia-materiales_20820

<https://www.coursehero.com/file/76847267/Nanotech-Modern-physics-1st-Chapterppt-1ppt/>

<https://ccsuniversity.ac.in/bridge-library/pdf/L-2%20Quantum%20Confinement%20Prof%20BPS.pdf>

I veure el vídeo:

<https://youtu.be/0zpfylxbNKY>

ELS ALTRES PREMIS NOBEL "NANO" 2023

1. Premi Nobel de Medicina per Katalin Karikó y Drew Weissman pel desenvolupament de la tecnologia d'ARN missatger que va obrir les portes a les vacunes contra la COVID.

Una de les claus per arribar a aplicar l'ARN a les vacunes va ser la nanotecnologia. Així, l'ARN es va nanoencapsular en nanopartícules de lípids, convertint-se en el principi actiu d'algunes vacunes, com les de Moderna i Pfizer/BioNTech, tan importants en la recent pandèmia COVID. Respecte a aquesta part, la d'aconseguir nanopartícules de lípids per l'encapsulament

de substàncies, la química ha tingut un paper clau per a la seva síntesi i control com també ha estat rellevant la microfluídica. Aquest ha estat una nova fita de la nanomedicina, és a dir la nanociència i la nanotecnologia aplicada a la medicina, fet, per cert, que cada cop és més habitual trobar la nano en la detecció i curació de tota mena de malalties.

2. Premi Nobel de Física per Pierre Agostini, Ferenc Krausz i Anne L'Huillier pel descobriment dels làsers capaços d'arribar als femtosegon

Un dels fets més sorprenents d'aquesta fita és que

contradiu les prediccions de Werner Heisenberg, un dels pares de la mecànica quàntica que va predir que mai podríem accedir al món dels electrons. I és just el que ha aconseguit els guanyadors del premi Nobel, arribar més enllà de l'àtom, veure el que els passen als electrons, les molècules o les nanopartícules i obrir les portes per millorar aparells a escala nano i interaccionar amb l'altra tecnologia predominant, la quàntica. Així, la computació quàntica, per exemple, podrà créixer i afavorir la seva explotació en camps com el desenvolupament de nous fàrmacs.

<https://elpais.com/ciencia/2023-10-09/los-premios-nobel-2023-celebran-la-irrupcion-de-la-nanotecnologia-en-nuestras-vidas.html>

Més informació: <https://www.rtve.es/play/audios/marca-espana/nobel-ciencia-premian-nanotecnologia/6992997/>



**Material científic i de laboratori
per a centres educatius.**

Oferim una àmplia gamma de productes per als laboratoris en un extens ventall d'àrees: **Microscòpia, Biologia, Física, Química, Microbiologia, Seguretat o Protecció i higiene.**

Compromesos amb l'educació científica des de 1998.



Conferències i pràctiques de laboratori per a Primària, ESO i Batxillerat

Experiments actuals amb investigadors del CQC

ESCOLES

INSTITUTS

Per a nens i nenes des dels 6 anys fins ... Batxillerat podem oferir **Xerrades i Experiments sobre:**

Mètode científic

Canvis d'estat, la neu carbònica

Cromatografia

Nanotecnologia i Química a la gota

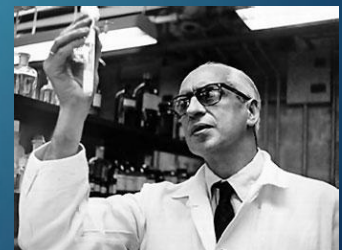
Àcids i bases

Espectroscòpia, color de la flama

La combustió

Mendeleiev i la Taula Periòdica

Història de la Química, ..., i molt més



Contactes:

jmfernandeznovell@ub.edu

quimics@quimics.cat

Avisa'ns de quin dia, horari i nivell t'interessa.
Nosaltres et portarem la xerrada i els experiments.

PUNT DE TROBADA ENTRE LA QUÍMICA I LA NANOTECNOLOGIA: ELS NANOROBOTS DE BLADDEBOTS

AUTOR:

JORDI DÍAZ-MARCOS
Nanoscopist and Science Communicator. UB i COQC



En aquesta mateixa revista hem explicat com la nanotecnologia s'ha convertit en protagonista dels recents PREMIS NOBEL 2023. Així ha tingut una influència indirecta als de física i medicina i directa al de química, sent els punts quàntics els responsables d'aquests premis.

La nanotecnologia fa temps que ha passat de ser una esperança a una realitat, tal com ho demostren els més d'11000 productes que ja trobem al mercat.

QUÍMICA I NANO

La nanotecnologia està ja present a tots els sectors industrials imaginables, i com no, la química és un d'aquests sectors.



Aplicacions impactants: Els nanorobots

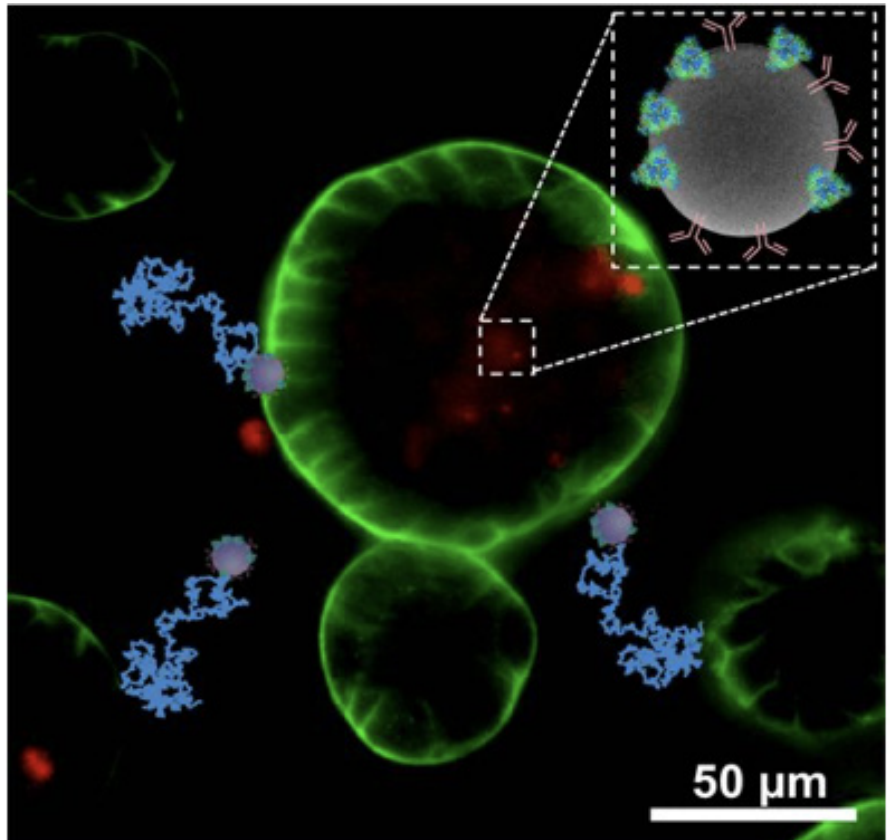
Els nanorobots són nano màquines que les podem orientar per fer una funció específica en un lloc específic. Per exemple, transportar fàrmacs de forma dirigida a les cèl·lules canceroses, acumulant-se en llocs específics i reduint així els efectes secundaris. En el projecte BLADDEBOTS es treballa amb nanorobots multifuncionals impulsats per urea.

Gràcies a aquest enfocament innovador, es busca l'obtenció de l'administració intel·ligent i personalitzada de medicaments per al tractament del càncer, proporcionant una penetració millora-

da en la bufeta dels pacients, un disseny personalitzat per a mostres derivades de pacients i teràpies eficients “in vivo”. Per monitorar el moviment i la localització dels nanorobots, així com la progressió de la malaltia “in vivo”, s'utilitzen eines d'imatges moleculars d'alta gamma i tècniques d'avantguarda com la tomografia per emissió de positrons i la resonància magnètica. El projecte és liderat per Samuel Sánchez, de l'IBEC, en col·laboració amb diverses entitats com el CIC BIOMAGUNE.

El projecte és totalment innovador, ja que fer servir nanorobots “in vivo” i en cèl·lules de pacients és una tècnica mai duta a terme fins ara, i que obre les portes al desenvolupament de teràpies personalitzades i eficients contra el càncer de bufeta.

El projecte està enfocat al càncer de bufeta i es basa en l'ús de nanorobots amb forma d'esferoides. Les nanopartícules utilitzades en el projecte per poder obtenir els nanorobots seran bàsicament sílice meso-porosa i liposomes. El projecte busca l'optimització d'esferoides en mostres humanes i el seu monitoratge gràcies a marcadors fluorescents. El transport del fàrmac a la cèl·lula tumoral es faria mitjançant aquests esferoides (nanorobots), que es mourien



Imatge de nanorobots amb forma d'esferoides.
Imatge: Samuel Sánchez, professor de Recerca ICREA a l'IBEC
Font: <https://www.pcb.ub.edu/wp-content/uploads/2019/02/16057066195fb5237b34d0b.png>

gràcies a una reacció amb la urea del cos.

“BLADDEBOTS serà clau per a l'avanç del tractament del càncer de bufeta, una malaltia amb un alt impacte socioeconòmic i que exigeix enfocaments terapèutics innovadors i més eficaços. Per primera vegada s'usaran nanorobots en les mostres de pacients en medicina personalitzada i per a estudis de models “in vivo”.

Una història d'intriga i assassinats ambientada a la Barcelona actual

The book cover features a periodic table of elements where each element's cell is a different color and contains a small image of a crime scene or forensic scene. The title 'Els crims de la taula periòdica' is at the bottom, with authors 'Xavier Durrà i Jordi de Nadal' below it. The publisher's logo 'jollibre' and website 'www.jollibre.com' are at the bottom of the advertisement.

jollibre
www.jollibre.com

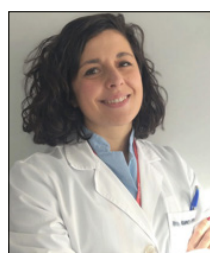
RADIOFARMACIA, UNA ESPECIALIDAD SANITARIA CON MUCHA QUÍMICA

AUTORS:

DRA. ROCÍO RAMOS-MEMBRIVE
Presidenta SERFA

DRA. NOELIA MARTÍN FERNÁNDEZ
Tesorera SERFA

DR. JOSÉ MANUEL FERNÁNDEZ BARRIONUEVO
Vocal de industria SERFA



El uso de radiofármacos supone uno de los paradigmas con mayor proyección en la práctica clínica. Su uso permite fusionar el diagnóstico, la terapia y el seguimiento personalizado de numerosas patologías con técnicas no invasivas de imagen, en las que se pueden observar procesos moleculares a tiempo real. Es por ello que el empleo de radiofármacos ayuda al diagnóstico, seguimiento y tratamiento de enfermedades con elevada prevalencia en nuestra sociedad como el cáncer, el Parkinson o el Alzheimer, entre otras.

La Radiofarmacia es la especialidad sanitaria que se encarga de estudiar estos radiofármacos, tanto a nivel químico como farmacéutico,

bioquímico, biológico y físico. Es por ello que, los especialistas en Radiofarmacia son los responsables de procesos tales como el diseño, la producción, la preparación, el control de calidad y la dispensación de los radiofármacos, tanto en su vertiente asistencial – diagnóstica y terapéutica– como en investigación.

Un **radiofármaco (RF)** es cualquier producto que, cuando está preparado y listo para su uso con finalidad diagnóstica o terapéutica, contiene uno o más isótopos radioactivos. Los radiofármacos son considerados medicamentos especiales que en función del tipo de emisión del radionúclido (Figura 1) tendrá una aplicación diagnóstica

(radionúclido emisores gamma y los emisores de positrones) o terapéutico (emisores alfa y beta).

La **imagen molecular con isótopos radioactivos** utiliza la energía electromagnética emitida por los radionúclidos presentes en los radiofármacos durante su decaimiento para obtener imágenes diagnósticas (Figura 2).

Los RF según su estructura química pueden ser un **radionúclido simple** con capacidad de alcanzar la diana biológica por sí mismo (ej. $^{131}\text{I}]\text{NaI}$ que penetra en todos aquellos tejidos que cuentan con el transportador NIS mediante bombeo iónico) o un **compuesto radiomarcado**, es decir, un isótopo radioactivo unido

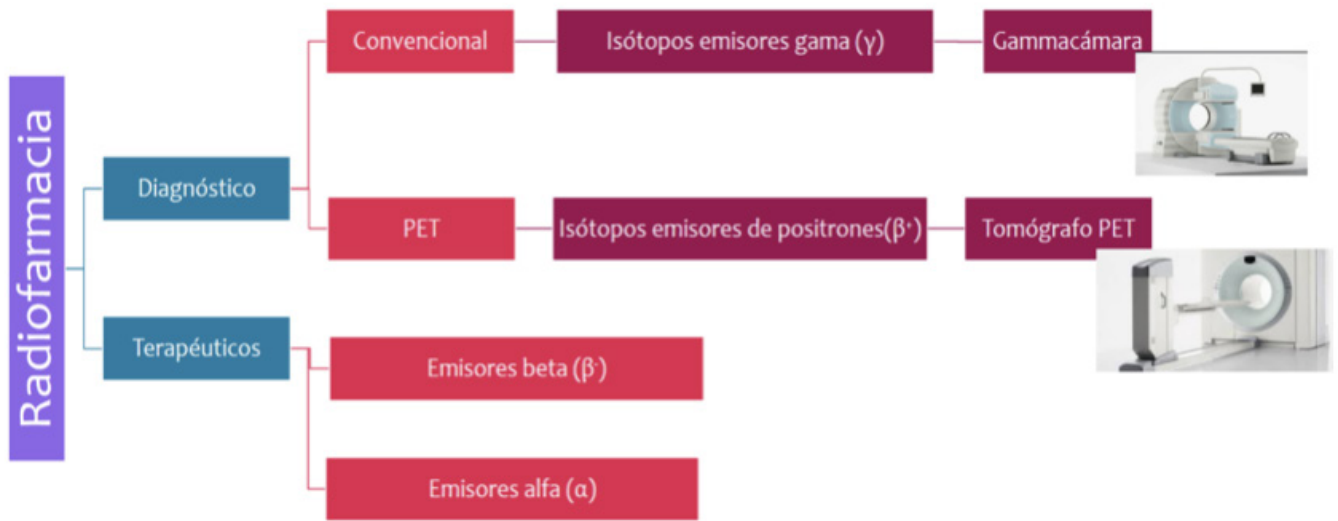


Figura 1. Tipo de aplicación en función de la emisión del radionucleido.

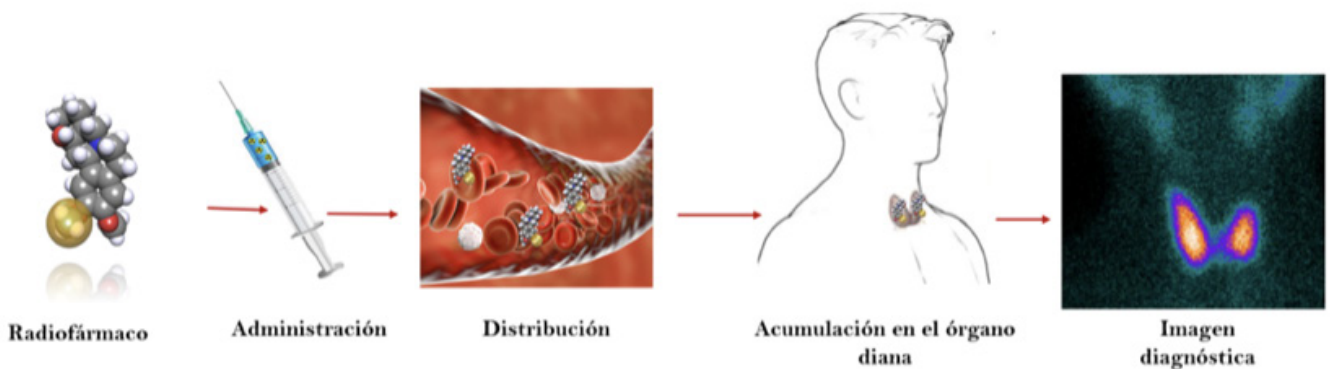


Figura 2. Esquema de la imagen molecular con isótopos radioactivos

a una molécula capaz de dirigirse a una diana específica en respuesta a condiciones fisiológicas o fisiopatológicas específicas (ej. ^{99m}Tc]Tc-HDP que se une al hueso mediante quelación con el calcio de los cristales d'hidroxilapatita permitiendo visualizar la actividad osteoblástica del sistema óseo).

Alrededor del 80 % de los radiofármacos con finalidad

diagnóstica están marcados con tecnecio-99m; su extendido uso clínico se debe a las características físicas y químicas que presenta el isótopo, así como la posibilidad de obtener este tipo de RF de forma rápida, fácil y económica, a partir de un generador de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ y un equipo reactivo.

La mayoría de los RF, con finalidad diagnóstica, que

contienen radionúclidos gamma emplean radionúclidos emisores puros de baja energía (80-200keV) porque:

- Tienen mayor número de fotones disponibles para la adquisición de una imagen, lo que aumenta la estadística de conteo y mejora la capacidad diagnóstica de la misma.
- Facilitan el blindaje y la colimación del haz fotónico

en el detector, optimizando la resolución espacial sin que haya una pérdida de sensibilidad.

- Disminuyen la dosimetría del paciente en comparación con aquellos que emiten con una energía inferior a 50 KeV o radiaciones corpusculares, ya que la interacción con el cuerpo del sujeto es menor.

En este contexto el tecnecio-99m es un excelente candidato ya que decae a tecnecio-99 con una riqueza fotónica del 90 % y una energía gamma de 140 KeV. Por otro lado, el periodo de semidesintegración ($t_{1/2}$) es

de 6 horas, que es suficiente para realizar la preparación, el transporte y la administración del RF de forma sencilla, pero permite una baja dosis de radiación del paciente tras la finalización del procedimiento diagnóstico.

OBTENCIÓN DEL ISÓTOPO: GENERADOR $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$

El procedimiento más común para obtener este radionúclido sigue siendo a partir de un generador de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$. El generador es un sistema que incorpora un isótopo radioactivo, denominado **radionúclido padre**, que en su desintegración radiactiva

origina otro radionúclido, **el hijo**. El generador de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ contiene como padre ^{99}Mo (en forma de $[\text{}^{99}\text{Mo}]\text{MoO}_4^{2-}$), que decae con un $t_{1/2} = 66 \text{ h}$ a $[\text{}^{99\text{m}}\text{Tc}]\text{TcO}_4^-$ (isótopo hijo).

El $[\text{}^{99}\text{Mo}]\text{MoO}_4^{2-}$ se carga sobre una columna de alúmina acidificada que permite que el anión molibdato se adsorba sobre la fase estacionaria de la columna, mientras la afinidad del $[\text{}^{99\text{m}}\text{Tc}]\text{TcO}_4^-$ por la alúmina es menor. Esta diferencia permite que pueda darse un intercambio aniónico con otro ion de la fase móvil. Al ser un producto cuya aplicación es intravenosa, requiere una fase móvil biocompatible, por

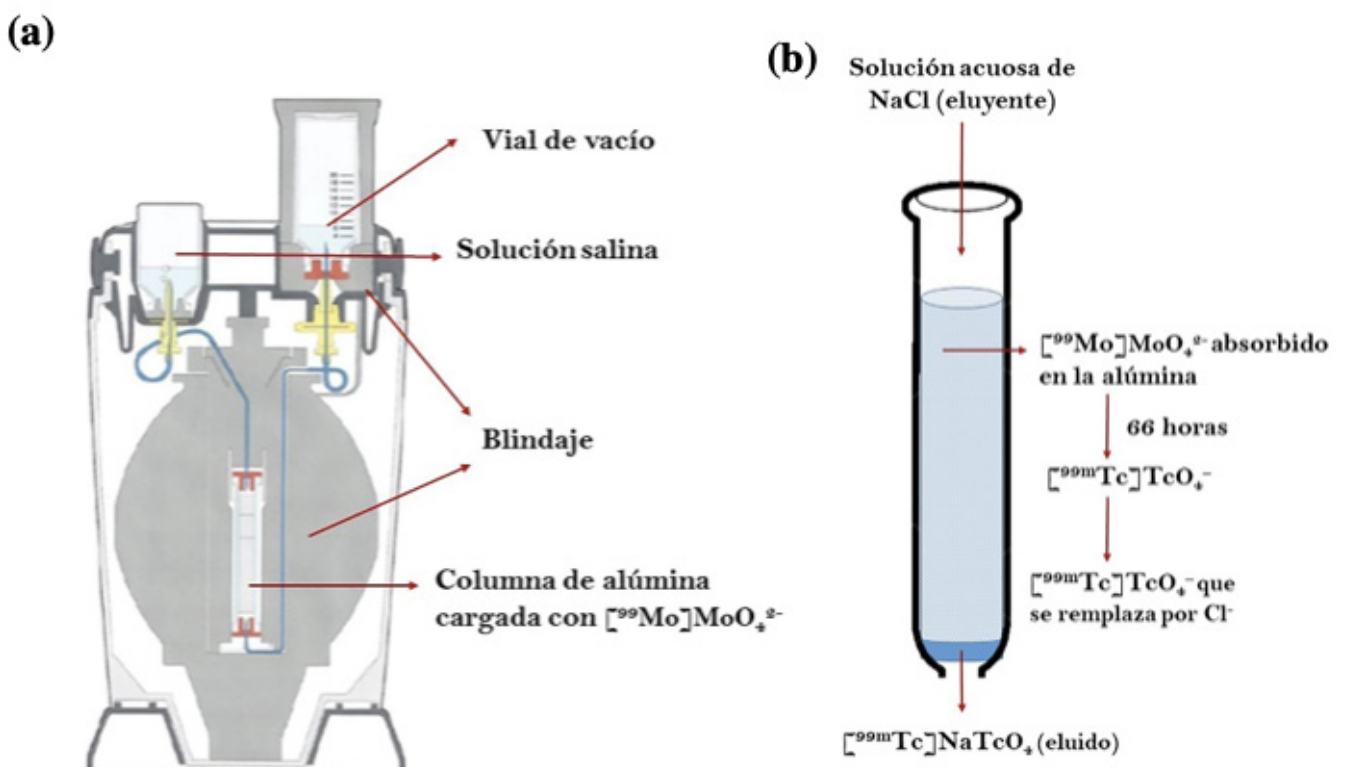


Figura 3. (a) Esquema de un generador comercial de $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$. El vial de elución está en depresión, de modo que tras conectarlo al puerto de elución por diferencia de presión provoca que pase la solución salina a través de la columna de alúmina, realizando el intercambio aniónico y permitiendo la obtención del $[\text{}^{99\text{m}}\text{Tc}]\text{TcO}_4^-$. (b) Principio de producción y elución del isótopo hijo.

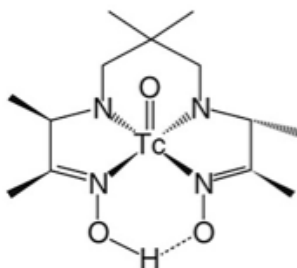
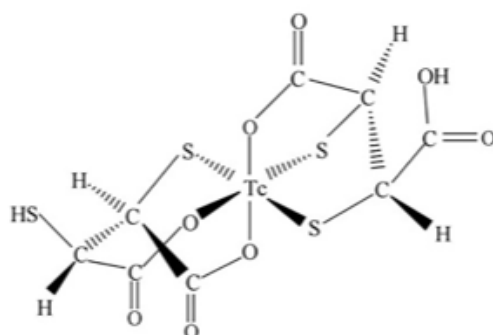
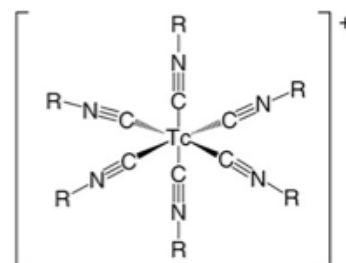
$[^{99m}\text{Tc}]\text{Tc-HMPAO}$  $[^{99m}\text{Tc}]\text{Tc-DMSA}$  $[^{99m}\text{Tc}]\text{Tc-MIBI}$ 

Figura 4. RF tecneciados comerciales [62] que han empleado SnCl_2 como agente reductor, pero han obtenido un estado de oxidación distinto en función de la naturaleza del ligando, el pH y la temperatura de incubación de la mezcla. El $[^{99m}\text{Tc}]\text{Tc-HMPAO}$, $[^{99m}\text{Tc}]\text{Tc-DMSA}$ y el $[^{99m}\text{Tc}]\text{Tc-MIBI}$ tiene un estado de oxidación (V), (III) y (I), respectivamente.

lo que el proceso de **elución se efectúa empleando** una solución isotónica de NaCl 0,9 % (Figura 4). El eluido obtenido de la elución contiene una solución de $[^{99m}\text{Tc}]\text{NaTcO}_4$, que como precursor radionuclídico farmacéutico tiene una vigencia de 8-12 horas. La vida útil de los RF, depende no sólo del decaimiento del radionuclido, sino de la vigencia de la solución como inyectable estéril.

El generador de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ se comercializa a un bajo coste y con una vigencia aproximada de 15 días, lo que da la posibilidad de obtener el isótopo directamente en el laboratorio durante este periodo, proporcionando mayor flexibilidad en el flujo de trabajo de una Unidad de Radiofarmacia y optimizando el coste de la preparación de los RF.

Los tiempos de vigencia del eluido y el generador no tiene sólo que ver con el

decaimiento radiactivo del material sino con que cumpla las especificaciones exigidas como solución inyectable estéril.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL TECNECIO-99M

El tecnecio-99m es un metal de transición con ocho estados de oxidación posibles, comprendidos entre el (-I) y el (VII), de los cuales el cuadrivalente y el heptavalente son los más estables. El único compuesto conocido con un estado de oxidación VII (configuración electrónica d^0) es el $[^{99m}\text{Tc}]\text{NaTcO}_4$, que se obtiene en forma de disolución acuosa a partir del generador de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$. En este estado de oxidación, su capacidad de unirse directamente a un ligando (L) es negligible, de modo que para obtener un compuesto radiomarcado con tecnecio-99m es necesario reducirlo

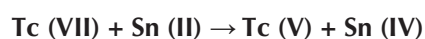
previamente. El L puede ser el propio farmacóforo del RF o un quelante bifuncional previamente unido a la molécula vehicular.

De los diversos agentes reductores empleados, el más común es el cloruro de estaño (II). Esto se debe a su baja toxicidad, su capacidad de proporcionar elevados rendimientos en un medio acuoso y el amplio rango de pH (3-6) y de temperatura (25-120 °C) en el pueden reducir el radiometal. La modificación de estas dos variables (pH y temperatura) permiten que, empleando SnCl_2 , el ^{99m}Tc (VII) pueda reducirse a diferentes estados de oxidación (Figura 3), siendo los más comunes el ^{99m}Tc (V), ^{99m}Tc (III) y el ^{99m}Tc (I). Sin embargo, una vez obtenidos deben ser estabilizados mediante la formación de un complejo de coordinación con uno o más L; en estos complejos el tecnecio-99m es el centro metálico y

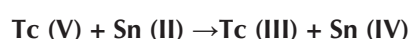
el L actúa como una base de Lewis, donándole pares de electrones, que estabilizan el “nuevo” estado de oxidación, evitando que el radiometal pueda sufrir nuevas reacciones de óxido-reducción.

La reducción más habitual del tecnecio-99m cuando se emplea el SnCl₂ como reductor, es a un estado de oxidación (V) (Reacción 1) y mediante la reducción de este se obtienen otros estados de oxidación más bajos (Reacción 2).

(Reacción 1)



(Reacción 2)



El punto en que la reacción de reducción se detenga depende de estabilidad del compuesto resultante, que está supeditado a la naturaleza del L y al tipo de átomo donador que este tenga disponible (nitrógeno, oxígeno, fósforo, etc.).

Cuando no se produce la estabilización del radiometal éste tenderá a re-oxidarse hasta el estado heptavalente ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ NaTcO₄) o a dismutar en los dos estados de oxidación más estables (Reacción 3). El $^{99\text{m}}\text{Tc(IV)}$ generalmente forma $^{99\text{m}}\text{Tc}[\text{TcO}_2]$, considerado una impureza en el proceso de radiomarcaje.

(Reacción 3)



La combinación del precursor radionuclídico y de la molécula vehicular se produce mediante el uso de **equipos reactivos**; en el caso de un RF tecneciado la reconstitución se realiza con la solución de $^{99\text{m}}\text{Tc}$ NaTcO₄ obtenida del generador.

Estos equipos reactivos son preparados industriales que están compuestos por uno o varios viales que contienen:

- **El sustrato** que se desea radiomarcarse (molécula vehicular del RF), que como ya se ha descrito anteriormente, puede constituir en sí misma el L que se unirá al radiometal o tener unido un L adecuado para ello.
- **El agente reductor** que generalmente es cloruro de estaño (II).
- **Diversos excipientes**, entre los que se incluyen soluciones tampón para el control del pH de la reacción.

Todos los ingredientes están liofilizados, bajo una atmósfera inerte, que tiene como objetivo minimizar la re-oxidación del tecnecio-99m una vez se ha reducido, permitiendo que el rendimiento de la reacción de coordinación entre el isótopo y el sustrato sea el más elevado posible.

La reconstitución de estos equipos reactivos da como resultado una solución isotónica y con un pH cercano al fisiológico. Dado que el proceso de reconstitución

permite preparar los RF en un corto periodo de tiempo y con una manipulación mínima, desde hace décadas el sistema de equipos reactivos es el método de elección para la preparación de RF tecneciados en la rutina clínica.

Una vez reconstituido es necesario asegurar la idoneidad del RF, para lo cual se evalúa su **porcentaje de pureza radioquímica** (% PRQ). Este parámetro, indica el porcentaje del isótopo que se encuentra en una forma química determinada, permitiendo evaluar el porcentaje que se ha unido al vehículo. Este procedimiento es crítico, porque una vez administrado, los focos de radioactividad que se observen en la imagen corresponderán a la emisión gamma del tecnecio-99m como radionúclido, con independencia de la forma química en el que se encuentre el radiometal.

El análisis del %PRQ puede realizarse con diferentes técnicas cromatográficas (planar, exclusión en fase sólida o radioHPLC); la elección de uno u otro depende del RF y de las impurezas producidas en la reconstitución del equipo reactivo. No obstante, todas ellas comparten que como principio de detección se aprovecha la radiación emitida por el radionúclido, en cada uno de los compuestos producidos en el marcaje, para identificar la pureza de la solución preparada.

LIDERATGE FEMENÍ EN L'ÀMBIT CIENTÍFIC: UNA PROFUNDA REFLEXIÓ

AUTORA:

ENGRACIA GIRONES CODINA
Ceo ATANOR



The banner features the ATANOR logo with the tagline 'Experts in cosmetic active ingredients' and the website 'atanor118.es'. It highlights several product lines: 'UPCYCLING HOLISTIC BLENDS' with sub-brands EquoTerra, FlavoSol, and RubrumOx; 'UPowders'; and 'OLIVAN - The Mediterranean Cosmetic Concept' with products like Cicapure, Antiox, Diuivita, and Elementum.

La meua recent participació en el certamen d'Expoquímia em va portar a endinsar-me en el fascinant tema del lideratge femení en l'àmbit científic. Immediatament, va sorgir una pregunta al meu cap: on eren totes les meves companyes d'universitat? Érem moltes a la universitat, diria que érem la majoria, però en observar els quadres directius de les empreses en el sector científic, aquesta xifra no es reflectia. Es notava una notable absència de dones ocupant rols de lideratge i presa de decisions.

Què havia passat en el camí? On es trobaven les meves companyes d'universitat després de graduar-nos?

En repassar el meu propi trajecte, em vaig adonar de les dificultats que vam enfrontar en sortir de la universitat, dificultats que mai hauríem imaginat: estereotips de gènere arrelats, difícils de gestionar en aquest moment. L'eco constant d'un "no es pot..." difícil de revertir. Una representació insuficient als nivells executius, manca de

suport per entrar als quadres de comandament i la manca de reconeixement.

No obstant això, el punt crític i origen de la majoria dels problemes, almenys en el meu cas, va ser la conciliació laboral/familiar. Ho proves, però aquí no et deixen. És la sensació que et posen trampes perquè no arribis, van ser els meus pitjors temps.

Tot això em va portar a crear ATANOR 118, S.L., una empresa dedicada a la fabricació de matèria primera



per a la indústria cosmètica. Va ser una alliberació. No depenia de ningú, jo organitzava el meu temps i arribava a tot. Com a emprenedora, em vaig trobar davant d'altres adversitats que fins a la data no havia ni pensat, però ja no era una qüestió de gènere, sinó que era jo com a individu.

En aquest nou període, vaig descobrir els tres pilars bàsics com a emprenedora:

Un d'ells és enfrontar-se a una por recurrent: la por d'estar sola en qualsevol presa de decisions. En iniciar aquesta emprenedoria, la por

de no tenir suport o guia pot ser aclaparadora. A mesura que avances, t'adones que sí que hi ha suports, més dels que havies imaginat, i sempre trobes algú que creu en tu. Així que podria dir que, malgrat la por, sempre hi ha una sortida.

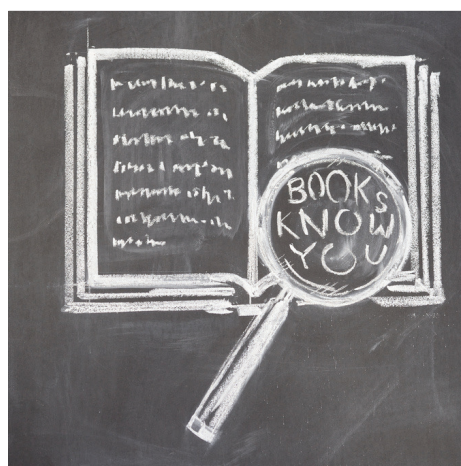
Els altres dos factors clau van ser la persistència i la resiliència. El camí empresarial està ple d'obstacles; les coses no surten sempre com es planegen, des de reptes financers fins a la incertesa del mercat.

La creació de ATANOR 118 m'ha proporcionat llibertat, l'oportunitat de posar en

pràctica el que m'agradava. Aquells anys d'universitat finalment tenien els seus fruits, i la il·lusió de joventut es veia realitzada.

Emprendre és el camí que em va portar a mi, però n'hi ha molts. La cosa important que vull transmetre és el que vaig aprendre: no tenir por, persistència i resiliència.

Es necessiten emprenedores, però també dones líders en posicions claus a les empreses. El lideratge femení en la ciència no només és possible, sinó que també és essencial per a l'avanç i la innovació en aquest apassionant camp.



Serveis editorials, especialitzats en treballs acadèmics i tesis doctorals:

Maquetació · Correcció · Impressió

KIT-BOOK
Servicios editoriales

www.kit-book.net
kit@kit-book.net

UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD: PASADO, PRESENTE Y FUTURO

AUTOR:

JOSÉ COSTA LÓPEZ

President honorari CQC



“Dadme buen profesorado y alumnado, y todo funcionará”
(Anónimo, profesor universitario veterano)

“A la escuela se viene a aprender, la educación se aprende en casa”
(Anónimo, maestro veterano)

La primera frase o parecida siempre la he escuchado de boca de los profesores veteranos cuando ha llegado la hora de discutir planes de estudios. Creo que tienen razón y no es que el detalle del currículum no deba evolucionar con los tiempos, es que si hay buen profesorado los cambios de las materias a impartir es algo que se da por añadidura.

Por tanto, no debería olvidarse que **la selección del profesorado** es importante

para el buen funcionamiento de la universidad. Sin entrar en mucho detalle, creo que es primordial que se contemplen dos fases:

- Una primera fase de **concurso de méritos** donde se ponga de manifiesto el currículum de los distintos aspirantes y tener una primera criba de aquellos que no superen unos mínimos de formación, experiencia, y valoración de la **Memoria** a presentar

sobre concepto, método, bibliografía y programa a impartir en relación con la materia del área de conocimiento. Al mismo tiempo se califica y se obtiene ya una primera clasificación.

- Una segunda fase de **oposición** donde el jurado pueda valorar y comparar los resultados de las pruebas **docentes independientes** a realizar por los aspirantes y proceder a

una segunda calificación y posteriormente clasificación definitiva de estos teniendo en cuenta las dos fases. Subrayo docentes porque estamos seleccionando en esta fase profesores, no investigadores (en este caso de profesores, la investigación realizada por el aspirante ya se ha valorado en la fase anterior de méritos ahora bien debía valorarse con el matiz de si iba a ser un buen **profesor de doctorandos** y no utilizarlos como meros laborantes).

En un artículo en esta misma sección que ya se publicará, menciono que personalmente accedí a Catedrático de Universidad por un sistema de concurso-oposición diseñado por el ministerio de Marcelino Domingo durante la Segunda República de 1931 y que el ministro Joaquín Ruiz-Giménez en 1951 había recuperado en su totalidad. Este sistema estuvo vigente hasta en la Ley de 1970. Desde entonces ha habido una serie de cambios hasta el actual vigente y con sinceridad: creo que no se seleccionan **profesores**. Me baso no solo en la metodología sino en la sinceridad de algunos que han superado las pruebas y reconocen que **¡¡¡no les gusta dar clase!!!... (¡dicen que lo suyo es investigar!)**. Al final de este tema de selección de profesorado volveré

sobre este punto en relación con la llamada “publicitis improductiva”.

Antes de continuar con mi opinión de cuál debería ser la solución, quisiera contar y que quedara escrita una pequeña historia personal.

En 1981 se estaba discutiendo en el Ministerio de Educación y Ciencia la llamada entonces LAU (Ley de Autonomía Universitaria) y principalmente los profesores no numerarios de entonces estaban lógicamente pendientes de cualquier borrador que pudiera llegar.

Siendo decano en mis informes en Junta de Facultad había siempre un apartado en que daba cuenta de cualquier escrito del ministerio indicando cómo iba trabajándose la nueva ley y concretamente en lo que hacía referencia al acceso y selección del profesorado.

En ese momento, a pesar de haber pasado 50 años el Decreto de 1931 seguía teniendo actualidad sobre todo en el preámbulo a los artículos. Se me ocurrió leerlo en Junta de Facultad como si lo acabara de recibir. Todo el mundo se lo creyó. Lo reproduzco a continuación porque ese preámbulo sigue siendo conceptualmente vigente:

“No constituye el procedimiento de provisión de Cátedras universitarias mediante el sistema de pruebas llamado oposición,

un método que escape a la posibilidad de graves reparos y que responda a las ideas del Gobierno sobre la forma de ingresar en el Profesorado de las Universidades. La honda reforma que urge realizar en la vida universitaria española traerá consigo, probablemente, el reemplazo de tal procedimiento, pero la sustitución inmediata y sin tránsito por otro sistema, sería error evidente. Esto solo será posible después de realizada la obra de reorganización de la Universidad y de transformación de las costumbres universitarias españolas. Mientras llega ese instante deberá establecerse por las Cortes, como régimen transitorio, un sistema de oposición más racional que los usados hasta el día, que evite alguno de los males y traiga a las Cátedras universitarias los estudiosos más capacitados para transformar nuestros Centros de enseñanza superior y nuestra ciencia. Acaso podría constituir (...) una oposición dividida en dos momentos: uno, que seleccionase un grupo reducido de candidatos a raíz de la vacante de una Cátedra, y otro que eligiera entre ellos el candidato deseable, después de que los seleccionados ampliaran sus estudios durante un plazo suficiente en las Universidades y los Centros de investigación extranjeros más afamados en el cultivo de la disciplina respectiva, y después de que ejercieran, durante otro lapso prudencial, docencia efectiva

en una Universitat.

Pero ni siquiera es ahora posible la práctica de tal procedimiento (...) pues este método de oposición que imaginamos requiere el transcurso de muchos meses y aún de años (...). Pero como tampoco es prudente mantener en vigor los viejos sistemas de provisión de Cátedra universitaria, algunos de tan probada ineficacia y otros de más que probable inutilidad para la buena elección del Profesorado, el Gobierno considera conveniente estructurar un sistema provisional para saldar las urgencias del presente.

Pero todo cambio en el sistema de oposición sería inútil sin uno parejo en la contextura de los Tribunales, y también, como régimen provisional y con iguales asesoramientos, ha planeado el Gobierno un nuevo sistema de formación de tales jurados científicos, en que se procurará combinar el automatismo con la libre elección de los más capacitados, el respeto al voto de las Universidades y Corporaciones científicas, con la discreta selección de algunos vocales por el Consejo de ..., todo dentro de la más escrupulosa honra de las personas que por su competencia efectiva y no solo oficial pueden elegir el Catedrático más autorizado.

Por todo lo expuesto, el Gobierno..."

Asimismo existe un estudio de 1998 sobre el estado de las Universidades europeas (*Present i Futur de la Universitat*, Edicions Raima, Barcelona 1998) cuya principal conclusión en aquel momento era que consecuencia de los acontecimientos universitarios ocurridos principalmente en París en 1968 (conocido como "Mayo del 68") las Universidades europeas habían tomado medidas y se había producido un gran acercamiento entre la Sociedad y el mundo universitario, y en cinco años más (2003) el "producto" de las Universidades europeas coincidiría con la demanda de la Sociedad.

En Francia como consecuencia del "Mayo del 68" se tomaron entre otras, dos medidas estructurales que lamentablemente nuestro país que había históricamente siempre copiado a Francia con la estructura de la Universidad (napoleónica) y con la investigación estatal en parte separada de la Universidad (España creó en los años 40 del siglo XX el CSIC copiando al CNRS francés), **no las copió esta vez**. Estas dos medidas estructurales (copiando a los países anglosajones) fueron:

1. En una macro ciudad (por ejemplo, París) no puede haber una macro universidad sino micro universidades (véase Londres). Así se hizo: París 1, París 2, etc. En España solo en la UB

y en los años 80 del siglo XX hubo un tímido intento de crear Divisiones que fueran "autónomas" (micro universidades con su rector) pero fue un fracaso, se convirtieron en macro facultades de una macro universidad hasta que desaparecieron, y la UB sigue siendo una macro universidad.

2. El CNRS francés se integró en las Universidades de manera que en un Departamento hubiera el Profesor "docente" (Catedrático y Profesor Titular en España en la Universidad) y el Profesor de "investigación" (Profesor de Investigación e Investigador en España) procedente del CNRS.

¿PARA CUÁNDO EN ESPAÑA INTEGRAREMOS EN LOS DEPARTAMENTOS UNIVERSITARIOS AL CSIC?

En los países desarrollados existen como en España, Institutos o Agencias estatales de investigación, respetemos éstos en España (integrados ahora algunos en el CSIC) pero sólo éstos, me refiero al Instituto del Carbón, Instituto de la Grasa, Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, etc. El resto del CSIC integrado en la Universidad.

Un comentario final. ya anunciado antes respecto el profesorado actual y la "publicitis improductiva", es que me alegró muchísimo de

que parece que los vientos cambian por fin, esto se entiende en el artículo de *El País* de 31 de octubre firmado por Manuel Ansedé que lleva por título "Las revistas científicas un coladero de dinero público"

El final es contundente: "La nueva directora (ANECA)... lamenta la "senda productiva" que ha tomado la actividad científica... "Es necesario cambiar el enfoque y centrarse en hacer, publicar y valorar buena ciencia y no más cantidad de ciencia".

Y nos queda por analizar el otro problema: **selección del alumnado.**

Actualmente se han suprimido en la práctica todas los controles estatales. El acceso a la universidad no contempla diversos ejercicios estatales de control. Solo uno al final y sinceramente no muy bien diseñado.

Esos controles para desviar alumnos exigen previamente estructurar bien los desvíos. Me estoy refiriendo a darle la categoría adecuada a los estudios llamados en España de formación profesional. En otros países (por ejemplo, Alemania) la formación profesional es universitaria también y existen pasarelas de una a otra universidad según currículo y pruebas de paso.

Algunas editoriales multiplican sus ingresos con la aceptación masiva de estudios triviales en números especiales

Las revistas científicas, un coladero de dinero público

Evaluación de las publicaciones científicas

Artículos publicados el año por cada editorial

Los estudios científicos crecen, los títulos de doctorado se estancan

Relación entre editoriales científicas y dependencias de las principales universidades

Los cambios de modelo en la revisión de los estudios científicos

La financiación se concede en función de las investigaciones publicadas

La revista IERPH llegó a 17.000 lectores en 2022, 13 veces más que en 2016.

mínimos. Hay que inculcar respeto al profesor y a los compañeros y fomentar la valoración del esfuerzo para conseguir los objetivos de aprendizaje.

Ah, por cierto, en los países desarrollados no se suele jubilar el patrimonio intelectual universitario y mucho menos con la condición de Emérito. Se sigue en activo. Cito por ejemplo a un profesor americano al que conocí en el IGC de la Universidad de Toulouse en Francia, del que he tenido el honor de ser "alumno", e invitar a dar algunas charlas y traducir algunos de sus libros. Se jubiló cuando consideró que ya había llegado su momento cerca de los ochenta años y encontrándose bien. Un recuerdo al gran profesor Octave Levenspiel de la Universidad de Oregón.

Creo que necesitaba decir mi opinión. Gracias lector y discúlpame si no estás de acuerdo, pero creo sinceramente que la educación es tan importante que merece que dediquemos tiempo y esfuerzo a recuperar una buena enseñanza ya que no es tan difícil: bastaría con copiar bien aquello que funciona en otros países. Reconozco que el problema no es tan sencillo y además requiere tiempo de cambio **porque** indudablemente hay que cambiar también el modelo de sociedad que entienda y valore lo que supone la educación.

NOTÍCIES

AUTORS:

EQUIP EDITORIAL

JOAN ORÓ, EL CIENTÍFIC DE LA VIDA



El dijous 9 de novembre, a la seu del COQC, es va honorar la figura d'en Joan Oró Florensa, químic del nostre país, amb la conferència "Joan Oró, el científic de la vida" presentada per en Joan Anton Català, comissari de l'Any Oró en commemoració del centenari del naixement d'aquest insigne químic i bioquímic.

El descobriment d'en Joan Oró sobre la síntesi abiòtica de l'Adenina va representar un punt d'inflexió en la investigació sobre l'origen de la vida.

Després va treballar per la NASA i, sens dubte, és la figura científica més important del segle XX.



El conferenciant Joan Anton Català amb el degà del COQC.

JAVIER GARCÍA MARTÍNEZ

El químic Javier García Martínez és el president de la Unió Internacional de Química Pura i Aplicada (IUPAC) i el passat 17 de novembre va ser investit doctor Honoris Causa per la Universitat de la Rioja.



Un mes després d'aquesta investidura, Javier García ha estat escollit nou membre del Consell Internacional de Ciència (International Science Council, ISC, <https://council>.

science/). Com es llegeix al web de l'ISC "We bring the world together through the power of science", aquest darrer reconeixement es deu a la contribució d'en Javier per donar veu a la ciència, la química, al món.

Tot l'acte d'investidura com Doctor Honoris Causa a la Universitat de la Rioja es pot visitar a: <https://www.unirioja.es/acto-de-investidura-de-javier-garcia-martinez-como-doctor-honoris-causa-por-la-universidad-de-la-rioja>

EINSTEIN A BARCELONA, 1923

El passat 22 de novembre s'inaugurà la divuitena Mostra del Fons Històric del CRAI Biblioteca de Física i Química amb l'exposició *Einstein a Barcelona, 1923*.

Amb aquesta exposició bibliogràfica es commemora el centenari d'una fita de gran importància en la història científica de la ciutat de Barcelona.



INAUGURACIÓ:
dimecres 22 de novembre 2023, a les 12h
Aula Magna Enric Casassas
Facultat de Química

- Representació de l'obra de teatre *Revolucionaris*, que tracta, entre altres coses, de la percepció social de la ciència i dels científics, inspirant-se en un episodi poc conegut de la visita d'Einstein a Barcelona.

Escrita pel professor Enric Pérez Canals, en el muntatge i la interpretació hi col·laboren membres de la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona.

- Inauguració de la mostra bibliogràfica: *La visita d'Einstein a Barcelona 1923*.

🍷: En acabar se servirà un petit refrigeri a la biblioteca 🍷

Albert Einstein (1879-1955) va acabar acceptant una de les reiterades invitacions que la Mancomunitat de Catalunya (1914-1925) li havia fet arribar per visitar Barcelona, fet que finalment va passar entre el 22 de febrer i l'1 de març de 1923. L'acompanyava Elsa Einstein, la seva segona esposa, i van fer d'amfitrions principalment l'enginyer, físic i matemàtic Esteve Terradas i el polític Rafael Campalans.

Els poders públics van seguir amb insistència l'estada del mite a Barcelona, pensant que la visita podria servir per incrementar l'interès de la societat per l'activitat científica i, sobretot, per promoure el desenvolupament de la ciència bàsica al país. Durant la seva estada, però, Einstein no es va limitar a reunir-se amb científics. Es va interessar per la cultura catalana i va arribar a intercanviar opinions amb estudiants i sindicalistes, per exemple.

Einstein va impartir quatre conferències intentant fer accessibles les nocions bàsiques de les seves teories relativistes, tot i que, a jutjar per les cròniques sobre la seva estada, no hi va tenir gaire èxit. La seva dificultat per parlar en un idioma que no fos l'alemany i la complicació mateixa de les noves concepcions van ser obstacles que tan sols un escassíssim nombre dels assistents van aconseguir superar.

Amb aquesta exposició bibliogràfica es commemora el centenari d'una fita de gran importància en la història científica de la ciutat.

C-2. CURS SEMIPRESENCIAL
ADR. CONSELLERS DE
SEGURETAT (2ª EDICIÓ)

A càrrec del nostre col·legiat Enric Medinyà, Conseller de Seguretat ADR/RID.



Adquirir un coneixement profund de la normativa ADR sobre mercaderies perilloses.

Preparació per l'examen d'obtenció o renovació del certificat de capacitat de conseller de seguretat en el transport de mercaderies perilloses per carretera.

Teniu tota la informació al link següent:

<https://www.cursoadr.com/semipresencial.html>

COLORS DE LES FULLES A LA TARDOR

La clorofil·la dóna a les fulles de les plantes el seu color verd. Les plantes requereixen temperatures càlides per produir clorofil·la. A la tardor, la quantitat produïda comença a disminuir i la clorofil·la

CURSOS

C-1. MÀSTER ATMOSFERES EXPLOSIVES



A càrrec del nostre col·legiat Xavier de Gea, Director General i MBA ESADE.

En acabar, els especialistes en atmosferes explosives han de

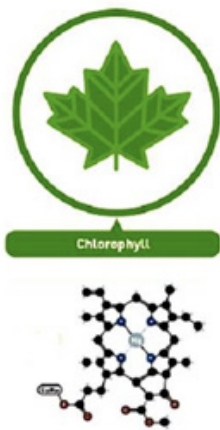
- Conèixer els fonaments de les explosions i les atmosferes explosives i el seu marc reglamentari.

- Reconèixer les zones o espais ATEX
- Realitzar la classificació de zones ATEX ja sia per atmosferes explosives per gasos, vapors, boires i líquids, i per a productes de pols.
- Tenir els coneixements teòric-pràctic sobre la realització, de forma segura i eficient, els treballs en zones ATEX
- Dur a terme els Documents de Protecció contra Explosions.

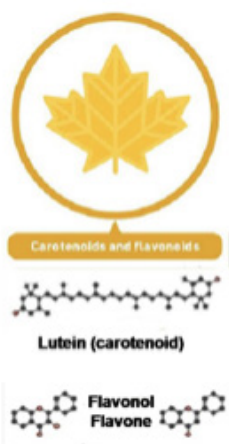
Enllaç al màster de la UNED:

https://formacionpermanente.uned.es/tp_actividad/idactividad/13818

existent es descompon lentament disminuint el color verd de les fulles.

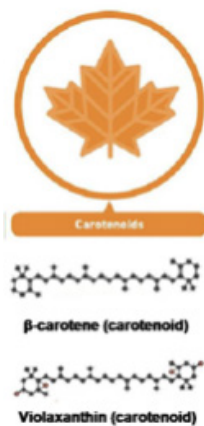


Els carotenoides i els pigments flavonoides sempre estan presents en les fulles, però a la tardor, a mesura que la clorofil·la es descompon, apareixen els seus colors. Les xantofil·les, subclasse de carotenoides, són les responsables dels grocs de les fulles a la tardor. Una xantofil·la important, la luteïna, contribueix al color groc dels rovells d'ou.



Els carotenoides també aporten colors taronja, el β - carotè absorbeix fortament el llum verd i el blau, reflectint el vermell i el groc que

provoca el seu aspecte taronja (responsable del color de les pastanagues). Els carotenoides a les fulles comencen a degradar-se al mateix temps que la clorofil·la, però més lentament.



Les antocianines son els flavonoides responsables dels colors vermellosos que s'ob-

serven en els vegetals cadu- cifolis a la tardor quan la fo- tosíntesi ha cessat. La síntesi d'antocianines comença amb l'inici de la tardor i deriven de les antocianidines afegint-hi glúcids. Quan la concentració de sucre a les fulles augmenta, la llum solar inicia la produc- ció d'antocianines.



- Formació
En gestió empresarial
- Assessoria
En gestió empresarial
- Impulsa
Accelerador de startups
- Social
Amb els col·lectius vulnerables

**Des de l'experiència,
t'ajudem a gestionar el
teu negoci gratuïtament!**

- +30 anys**
- +11.000 assessories**
- +130 sèniors**

Sol·licita la teva ajuda a www.secotbcn.cat

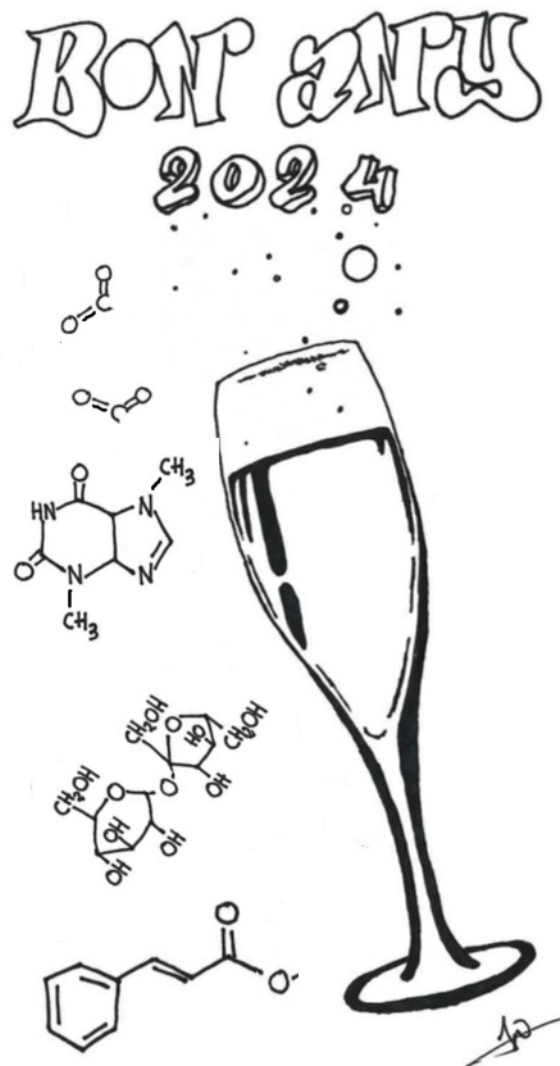
ENTRETENIMENT

AUTOR:

JOSEP FERNÁNDEZ



QUÍMICA I CAVA



ELS NÚMEROS D'NPQ CORRESPONENTS ALS ANYS 2000-2023

<http://www.issuu.com/colquimcat>



NPQ 469

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 468

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

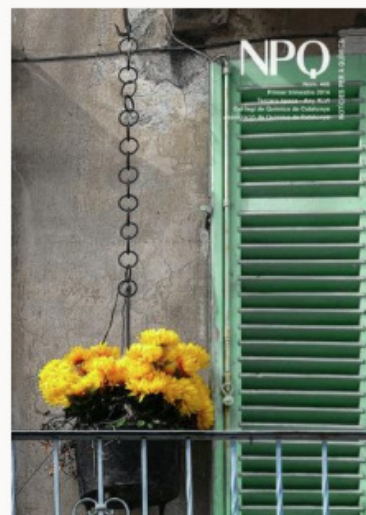
Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 467

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya



NPQ 466

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 465

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya



NPQ 464

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya



NPQ 463

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 447

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.

Els podeu consultar i descarregar gratuïtament en format pdf d'alta resolució.