

## FRITZ HABER: HEROE OU VILÁN?

**Manuel Cid Fernández, Alma María Figueroa Varela, David Pérez Alvariño**

*IES Universidade Laboral de Culleredo*

**Ricardo Rodríguez Portela**

*IES David Buján de Cambre*

Fritz Haber é considerado un dos grandes da historia da Química, e un dos grandes benefactores da humanidade, polo seu descubrimento da síntese do amoníaco. Sen embargo, a súa “peripecia vital”, amósanos unha serie de paradoxos que fan difícil (por non dicir imposible) un diagnóstico claro en relación cos seus méritos ou “deméritos”.

### **APUNTES BIOGRÁFICOS:**

**1868:** Nacemento en Breslau (hoxe Wrocław-Polonia) que, naquel tempo formaba parte de Prusia. O pai, Sigfried, xudío non practicante e poseedor dun negocio de colorantes e importador de índigo natural.

Educación de severidade espartana; nesa época, en Prusia, a educación rigurosa se consideraba virtuosa e se valoraba especialmente a disciplina, o exército e o nacionalismo. O patriotismo serve de cemento para a cohesión de Alemaña (que, neses anos, culminou a súa reunificación). Deus, Patria e Ciencia se converten no novo credo de Guillermo II, e deste xeito felicitaba o kaiser a Wilhelm Röntgen polo seu descubrimento dos raios X(1896): “Alabo a Deus por este novo triunfo da ciencia na nósa patria alemana”

**1891:** Culminación dos seus estudos nas universidades de Berlín e Heidelberg: Doctorado en Química Orgánica. A industria alemana estaba xa daquela moi vinculada coas industrias químicas punteiras (especialmente as relacionadas cos medicamentos e colorantes). Enorme número de científicos: Alemaña tiña daquela 11 veces máis Químicos que Francia, por exemplo.

**1892:** Conversión ó cristianismo (luterano). Estas conversións eran escasas, pero obedecían ó desexo de facilitar o seu acceso a empregos reservados ós cristiáns na función pública ou no exército... pero non había garantía porque non se esquecía a orixe dos individuos (así fracasou Haber no seu intento de acceder a un posto no Instituto Técnico de Karlsruhe e a outro na universidade de Viena)

Outra razón para a conversión; o desexo de integración confundindo cristianismo e xermanismo: se convirte nun patriota ata a caricatura; non critica nunca ó goberno, sexa cal sexa a política seguida. Cando tivo que irse de Alemaña(1933), expresou o seu pesar: “eu era alemán ata o punto de que só me dou conta hoxe”.

**1901:** Se casa con Clara Immerwahr, tamén doctora en Química (1900: a primeira muller en doctorar en Química en Alemaña) e tamén xudía conversa.

**1904:** Haber, e o inglés Robert Le Rossignol descubren un proceso interesante para sintetizar amoníaco (a 200°C e 200 atm). A pesar destas condicións, a reacción é lenta, pero é posible acelera por catálise; atopan que o osmio é o adecuado. O camiño do laboratorio ó proceso industrial é arduo pero, despois de 4 anos de traballo intenso e despois de probar cerca de 20 000 compostos, Carl Bosch atopa o catalizador ideal para a reacción (ferro en pó con pequenas cantidades de óxido de aluminio, calcio e potasio).



**O deseño experimental de Haber e Le Rossignol para a obtención de amoníaco (Deutsches Museum)**

**1913:** Se pon en marcha a primeira planta industrial que usa o proceso Haber-Bosch para producir diariamente entre 3 e 5 t de nitrato a partir do amoníaco. Pouco despois empeza a 1ª guerra mundial e, os nitratos son materia prima esencial na preparación de explosivos. En 1918 a produción supera as 300 000 t (máis que as importacións totais antes da guerra).

**1915:** O 22 de abril se produce o primeiro ataque do exército alemán con cloro en Ypres (Bélxica). Ó fronte do grupo que investigou esta arma química estaba Haber, que organizara un equipo con Nernst e outros futuros premios Nobel (James Franck, Gustave Hertz, Otto Hahn) así como o aparato productivo da empresa Bayer. Algúns outros (Max Born, Emil Fischer) rexeitaron a invitación a sumarse ó grupo: “desde o fondo do meu corazón patriótico, desexo que fracasen” lle dixo Fischer a Haber.

Poucos días despois (1 de maio) e despois dunha violenta discusión, a súa dona se suicida. Ó día seguinte, Haber volta ó fronte.

Haber segue estando á cabeza dun grupo de 200 investigadores para investigar novas armas químicas e desenvolve equipos para usar gases aínda máis mortíferos que o cloro (fosgeno, iperita) sen deixar de insistir no aumento da produción de amoníaco, fundamental para a guerra (e para as súas finanzas).



**1918:** Haber é galardonado co Nobel de Química polo seu descubrimento da síntese do amoníaco. A polémica xenerada por este nomeamento recibe a resposta da comisión do premio: se recompensa ó inventor da síntese mediante a que se loita contra a fame no mundo. Haber,

pola súa banda, argumenta que as armas químicas non son peores que torpedos que poden afundir un barco e producir o afogamento de centos de pasaxeiros en poucos minutos... obviando que os afectados por ataques “químicos” non morren todos os afectados e os sobreviventes deberán soportar as horrorosas consecuencias físicas e psicolóxicas o resto da súa vida.

Durante os anos 20, as armas químicas son usadas en diferentes conflitos (Inglaterra en Afganistán, España no Rif...) e diferentes países (a URSS, España) solicitan a asesoría de Haber par a instalación de factorías de armamento químico.



**1923:** Haber emprende unha campaña de extracción de ouro da auga do mar co obxectivo de salvar ó seu país do colapso económico (axudando ó pago das reparacións de guerra). O proxecto é un fracaso total.

Durante eses anos continúa investigando e desenvolvendo velenos químicos (insecticidas) coa excusa de combatir plagas; detrás desta fachada, o seu equipo fabrica en secreto armas químicas e desenvolve o Zyklon B, que se usaría poucos anos despois nos campos de exterminio nos que morrerían moitos dos seus amigos e familiares.

**1933:** Haber dimite dos seus postos en outubro e deixa Alemania para trasladarse a Cambridge e máis tarde a Basilea, onde morre en xaneiro de 1934.

**2018:** Se estima en arredor de 2 000 000 000 os seres humanos que dependen, para a súa alimentación, do descubrimento da síntese do amoníaco por parte de Haber. As condicións necesarias para a produción mundial de 160 millóns de toneladas de amoníaco ó ano (a maioría usado como fertilizante) se calcula que consumen máis do 1% da enerxía mundial

### **OS DEBATES:**

- Que sentimento nos inspira Fritz Haber, admiración polo erudito ou desprecio polo home sen escrúpulos?
- Que influencia tivo o seu patriotismo (ou a ansia de integrarse na sociedade alemana) nas actitudes que Haber adoptou ó longo da súa vida?
- O suicidio da súa dona Clara Immerwahr, ata que punto foi inducido polas posicións da Haber en relación coa guerra química? Foi un “suicidio moral”?
- Cal é a influencia actual da produción de amoníaco na “pegada de carbono” e na perda de biodiversidade debido ó uso de fertilizantes?
- A posición de Haber en relación coa guerra en comparación coas que adoptaron Faraday, Robert Oppenheimer ou mesmo Einstein.

Un recordatorio final:

*Un non entende ós demais ata que non considera as cousas desde o seu punto de vista; ata que non se mete baixo a súa pel e camiña con ela pola vida (Killing a mockingbird-Harper Lee)*

## BIBLIOGRAFÍA:

- Blog d' Arkan Simaan(2009): <http://arkan-simaan.blogspot.com/2009/05/le-paradoxe-de-la-science-fritz-haber.html> tamén: <http://arkan-simaan.blogspot.com/2009/06/echange-de-courrier-sur-fritz-haber.html>
- Fritz Haber: de benefactor de la humanidad a criminal de guerra(2017): <http://www.redalyc.org/pdf/3821/382152183011.pdf>
- El hombre que salvó al mundo y luego lo envenenó(2016): <https://www.elespectador.com/noticias/ciencia/el-hombre-salvo-al-mundo-y-luego-enveneno-parte-i-articulo-634278>
- Clara Immerwahr: durmiendo con su enemigo(2016): <https://www.hidden-nature.com/clara-immerwahr-durmiendo-con-su-enemigo/>
- Clara Immerwahr:  
<http://www.escriitoscientificos.es/trab1a20/carpetas/fhaber/biog04.htm>
- Biografía de FritzHaber-Proceso Haber-Bosch para la obtención de amoníaco:  
<http://www.escriitoscientificos.es/trab1a20/carpetas/fhaber/portada.html>
- Haber(mediometraxe-2008): <http://www.haberfilm.com/index.html>
- TEDEd-The Haber process: <https://ed.ted.com/lessons/the-chemical-reaction-that-feeds-the-world-daniel-d-dulek>
- Clara Immerwahr(película TV-2014):  
<https://www.filmaffinity.com/es/film946671.html>
- KEAN,S. La cuchara menguante. Barcelona. Ed. Ariel(2011) pp.92-97

NOTA FINAL: Todos os enlaces de Internet están comprobados en Outubro de 2018