
EL LLARG PROCÉS

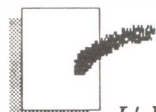
PER OBTENIR UN LLUMÍ

Feliu Busa i Ferrer

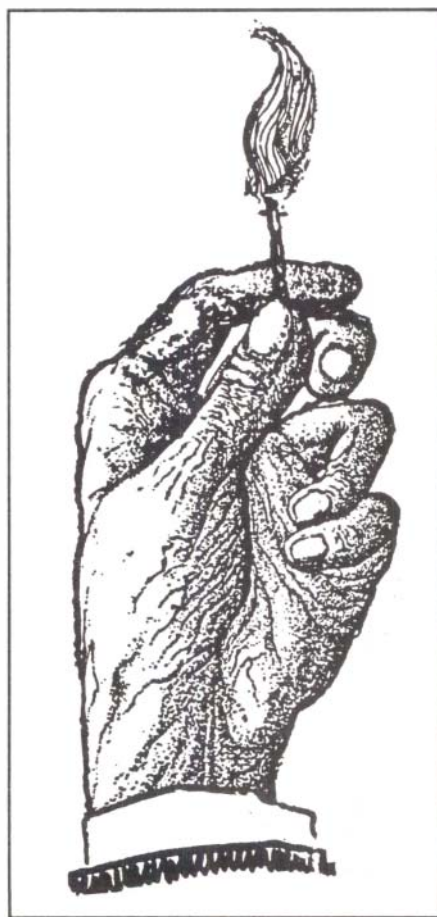
Hi ha objectes familiars i quotidians que amaguen la història sorprenent de com se'ls va descobrir. El simple fet d'encendre un misto ha suposat un seguit de recerques i experiències, que aquest article explica.

Les proposicions basades en l'analogia no ofereixen cap mena de certitud científica; amb tot, constitueixen estímuls notables per arribar a formulacions i descobertes importants. Un exemple del que diem es troba en el principi alquímic d'experimentar amb matèries que tinguessin aspectes i aparences similars a la de l'or. Tot allò que tinguéssim un color groguenc era examinat amb cura. Calia dissoldre-ho, destil·lar-ho, sublimar-ho, calcinar-ho, congelar-ho, incinerar-ho, fixar-ho..., és a dir, sotmetre-ho a les operacions que podien variar d'un bufafocs a un altre. Així, molts d'aquests empírics, que anaven temptejant en els laboratoris-oratoris, es van dedicar a la recerca de la pedra filosofal i de l'or sòfic en aquesta excreció líquida dels ronyons, expel·lida per la uretra, que anomenem orina.

Un alquimista d'Hamburg, anomenat Hennig Brandt, va dedicar els seus afanys a analitzar una mescla de sorra i d'orina evaporada, en la recerca de la més preciosa substància a què pot aspirar l'ésser humà. Malgrat els esforços que hi va invertir, no va aconseguir ni l'or sòfic ni la meravellosa pedra dels savis; però va trobar una substància que avui coneixem amb el nom de fòsfor i que no solament refulgia en la foscor, sinó que s'encenia quan es fregava amb un paper arrugat.



L'allumette éthérée s'encenia tan aviat com era exposada a l'aire.



Brandt, tot i haver descobert per primer cop un element químic, va quedar molt decebut del resultat de les seves operacions. Amb tot, va comunicar les experiències que havia adquirit a la confraria dels deixebles d'Hermes. Gràcies a això, la notícia d'aquest fet va arribar a Robert Boyle (1627-1691), que havia estat en contacte amb els ambients alquimistes malgrat les crítiques que els va dedicar en la seva obra *The Sceptical Chemist* (1661).

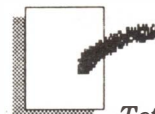
LES "VARETES" DE ROBERT BOYLE

En 1680, Boyle va tenir la idea d'estendre fòsfor sobre un tros de paper i fregar-lo amb una vareta de fusta per l'extrem que havia recobert de sofre. Va poder comprovar que la fregada provocava la ignició de la tija de fusta.

En aquell temps, el fòsfor era una substància tan insòlita que les varetes de Boyle no van passar de ser una curiositat, una mena d'entreteniment de saló, que resultava certament costós.

LA "ALLUMETTE ÉTHÉRÉE" DE PARÍS

S'haurà d'esperar l'any 1817 per sentir a parlar dels llumins. Aquell any va tenir lloc a París una ex-



Tot i que el raonament analògic, que els alquimistes feien servir en les seves recerques, no té caràcter demostratiu, els va permetre fer molts descobriments. Així, Brandt, analitzant l'orina, va descobrir el fòsfor.

fabricar uns llumins d'unes deu polzades que encenia per distreure els amics en les tertúlies que tenien lloc a la seva rebotiga.

La cosa es va saber, i el descobriment de Walker va suscitar molta curiositat. El convidaven perquè en fes demostracions, i ell no es feia pregar gaire per encendre els llumins en públic. Fins i tot va anar a encendre'n a Londres. Un tal Samuel Jones, que va presenciar les exhibicions del farmacèutic, va veure les possibilitats de treure un bon profit d'aquelles tiges meravelloses que s'encenien quan es fregaven sobre una superfície rasposa, i es va decidir a fabricar-les a l'engròs. L'ingenu de Walker no havia registrat la seva descoberta i Jones es va fer ric amb els llumins, que va anomenar *lucifer*.

Els londinencs es van entusiasmar encenent aquells diminuts bastonets que feien unes espurnes vistoses que ben bé podien considerar-se focs d'artifici miniaturitzats. S'ha de dir que els *lucifer* van provocar un notabilíssim augment del consum de tabac.

El fet que despreguessin una sentor molt forta no en va fer minvar gens ni mica la difusió. Tampoc no van tenir gaire efecte les indicacions que s'especificaven en les capsetes. S'advertia que s'evités la inhalació del gas que produïen i, a més a més, es recomanava que "les persones de pulmons delicats s'abstinguessin formalment de fer servir els *lucifer*".

periència amb l'anomenada *allumette éthérée*. Tot es basava en un tros de paperet cargolat i tractat amb una composició a base de fòsfor que s'encenia tan aviat com era exposada a l'aire. És per això que calia guardar aquell paper combustible en un tub de vidre on s'havia fet el buit. Per encendre l'*allumette* s'havia de trencar el tub. S'ha de dir que el paperet cremava immediatament, per tant, és evident que resultava força difícil encendre un foc amb aquell procediment.

DIVERTIMENTS D'UN APOTECARI

John Walker, apotecari a Stockton-on-Tees (Anglaterra), l'any

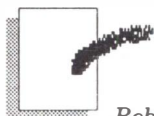
1826 preparava unes pólvores explosives al seu laboratori. Havia estat remenant, amb una vareta de fusta, una mescla de la seva substància explosiva i la va deixar una estona mentre es dedicava a altres afers. Després, quan va agafar un altre cop la vareta, va observar que, a l'extremitat, s'havia format una boleta d'aquella substància. Va voler treure-la, i per aquest motiu la va fregar en una pedra. Va ser en aquell moment que l'extrem de la vareta es va convertir en una flama encisadora.

Segons especifica Walker en el seu Diari, la porció de substància de l'extrem de la vareta era una mescla de sulfat d'antimoni, de clorat de potassi, resina i midó. L'apotecari va

LES RATES PROVOQUEN INCENDIS

El químic francès Charles Sauria, en 1830, va aconseguir, a base de fòsfor blanc, uns llumins que tenien dos avantatges notables: se n'havia eliminat l'olor i la flama durava més temps. De tota manera, aquells llumins s'encenien al més petit contacte. Es va dir que els ratolins que arribaven a rosegar algun d'aquells llumins que hagués caigut per terra provocaven focs a les cases. A més a més, no podia passar desapercbut l'efecte tòxic del fòsfor, especialment per part dels operaris que intervenien en la fabricació manual dels llumins, entre els quals van difondre's greus malalties. A causa de la necrosi endèmica dels obrers de les fàbriques de llumins exposats a l'acció dels vapors del fòsfor blanc, se'n va prohibir l'ús. Potser per això, Sauria va morir en la més absoluta misèria.

En 1911, la Diamond Match Company dels Estats Units va posar a l'abast del públic el llumí de



Robert Boyle.

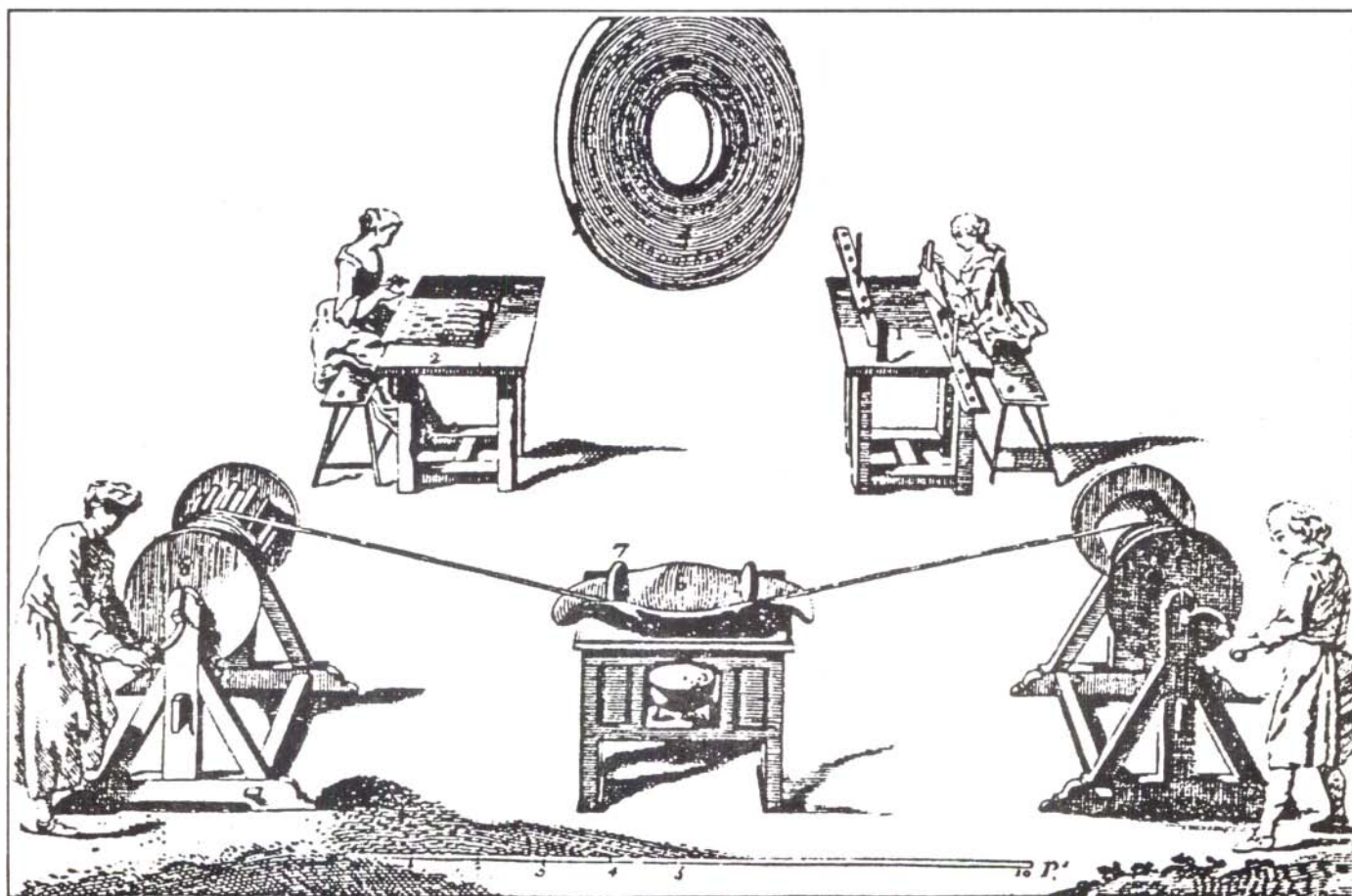
A baix, la fabricació de llumins.
Gravat del Museu Municipal de Madrid.

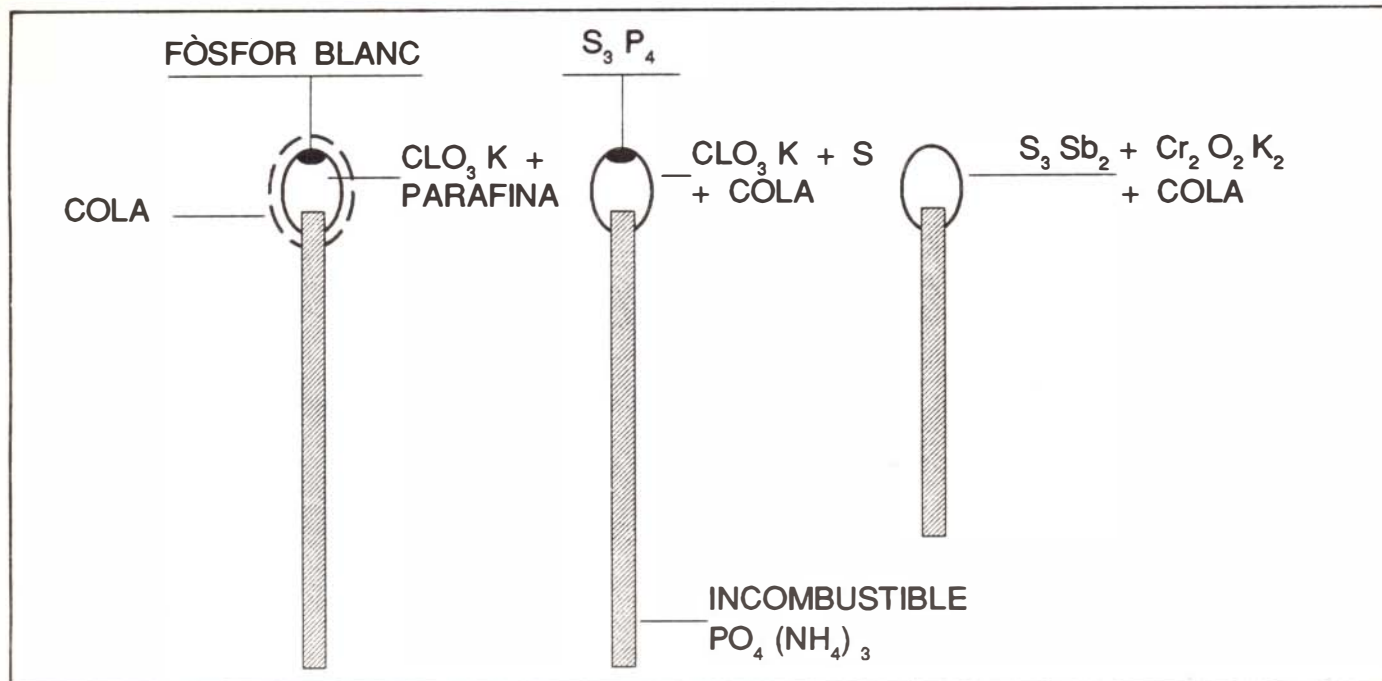


sesquisulfur de fòsfor (S_3P_4), que no presentava cap perill i que tenia un coeficient de combustió notablement més alt. Encara més, la firma va renunciar els seus drets de patent perquè altres companyies poguessin fabricar aquells llumins alliberats de tot efecte nociu.

DEL LLUMÍ DE SEGURETAT A L'ESTOIG DE PROPAGANDA

En 1855, el químic alemany Anton von Scrotter va obtenir el llumí de seguretat: una part dels elements de combustió es trobava al cap del llumí, compost d'una mescla de trisulfur d'antimoni i un oxidant aglutinat amb cola, mentre que l'altra part, formada per una mescla de fòsfor vermell, vidre polvoritzat i cola, es trobava en un costat de la capsula dels llumins. El cap solament s'encenia quan es fregava contra aquella part situada a la capsula. La calor de la fricció transformava el fòsfor vermell en la varietat blanca, que s'inflamava i determinava la combustió del cap.





Un tal Joshua Pusey, advocat de Lima, a Pennsilvània, va inventar l'estoig de llumins que va anomenar "butxaqueta". Presentava cinquanta unitats i portava el raspador a la part interior de la coberta. Aquest aparent avantatge, de fet, provocava sovint l'encesa de tot l'estoig. Malgrat això, aquesta modalitat de presentació va ser molt ben acceptada. La Diamond Match Company es va adonar de les grans possibilitats que l'estoig podia representar com a element de propaganda. És per això que va adquirir la patent de Pusey i va desplaçar el raspador a la part exterior que quedava sota la solapa de coberta. Fins al 1896 la fabricació de llumins encara es feia a mà, però quan un restaurant de renom va arribar a fer una comanda de cinquanta mil estoigs, per fer propaganda com a obsequi per als seus clients, la fabricació es va mecanitzar. Actualment, als Estats Units es consumeixen cinc mil milions de llumins l'any, i d'aquests, dos mil milions es presenten amb l'estoig.

Durant la Segona Guerra Mundial, els serveis psicològics de l'exèrcit dels Estats Units van fer distribuir una gran quantitat d'estoigs de llumins, amb missatges encoratjadors, als països ocupats pels alemanys. A les Filipines, el

general Douglas MacArthur va intentar aixecar la moral dels filipins davant de la imminent invasió dels japonesos: va enviar uns avions que van deixar caure quatre milions d'estoigs de llumins en què es podia llegir: "Tornaré. Douglas MacArthur."

CONSIDERACIONS FINALS

Aquesta petita història dels llumins és força allisonadora. D'una banda, ens permet de veure el procés d'assaigs que van sumant avantatges a una troballa inicial que, alguns cops, pot quedar oblidada durant algun temps. No s'aconsegueix mai res de cop. S'han d'anar afegint unes provatures a



A l'esquerra de la il·lustració, el llumí de C. Sauria. Al centre, el de la Diamond Match Co. A la dreta, el llumí de seguretat d'A. von Scotter.

altres provatures, a manera de tempteig. De vegades, es deixa la dreuera per anar per camins que fan grans voltes, que semblen allunyar-se de l'objectiu fent ziga-zagues. De vegades es perd l'objectiu; de vegades es recupera i s'avança per un increment de la suma d'aportacions. D'altra banda, aquesta història subratlla la importància que representa la comercialització a gran escala d'un producte, la dinàmica del *selling value*, en els processos de desenvolupament tècnic. Ja se sap que la necessitat crea l'òrgan.

Finalment, podem considerar que fins i tot una cosa tan petita com és un llumí pot tenir no solament la seva història, sinó un efecte aclaridor quan li dediquem l'atenció que es mereix.

■ Aquesta història subratlla la importància del "selling value" en el desenvolupament tècnic

Feliu Busa i Ferrer
és redactor especialitzat en història de la tècnica