

Habilidades espaciales y competencias en Ingeniería Química

Antonio Valiente Barderas y Carlos Galdeano Bienzobas*

ABSTRACT (Spatial skills and competences in Chemical Engineering)

Spatial intelligence corresponds to one of the intelligences of the model proposed by Howard Gardner in multiple intelligences theory. The visio-spatial intelligence is considered as the ability to think and perceive the world in pictures. People who have this intelligence have a great capacity to think in three dimensions. This intelligence allows a person to perceive images, external and internal, recreate them, transform or modify them, and decode graphic information. Chemical engineering is a profession that is responsible for the planning, construction and operation of chemical and related plants. Chemical engineers must be competent in the use of space either in two or three dimensions, for this purpose they must develop the visio-spatial intelligence, because they must interpret and create planes, read and interpret data, design equipment and plants, understand the spatial connection between the different part of a process, etc. However, we found that our students do not possess the necessary skills to interpret and create drawings and models because in our Faculty of Chemistry no importance is given to the construction of models, equipment and prototypes. This is why the authors of this paper assign projects to four-student teams. The projects consist in designing an equipment that involves calculations and interpretation of graphics, drawings and models. The survey that students have answered indicates that as a result they have improved their visio-space skills.

KEYWORDS: chemical engineering, competences, visio-spatial skills

Resumen

La ingeniería química es una profesión que se encarga de la planeación, construcción y operación de las plantas químicas y conexas. Los ingenieros químicos deben ser competentes en el manejo del espacio ya sea en dos o tres dimensiones, debiéndose así, desarrollar la inteligencia visio-espacial. Sin embargo, se ha encontrado que los estudiantes de los últimos semestres no poseen las habilidades necesarias para la interpretación y creación de planos y maquetas.

Palabras clave: Ingeniería química, competencias, habilidades visio-espaciales

Introducción

En el contexto mundial actual de acelerado avance científico-tecnológico, libre mercado y economías globalizadas, los planes de estudio de las carreras de ingeniería han privilegiado el desarrollo de las competencias y la adopción de actitudes por encima de la pura asimilación de conocimientos, para formar profesionales calificados y dispuestos a asumir diversas actividades interdisciplinarias involucradas en la elaboración de bienes y servicios que faciliten la vida cotidiana.

Una persona competente se define como aquella que posee los atributos (conocimiento, valores, habilidades y actitudes) necesarios para el desempeño del trabajo de acuerdo con la norma apropiada.

Una competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones cotidianas o nuevas, e implica un saber hacer (habilidades), con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes).

El eje principal de la educación por competencias es el desenvolvimiento, entendido como "la expresión concreta de los recursos que pone en juego el individuo cuando lleva a cabo una actividad, y que pone el énfasis en el uso o manejo que el sujeto debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, en condiciones en las que el desempeño sea relevante" (Malpica, 1996). Desde esta perspectiva, lo importante no es la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos. Este criterio obliga a las instituciones educativas a replantear lo que comúnmente han considerado como formación.

El concepto de competencia implica que los elementos del conocimiento tienen sentido solo en función de conjunto y de la capacidad que tiene el ser humano de integrar y movilizar sistemas de conocimientos, habilidades, hábitos,

* Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Correo electrónico: faty_avb@yahoo.com; cargalde@unam.mx

Fecha de recepción: 10 de enero de 2013.

Fecha de aceptación: 21 de julio de 2013.

actitudes y valores para la solución exitosa de aquellas actividades vinculadas a la satisfacción de sus necesidades cognitivas y profesionales (Galdeano y Valiente, 2009).

En efecto, aunque se pueden fragmentar sus componentes, éstos por separado no constituyen la competencia: ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no solo de alguna de las partes. Un rasgo esencial de las competencias es la relación entre teoría y práctica; es decir, que los conocimientos teóricos se aborden en función de las condiciones concretas del trabajo o tarea solicitada y que se puedan identificar como soluciones originales (Tejada, 1999).

Tipos de competencias que deben tener los ingenieros químicos

El modelo de competencias profesionales, entendidas como el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio eficaz de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo, reconoce tres niveles de las mismas (OCDE, 2005).

- *Básicas o clave*, que son las capacidades cognitivas, técnicas y metodológicas indispensables para el aprendizaje de una profesión, las cuales permiten el desarrollo personal de los individuos y su adaptación a un entorno laboral cambiante.
- *Genéricas o transversales*, que son los atributos que debe tener un graduado de nivel superior con independencia de su profesión, organizados en los subgrupos de competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas.
- *Específicas*, que son la base del ejercicio particular y se encuentran divididas en los grupos de competencias académicas y profesionales (Galdeano, 2010, Wainmaier, 2005).

Para hablar de las competencias que debe tener un ingeniero químico deberemos, antes que todo, dar una definición de esa profesión y de sus profesionales:

La ingeniería química es la profesión en la que el conocimiento de las matemáticas, la química y otras ciencias naturales adquirido por el estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con adecuado criterio para desarrollar métodos económicos para el aprovechamiento de materiales y energía en beneficio de la humanidad (Valiente, 1985).

Por otro lado, las universidades y los tecnológicos que imparten esta carrera muestran, a través del material impreso que entregan a los aspirantes, las cualidades y competencias que deben tener los egresados de las carreras. Por ejemplo, en el tríptico que la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (en la Ciudad de México) entrega a los alumnos aspirantes a la carrera (Facultad de Química, 2008) menciona que:

El ingeniero químico se encarga del diseño, la construcción, la operación, el control y la administración de plantas químicas que permiten la transformación física y /o química de

materias primas, y la obtención de productos y servicios útiles al hombre, de una manera económica.

Entre sus principales actividades se encuentran:

1. Desarrollo de proyectos.
2. Diseño de procesos químicos.
3. Diseño, cálculo y montaje de equipos.
4. Investigación de tecnologías de aplicación.
5. Manejo y control de la producción en la industria química.
6. Asesoramiento técnico en ventas.
7. Administración, plantación y desarrollo de industrias de proceso.

Las habilidades espaciales

Entre las competencias intelectuales básicas están: percibir la realidad apreciando tamaños, direcciones y relaciones espaciales; reproducir mentalmente objetos que se han observado; reconocer el mismo objeto en diferentes circunstancias (la imagen queda tan fija que el individuo es capaz de identificarla, independientemente del lugar, posición o situación en que el objeto se encuentre); anticiparse a las consecuencias de cambios espaciales, y adelantarse e imaginar o suponer cómo puede variar un objeto que sufre algún tipo de cambio; describir coincidencias o similitudes entre objetos que lucen distintos; identificar aspectos comunes o diferentes en los objetos que se encuentran alrededor del individuo, y tener un sentido común de la dirección.

Una de las competencias que el ingeniero químico debe tener está relacionada con la llamada inteligencia visio-espacial, ya que los profesionales en esta materia deben interpretar y crear planos, leer e interpretar datos gráficos, diseñar equipos y plantas, entender la conexión espacial que hay entre los diferentes equipos de un proceso, etc.

La inteligencia espacial corresponde a una de las inteligencias del modelo propuesto por Howard Gardner en la teoría de las inteligencias múltiples.

La inteligencia visio-espacial es considerada como la habilidad de pensar y percibir el mundo en imágenes, se piensa en imágenes tridimensionales y se transforma la experiencia visual a través de la imaginación. Además, permite percibir imágenes externas e internas, recrearlas, transformarlas o modificarlas y decodificar información gráfica.

La inteligencia visual se relaciona con la capacidad que tiene el individuo frente a aspectos como color, línea, forma, figura y espacio, y la relación que existe entre ellos.

La inteligencia visio-espacial permite percibir imágenes externas e internas, recrearlas, transformarlas o modificarlas, recorrer el espacio o hacer que los objetos lo recorran y producir o decodificar información gráfica. Es, además, la capacidad que tiene una persona para procesar información en tres dimensiones. Finalmente, es la inteligencia más básica ya que procede de los mecanismos de orientación ancestrales.

Este tipo de inteligencia se encuentra en aquellas personas que poseen una gran capacidad para pensar en tres dimensiones. La manifiestan aquellos a quienes les gusta

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/1183778>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/1183778>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)