

ENXEÑERÍA QUÍMICA

*Gervasio Antorrega Alvarez
Francisco Chenlo Romero*

A enxeñería Química aplica os conceptos físicos e químicos ós procesos a escala industrial. Por iso, independentemente das orientacións no seu contido, o elemento común é a concepción, estudio e deseño dos procesos conducentes á maior e máis eficaz utilización das materias primas. A industria, actuando baixo o estímulo da competencia e co beneficio como recompensa, é a que xoga un maior papel na innovación tecnolóxica.

Xeralmente acéptase que o crecemento económico está asociado cos avances da ciencia e tecnoloxía. Este recoñecemento orienta os esforzos a actividades de desenvolvemento tecnolóxico, establecendo unha ponte entre descubrimento científico e comercialización. É precisamente a Enxeñería Química a actividade que tradicionalmente estableceu a devandita ponte e esa é a razón do dinamismo da industria química.

¿Por que a industria precisa o Enxeñeiro Químico? A resposta é dobre: Moitos traballos industriais necesitan aplicacións específicas das ensinanzas de Enxeñería Química, e ós Enxeñeiros Químicos foi a quen se lles inculcou a importancia dos factores e das necesidades do mercado.

O contido "enxeñeril" é unha característica inherente á maior parte das industrias. A actividade máis importante dunha empresa química é, por suposto, a fabricación. O desenvolvemento e control da operación dos procesos de fabricación inclúe unha gran cantidade de enxeñería. Incluso nunha compañía con investigación moi orientada, a maior parte dos postos de traballo están en función da fabricación. Moitos son traballos altamente técnicos, que inclúen unha gran relación co desenvolvemento e perfeccionamento dos procesos, tipo este de actividade que necesita unha gran dose de creatividade,

coñecemento técnico e imaxinación. O marketing é a área de traballo que segue en importancia, a nivel industrial; e a investigación, a máis pequena das tres. Incluso, na investigación, os aspectos “enxeñerís” do novo proceso ou do desenvolvemento do produto teranse moi en conta nas etapas preliminares.

Igualmente importante, e como segundo factor que fai que o Enxeñeiro Químico sexa atractivo para a industria, é a súa actitude. A través dos seus estudos ensínaselle que os factores económicos son de importancia crucial, e espérase do seu traballo que integre os devanditos factores coas consideracións técnicas. Tamén se cre que os Enxeñeiros son os máis dotados para facer un traballo técnico, pensando na utilidade final. Na industria pénsase que o Enxeñeiro Químico chega, desde a Universidade, máis adaptable e máis amplamente preparado para tódalas actividades que a industria fará.

O Enxeñeiro Químico ten a responsabilidade do deseño, construción e operación dos sistemas dun proceso. No seu traballo, a súa misión e actitude é e debe ser diferente á dun científico; e así, mentres que a ciencia se relaciona coa observación e clarificación dos feitos e o descubrimento de leis xerais en relación co mundo físico, en enxeñería as propiedades da materia e as fontes de enerxía son feitos útiles en estruturas, máquinas e produtos. Por iso, ó enxeñeiro o orienta, en xeral un problema, e motívaio máis unha

necesidade ca unha curiosidade. Os enxeñeiros deben traballar nas realidades prementes da ciencia e deben considerar sempre as restricións tecnolóxicas e económicas. Ós científicos motivaos, xeralmente, a curiosidade e non están necesariamente urxidos por consideracións de inmediata practicidade ou utilidade.

O Enxeñeiro Químico traballa en dous mundos diferentes: o mundo da Natureza, no que as súas leis se adaptan para levar a cabo procesos químicos, e o da Sociedade, que impón as súas regras derivadas de cuestións de costumes, políticas ou relixiosas. Segundo Oldshue, non hai profesión mellor para comprende-la natureza cá de Enxeñeiro Químico, pola súa sólida formación en Química, Física e Matemáticas. Ademais, é relativamente fácil para el engadir conceptos de ciencias, como Bioloxía ou Xeoloxía, ós seus principios básicos e analizar “case” calquera lei da Natureza relacionada cos recursos da Terra. A aplicación das leis da Natureza ás leis da Sociedade contribuirá a un aumento do pensamento racional, e manterá, ó mesmo tempo, as leis sociais lonxe de calquera oposición ás naturais.

Polo actual estado de cambio social, encóntrase unha grande variedade de formas nos cursos de Enxeñería Química, pois búscase a adaptación ós cambios no traballo e trátase de preve-las posibilidades futuras. Isto leva a unha maior diversidade de oportunidades en diferentes áreas, ademais da práctica

convencional. Estas oportunidades fan necesaria unha maior flexibilidade do ensino para desenvolver os mecanismos necesarios para a diversificación de capacidades e unha maior conciencia social. Non obstante, terase en conta que existe un núcleo de ensinanza que permanece e manterá a súa integridade durante décadas. Aínda que as situacións particulares de aplicación cambien non diminuírá o rigor na preparación dos fundamentos.

O futuro da Enxeñería Química depende da capacidade de encontrar un equilibrio entre a demanda dunha sociedade en desenvolvemento e a necesidade de conservar as ideas básicas suficientes para aplicarlas a novos problemas.

PLAN DE ESTUDIOS

A Enxeñería Química como disciplina obxecto de docencia e investigación existe no mundo occidental desde hai máis de cincuenta anos. Razóns moi diversas explicarían a inexistencia desta titulación en España, pero a LRU e a incorporación do noso país á Unión Europea facilitou e acelerou a incorporación desta titulación ó abano de oferta do ensino superior. A Universidade de Santiago de Compostela, baseándose nos estudos de Química (especialidade de Química Industrial) que se viñan impartindo na Facultade de Química, implanta a titulación de Enxeñería Química no curso 1994-95, que se basea nun Plan de

Estudios publicado no BOE o 23.09.94 (Resolución do 05.09.94) e comprende 336 créditos de carga lectiva total, repartidos en dous Ciclos de 3 e 2 anos, con 197 e 139 créditos, respectivamente. As materias incluídas no Plan teñen carácter troncal, obrigatorio e optativo.

No primeiro curso estúdiáanse materias básicas relativas ás Matemáticas (Alxeбра, Cálculo e Estatística), Física, Informática, e Introducción á Enxeñería Química. No segundo curso ampliáanse as Matemáticas (ecuacións diferenciais), a Química (Analítica, Química-Física e Orgánica), aparece a Termodinámica e o Debuxo Técnico, e continúaase formalmente a Enxeñería Química cos Fenómenos de Transporte. No terceiro curso ampliáase a proporción das materias propias da Enxeñería Química (Transportes de Fluidos, Termodinámica, Cinética, Transmisión de Calor, Ciencias dos materiais, etc.) fronte ós de Química (Orgánica), e introdúcese o Inglés Técnico. No cuarto curso desenvólvense materias moito máis específicas da Enxeñería Química (Enxeñería da Reacción Química, Transferencia de materia) e campos relacionados coa Enxeñería Química (Economía Industrial, Organización Industrial, Simulación etc.). No quinto curso estúdiáanse materias específicas (Procesos de Química Industrial, Control de procesos, etc.) ou complementarias (Resistencia de materiais, Seguridade industrial, etc.) e culmínanse os estudos cun Proxecto de Fin de Carreira.

Como se ve polo seu contido, a Enxeñería Química abrangue un amplo espectro de coñecementos, que non se limita ós aspectos meramente académicos senón que, na súa aplicación directa ou indirecta, alcanza campos de traballo moi amplos e diversos, e resolve problemas que van máis alá da Enxeñería ou da Química como ciencias convencionais; xa que a medicina, a microelectrónica ou o tráfico rodado, citando só tres exemplos, non son áreas alleas ó entender e saber facer do Enxeñeiro Químico. En calquera caso, o

que caracteriza esta disciplina, como se indicou nos primeiros parágrafos, é o selo de utilidade e rendibilidade con que específica e resolve os problemas presentados, característica que trata de infundir nos alumnos desde o primeiro momento da súa información. Esta peculiaridade da Enxeñería Química non propicia mentalidades restrictivas, senón que favorece a imaxinación e a creatividade, facultades necesarias para o enfoque dos problemas e a súa solución.