

EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO DE LA UNMSM Y LAS NECESIDADES DE LA DEMANDA DEL MERCADO LABORAL

José García P., José Porlles L.

Facultad de Química e Ingeniería Química, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

RESUMEN:

Las Universidades que forman profesionales deben estar actualizadas respecto a las demandas del mercado laboral y a las competencias laborales que se requieren. En este trabajo, se intenta exponer la importancia de la retroalimentación respecto a lo que requiere el mercado laboral de parte de las organizaciones que forman ingenieros químicos, para lo cual se ha evaluado información del mercado laboral 2007 y 2008.

Palabras clave: Calidad, servicio, universidad, métodos, competencia, demanda.

ABSTRACT:

The Universities that form human resources, they should be updated with respect to the demands of the labor market and labor skills that are required. In this work, you try to explain the importance of feedback on what the job market requires some of the organizations that are chemical engineers, so has been evaluated labor market information 2007 and 2008.

Keywords: Quality, service, university, methods, competition, demand.

I. EL PROBLEMA

La globalización hace que surgan paradigmas que luego serán reemplazados por otros. La competitividad de las empresas depende de la calidad de sus recursos humanos y su mayor proveedor sigue siendo la Universidad. Las empresas deben competir para seguir en el mercado, para lo cual requieren personal altamente capacitado.

El mercado laboral de la ingeniería química en el Perú es cada vez más exigente, y la Facultad de Química e Ingeniería Química - UNMSM debe estar preparada para cumplir estas exigencias; caso contrario, será superada por las restantes instituciones educativas similares. Para convertirse en competitiva, debe actualizar sus currículos, modernizar sus laboratorios, utilizar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje,

utilizar métodos de evaluación más diversos que los clásicos exámenes parciales y los trabajos prácticos. Al cambiar y diversificar la forma de evaluación, se puede lograr que los alumnos adquieran y/o desarrollen competencias necesarias para su formación profesional.

Con este trabajo, se quiere retroalimentar con información real del mercado, en la formación de los futuros ingenieros químicos de la UNMSM, respecto a sus competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales y su alineación con la demanda del mercado laboral, sugiriendo los cambios necesarios que deben llevarse a cabo.

PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son las competencias que debe desarrollar el ingeniero químico formado

en la UNMSM que puedan satisfacer las necesidades de la demanda del mercado laboral?

Objetivos

- a) Determinar cuál debe ser el cambio en la formación de ingenieros químicos en la UNMSM.
- b) Determinar qué competencias deben desarrollarse en la formación de ingenieros químicos en la UNMSM, que permitan elevar su nivel de competitividad para satisfacer la exigente demanda laboral.

Hipótesis

El desarrollo de competencias en la formación de los ingenieros químicos en la UNMSM, en función de la demanda del mercado laboral, asegura y garantiza que ellos se inserten en dicho mercado.

Variables e Indicadores

Variables dependientes

- ◆ Desarrollo de competencias

Variables independientes

- ◆ Demanda laboral

II. MARCO TEÓRICO: ENTORNO GENERAL Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El mercado laboral de los profesionales que se forman en las universidades se realiza en organizaciones privadas y del Estado. Cada vez, los conocimientos se hacen más obsoletos, aparecen nuevos sistemas, nuevas tecnologías, nuevos materiales, y eso hace que la competencia se convierta en una forma de vivir.

Respecto a las universidades, ¿qué hacen para saber qué profesionales requiere el mercado laboral? ¿Tendrán un sistema de retroalimentación para ir modificando su currícula o tendrán que hacer como una universidad privada que cerró una facultad porque el mercado laboral estaba saturado

de profesores? ¿No son las universidades responsables de que sus egresados no hallan desarrollado competencias necesarias para insertarse en el mercado laboral? ¿No es cierto que las empresas, si no consiguen talentos en el país, los importan? Empresas chilenas empezaron importando ingenieros de mina del Perú, actualmente están importando ingenieros metalúrgicos.

Entorno Actual de la Industria Química

La actividad industrial implica la transformación de materias primas mediante la aplicación de procesos tecnológicos que les agreguen mayor valor y los conviertan en productos manufacturados. Es una actividad fundamental para toda la economía moderna. La industria química en el Perú abarca un campo bastante diversificado, que transforma insumos importados y nacionales, en sus diversas operaciones. Más de un centenar de plantas, entre las principales, que conforman el sector químico, ofrecen al mercado nacional e internacional una variedad de productos que superan más de 200 sustancias químicas, que pertenecen a la agrupación 241 y 242 de la Clasificación Industrial Uniforme de las actividades económicas (CIIU Revisión 3). El Sector Industrial Químico tiene gran importancia en la economía, pues representa el 9.5% del PBI Manufacturero y el 2.1% del PBI Nacional.

III. BASES TEÓRICAS: CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA

Es la profesión en la cual el conocimiento de las matemáticas, química y otras ciencias naturales; ganado mediante el estudio, la experiencia y la práctica es aplicada con razonamiento juicioso para desarrollar formas económicas de uso de materiales y energía a nivel industrial para el beneficio de la humanidad. Es una profesión con fundamentos científicos, filosóficos, doctrinarios y tecnológicos y se desarrolla en catorce universidades nacionales.

Gestión de Operaciones (GO)

El alcance de la Gestión de Operaciones (GO) es mayor que su antecesor, conocido como Planificación y Control de la Producción (PCP); esto se da con la globalización, porque ahora se considera a interrelación con proveedores y compradores. La Gestión de Operaciones incluye la Logística, Gestión de la Calidad y otros temas como inventarios. En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, se desarrolla como Administración de la Producción y Calidad (obligatorio).

Gestión de la Calidad e ISO 9001 (SGC)

Las Normas ISO 9000, sirven como guía para la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad en la empresa, establecen las exigencias mínimas que una empresa debe cumplir dentro de sus operaciones para asegurar la calidad de sus productos. En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, son desarrolladas en los cursos de Administración de la Producción y Calidad (obligatorio) y Administración para Ingenieros (electivo).

Gestión Ambiental e ISO 14000 (SGA)

La gestión ambiental y las Normas ISO 14000 encarnan un enfoque sistémico para la protección del medio ambiente. En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, son desarrolladas en los cursos de Contaminación Ambiental e Higiene Industrial (obligatorio) e Ingeniería Ambiental (electivo).

Análisis de Laboratorio (A.LAB.)

Las empresas necesitan profesionales de la Ingeniería Química que tengan una visión holística respecto a los procesos, por eso los requieren como analistas de control de calidad. En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, se llevan cursos como Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Análisis Instrumental, Fisicoquímica I y II.

Seguridad y Salud Ocupacional (OHSA)

La seguridad y la salud ocupacional son aspectos importantes en el quehacer diario de la producción, por ese motivo se utiliza la norma OHSA 18000. En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, esta es desarrollada en los cursos Contaminación Ambiental e Higiene Industrial (obligatorio) y Seguridad e Higiene Industrial (electivo).

Control de Procesos (C.P.)

Control de Procesos es una especialidad de la ingeniería y es la combinación de distintas ramas de la Ingeniería. Su principal aplicación y propósito es el análisis, diseño y automatización de procesos de manufactura. En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, es desarrollado en los cursos de Control de Procesos (obligatorio) y Automática Industrial (electivo).

Análisis y Riesgos en Puntos Críticos de Control (HACCP)

La industria de alimentos ha tomado conciencia respecto a los riesgos que puede traer consigo no tener en cuenta contaminación de los alimentos durante su procesamiento; para evitar esto, actualmente se implementa el Análisis y Riesgos en Puntos Críticos de Control (HACCP). En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, es desarrollado como parte del curso Ingeniería de los Alimentos (electivo).

Procesos Químicos (P.Q.)

Los procesos químicos son un conjunto de operaciones químicas y/o físicas orientadas a la transformación de unos materiales iniciales en productos finales diferentes y con valor económico y es la marca indudable en la formación de la ingeniería química. En la EAP de Ingeniería Química - UNMSM, estos son desarrollados como parte del curso Procesos Químicos Industriales (obligatorio).

IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Tipo de Investigación

La investigación es descriptiva. Por el tipo de investigación, no se trabajará cuantitativamente con variables, pero sí con necesidades tangibles.

Población y Muestra

La población estudiada está conformada por la demanda total de ingenieros químicos (bachilleres y titulados) desde enero 2007 al domingo 23 de noviembre 2008, la que se encuentra en los siguientes medios:

- Avisos en los diarios (de circulación nacional, regional y local).
- Empresas dedicadas a la Caza de Talentos.
- Contacto con universidades (personal, correo, teléfono, fax, em@il).
- Bolsas de trabajo electrónicas
- Otros.

Se consideró como muestra, la demanda laboral que ha sido publicada en el suplemento Empleos del diario El Comercio. El total de la demanda durante ese periodo, ha sido de 283 ingenieros químicos (117 el 2007 y 166 hasta el 23 de noviembre del 2008).

V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En las Figuras N.os 01 al 17 se grafican los datos que se han verificado en las fuentes primarias de información de la investigación efectuada. Los resultados sugieren lo siguiente:

Requerimientos para cargos de responsabilidad y secundarios

- ♦ La demanda para cargos de responsabilidad fue del 47.00%, según el desagregado siguiente:
- ♦ Gerentes, 10.50%;
- ♦ Jefe de Planta, 48.10%;
- ♦ Supervisor, 33,80%;

- ♦ Superintendente de Planta, 7,50%;
- ♦ La demanda para cargos secundarios fue del 53.00%, tal como sigue:
- ♦ Ingeniero de Planta, 48.00%;
- ♦ Analista, 17,30%;
- ♦ Asistente, 14.00%;
- ♦ Especialista, 6,70%; y
- ♦ otros, 14,00%;

Requerimientos por experiencia laboral

- ♦ 60,00%, entre 1 y 4 años;
- ♦ 40,00%, mayor de 4 años;
- ♦ El 60,07% del total no especificó nada.

Requerimientos por edad

- ♦ De 25 a 30 años, la demanda es 2,47%;
- ♦ De 31 a 35 años, la demanda es 6,01%;
- ♦ Más de 35 años, la demanda es 1,41%; y
- ♦ El 90,11% de la demanda no especifica.

Requerimientos por conocimientos

- ♦ 42,05%, en Gestión de Operaciones;
- ♦ 37,10%, en Gestión de la Calidad ISO 9000;
- ♦ 28,62%, en Gestión Ambiental e ISO 14000;
- ♦ 18,02, en Análisis de Laboratorio;
- ♦ 24,73%, en Seguridad y Salud Ocupacional;
- ♦ 9,89%, en Control de Procesos;
- ♦ 4,59%, en HACCP;
- ♦ 4,24%, en Ingeniería de Alimentos;
- ♦ 3,89%, en Procesos Químicos; y
- ♦ 2,47, en Textiles.

Otros requerimientos de conocimientos

- ♦ 31,80%, en Windows, MS Office e Internet;
- ♦ 18,73%, de inglés avanzado;

- ◆ 20,85%, de inglés intermedio;
- ◆ 2,47%, de inglés básico.

Requerimientos por sectores industriales

- ◆ 25,09%, del Sector Minero - Metalúrgico;
- ◆ 11,31%, del Sector Alimentos;
- ◆ 7,42%, del Sector Textil;
- ◆ 4,24%, del Sector de Gestión Ambiental;
- ◆ 4,24%, del Sector Gas Natural;
- ◆ 3,18%, del Sector Industria en general;
- ◆ 2,47%, del Sector Metal-Mecánico;
- ◆ 1,41%, del Sector Gráfico;
- ◆ 1,06%, del Sector Construcción;
- ◆ 6,36%, de otros sectores.

Requerimientos por competencias

- ◆ 22,61%, que sean ejecutivos;
- ◆ 16,61%, que sean comunicativos;
- ◆ 16,25%, que trabajen en equipo;
- ◆ 14,49%, pide liderazgo;
- ◆ 12,37%, pide que sean proactivos;
- ◆ 11,31%, organizados y planificadores;
- ◆ 10,60%, orientados a solucionar problemas;
- ◆ 8,13%, que puedan trabajar a presión;
- ◆ 6,71%, pide que sean dinámicos;
- ◆ 6,01%, orientados a la mejora continua;
- ◆ 4,95%, estén orientados a resultados;
- ◆ 3,18%, tengan pensamiento sistémico;
- ◆ 2,12%, que sean creativos e innovadores.

Requerimientos con maestría o especialización

- ◆ 2,83%, en Administración de Negocios;
- ◆ 2,12%, en Gestión de Calidad;

- ◆ 2,12%, en Gas Natural;
- ◆ 1,41%, en Seguridad Industrial;
- ◆ 0,35%, en Ingeniería Química;
- ◆ 0,35%, en Gestión Ambiental;
- ◆ 0,35%, en Marketing.

VI. CONCLUSIONES

Al comparar el requerimiento de ingenieros químicos entre 1999, donde se llevó a cabo un estudio similar y 2007-2008, se puede decir lo siguiente:

- ◆ Para cargos de responsabilidad, aumentó del 25,76% al 47,00%.
- ◆ Por años de experiencia, bajó del 93,18% al 60,00% cuando es entre 1 y 4 años.
- ◆ Respecto a la edad, se duplicó la preferencia; si la edad es entre 31 y 35 años en desmedro de las demás; sin embargo, los que no especifican la edad pasan de 88,63% al 90,11%.
- ◆ En conocimientos de Gestión de Operaciones, de 41,175% al 42,05%.
- ◆ En conocimientos de Gestión de la Calidad e ISO 9000, de 31,81% al 37,19%.
- ◆ En conocimientos de Gestión Ambiental e ISO 14000, del 18,18% al 28,62%.
- ◆ En conocimientos de Seguridad y Salud Ocupacional, de 7,18% al 24,73%.
- ◆ En conocimientos de Análisis de Laboratorio, de 5,30% al 18,02%.
- ◆ En conocimientos de HACCP, de 4,55% al 4,59%.
- ◆ Como es natural, aparecen demandas de conocimientos bien marcadas, como son: Control de Procesos; Ingeniería de Alimentos, Procesos Químicos y Textiles, como resultado de la coyuntura actual.
- ◆ Estas estadísticas comparativas y aumentadas respecto a la investigación realizada el año 1999 y publicada el 2000, revelan que la Facultad de Química e Ingeniería Química respecto a la EAP

de Ingeniería Química, deberá llevar a cabo los cambios necesarios, para estar a la altura de los tiempos actuales y que el mercado laboral requiere

- ◆ El solo hecho que el mercado laboral enfatice sobre ciertos conocimientos (Control de Procesos; Ingeniería de Alimentos, Procesos Químicos y Textiles) que son parte de la formación profesional y que son pedidos explícitamente, revela que se deben hacer los cambios pertinentes, para cumplir con cabalidad el encargo dado por la sociedad.
- ◆ Por último, este trabajo también revela la importancia de las competencias que acompañan y son característicos en cada

alumno; pero con la práctica, estas se pueden desarrollar adecuadamente.

VII. REFERENCIAS

- [1] García-Pantigozo M et al (Julio de 2000). "Cultura de la calidad en la formación de recursos humanos en Ingeniería Química: Ventaja competitiva para la inserción en el mercado laboral". Rev Gestión en el III Milenio, Vol 3.
- [2] Diario *El Comercio* (Enero de 1999 a marzo de 2000).
- [3] Diario *El Comercio* (Enero de 2007 al 23 de noviembre de 2008).