



## ESTANCIA CORTA: UNA OPORTUNIDAD PARA IDENTIFICAR, DESARROLLAR Y EVALUAR EL NIVEL DE DESARROLLO DE ALGUNAS COMPETENCIAS EN ALUMNOS DE INGENIERÍA QUÍMICA.

**MENDEZ CHAVEZ, L. (1); TREJO, L. (2) y FLORES ALMAZÁN, S. (3)**

(1) Ingeniería Química. UNAM [lume\\_17@yahoo.com.mx](mailto:lume_17@yahoo.com.mx)

(2) Universidad Nacional Autónoma de México. [lmtrejo@servidor.unam.mx](mailto:lmtrejo@servidor.unam.mx)

(3) UNAM. [safasusa1@hotmail.com](mailto:safasusa1@hotmail.com)

---

### Resumen

En este trabajo con carácter exploratorio, se presenta la identificación de algunas competencias desarrolladas que manifiestan estudiantes de la carrera de Ingeniería Química I.Q.) en la solución de un problema nuevo sobre agua contaminada durante una Estancia Corta en el Laboratorio de Ingeniería Química.

No se pretende generalizar las competencias identificadas para la carrera de IQ de esta Facultad sino el abrir un espacio participativo (académicos, industriales, exalumnos) para la reflexión y mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje de la I Q.

Ante la incertidumbre provocada por los cambios globales y las demandas sobre calidad, eficiencia y eficacia de la educación provocan que de manera permanente el sector Educativo, rediseñan los planes de estudio, reorientan los modelos educativos y redefinan el perfil de egreso.

## **Introducción**

Los escenarios sobre la economía mundial, el cambio acelerado de la tecnología, la generación y difusión de conocimientos, el deterioro del planeta, la demanda de combustibles alternativos, el ahorro de energía, el empleo y desempleo, entre otros, siguen generando tensiones a las instituciones educativas.

**Atendiendo a las exigencias sobre calidad, eficiencia, eficacia en la educación las instituciones educativas, rediseñan sus planes de estudio o reorientan sus modelos educativos con un perfil de egreso basado en competencias (tareas) profesionales.**

**Los planes de estudio de las diferentes carreras que se imparten en la Facultad de Química han sido acreditados desde 2006 y como cualquier institución es importante conocer en que grado se cumple el perfil profesional propuesto.**

**En este trabajo, con carácter exploratorio, se consideraran las competencias profesionales dentro del ámbito educativo: conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes que permitan al egresado “saber”, “saber hacer”, “saber estar” y “saber ser” (ANECA, 2005).**

## **Objetivos**

- **Identificar algunas competencias a la luz de las actividades académicas realizadas durante la Estancia Corta del 2008 – II y la del 2009-I en el Laboratorio de Ingeniería Química, en solución de problemas nuevos.**
- **Generar un proceso de reflexión sobre el proceso educativo actual**
- **Proponer una metodología para la identificación y evaluación cualitativa de algunas competencias en asignaturas de los últimos semestres.**

## Marco teórico

En el tema de competencias existen diferentes enfoques y definiciones. Algunos autores marcan el contraste entre dos enfoques: Estudiar las competencias dentro del ámbito educativo y que surgen junto con las nuevas teorías cognitivas, el otro enfoque es verlas asociadas con la práctica profesional. Ambos enfoque se presentan en las una siguientes definiciones.

Para Beneitone y cols. (2007), (citados en García Manjón y Pérez López, 2008), competencia es: una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso o un programa educativo.

Otros autores las refieren como conocimientos, habilidades, dominio, experiencia, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que los estudiante movilizan simultáneamente para lograr una acción eficaz. Estos autores que la enseñanza debe estar centrada en el estudiante y que en la evaluación no solo tenga en cuenta los conocimientos, sino el saber hacer procedimental, el saber ser reflexivo y crítico.

Algunas especialistas (Alarcón y cols., 2006) asocian a las competencias con desempeños observables, son invisibles. Autores como Alle en 2007, presenta la analogía entre un árbol y un individuo; las raíces ocultas se nutren en la tierra, la parte visible son sus ramas, hojas, flores y frutos; en el individuo las competencias se encuentran en la parte mas profunda de la personalidad, solo son visibles a través de los comportamientos.

Conforme a estas definiciones la exteriorización de las competencias requiere de situaciones educativas que permitan primero su manifestación, segundo el poder identificar el tipo de competencia y finalmente establecer su grado de desarrollo.

El proyecto Libro blanco. Título de grado en ingeniería química (ANECA, 2005) las clasifica en Transversales y Específicas. Presenta el resumen de las más importantes según opinión de empleadores, egresados y académicos. Cuadros 1 y 2 (Anexo).

## Metodología

Para identificarlas se selecciona un ambiente educativo que permita observar y determinar algunas competencias, se observa y registra las alcanzadas al enfrentar al alumno a la solución de un problema nuevo.

El siguiente esquema sintetiza los pasos establecidos en la metodología propuesta:



## Antecedentes

En una primera Estancia Corta (EC), 2008-2, se planteó a 3 estudiantes, un problema nuevo: Eliminación de metales disueltos en agua. (Proceso de galvanoplastía) Cumplir con la NOM 1996. La (E.C.), es un programa ínter semestral en la que participan alumnos de licenciatura en trabajos de investigación que se realizan en esta Facultad. (Duración de cuatro semanas = 80 horas).

Los resultados fueron:

Identificación de competencias transversales y específicas.

La solución al problema que cumplió y rebasó los límites máximos permisibles de la NOM.

## Estrategia

Para el desarrollo de la metodología propuesta se seleccionó como proceso educativo una segunda (EC), 2009-1. El contexto para favorecer la solución de los problemas nuevos fue simular el desempeño dentro de una empresa, estructurada como se muestra en el siguiente esquema:



### Problemas a resolver

» Optimizar el proceso en los aspectos de sustentabilidad y el económico considerando las recomendaciones de la (EC) anterior. Llevar proceso a escala piloto.

» Purificación de aguas eutrofizadas (Pista de canotaje de Xochimilco). Proyecto del Dr. Victor M. Luna P.

La observación e identificación de competencias se realizó durante todo el proceso educativo apoyada con fotos y videos.

### Resultados

En este trabajo se pudieron identificar y reforzar competencias transversales y específicas. A manera de ejemplo, en el siguiente cuadro se muestran algunas de las competencias específicas identificadas y evaluadas como adecuadas.

## Conclusiones

En este estudio exploratorio se logra identificar diferentes competencias tanto específicas como transversales.

Además de identificar las diferentes capacidades, personalidades de los estudiantes se manifiestan en todo momento su personalidad entusiasmo compromiso y responsabilidad y un buen trabajo en equipo.

Este trabajo puede ser un punto de partida para el mejorar la metodología en la que participen: académicos, industriales, exalumnos y que invite a la necesaria reflexión, valoración y mejora del proceso educativo de la I Q en nuestra Facultad.

## Referencias Bibliográficas.

ALARCÓN, D., CORTÉS, A. y RODRIGUEZ V. (2006). *Competencias Cognitivas, Evaluación constructivista y Educación Inicial. ProyectoSOC 03/20-2*. Santiago. Chile

GARCÍA MANJÓN, J. V. Y PÉREZ LÓPEZ, M. C. (2008). Espacio Europeo de Educación Superior, competencias profesionales y empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, N.º 46/9 – 10 de septiembre de 2008, 12 pp. Extraído el 11 de Mayo de 2009 desde:  
<http://www.rieoei.org/deloslectores/2444Manjon.pdf>

BENEITONE, P. Y COLS (ED). (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final – Proyecto Tuning –América Latina 2004-2007*. Extraído el 11 de Mayo de 2009 desde <http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php>

ANECA: AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN (2005). *Libro blanco. Título de grado en ingeniería química*. Extraído el 11 de Mayo de 2009 desde:  
[http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_ingquimica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_ingquimica_def.pdf)

**Agradecimiento a:**

Ings. Antonio Alvarado M. y Alfredo Pérez M. (Exalumnos de la Facultad), de la Empresa: Equipos y Asesorías S.A. de C.V. quienes donaron el filtro nuevo.

Al Dr. V.M. Luna P. por su valiosa asesoría

A los estudiantes participantes por su compromiso y responsabilidad manifiesta.

## CITACIÓN

MENDEZ, L.; TREJO, L. y FLORES, S. (2009). Estancia corta: una oportunidad para identificar, desarrollar y evaluar el nivel de desarrollo de algunas competencias en alumnos de ingeniería química.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2995-3001  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2995-3001.pdf>