



## EVALUACIÓN EDUCATIVA

# Análisis de la evolución del examen general de egreso de licenciatura en Química



Arturo Hernández-Jiménez\*, Thelma Beatriz Pavón-Silva  
y Damaris Rodríguez-Barrientos

Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Recibido el 22 de junio de 2013; aceptado el 7 de julio de 2014

### PALABRAS CLAVE

EGEL-Q;  
EGEL-QUIM;  
Esquema de nueva  
generación;  
Premio al desempeño  
de excelencia

### KEYWORDS

EGEL-Q;  
EGEL-QUIM;  
New generation  
scheme;  
Excellence  
performance award

**Resumen** El presente trabajo tiene como objetivo difundir el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL®) en Química en varias instituciones de educación superior (IES) del país como una prueba estandarizada que busca identificar el conocimiento y las habilidades esenciales que el egresado posee para incursionar en su carrera profesional: químico, químico industrial y químico en alimentos. Además, se actualiza a la comunidad universitaria que aplica dicha prueba sobre el esquema de nueva generación adoptado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL®) a partir de 2010 y la reciente creación del Premio al Desempeño de Excelencia por la SEP y CENEVAL en 2011.

Derechos Reservados © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

### Analysis of the Evolution of the Undergraduate General Examination test in Chemistry

**Abstract** The aim of this work is to diffuse the EGEL® in Chemistry (Undergraduate General Examination) in many IES (Higher Education Institutions) in the country as a standardized test which seeks to identify the knowledge and essential skills to which undergraduate possess to embark on their professional careers: B.S. in Chemistry, B.S. in Industrial Chemistry, and B.S. in Food Chemistry. This paper updates to the university fellowship who apply this test about the New Generation Scheme in EGEL exam adopted by CENEVAL® (National Higher Education Assessment Center) since 2010 and the recently creation of the Excellence Performance Award by CENEVAL and SEP (Public Education Ministry) in 2011.

All Rights Reserved © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: qahj@outlook.com (A. Hernández-Jiménez).

## Introducción

El Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) es un instrumento de evaluación educativa del cual es responsable el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), cuyo servicio es brindar a escuelas y universidades pruebas diseñadas por un comité de expertos sobre el aprendizaje que han logrado los estudiantes de distintas licenciaturas al concluir su plan curricular durante la carrera profesional. La práctica de la evaluación siempre ha estado asociada con la promoción de los alumnos de un grado a otro y con el otorgamiento de certificados y títulos profesionales (Medellín, 2002, en Gago, 2002). En el caso del EGEL, dicho propósito se ha declarado explícitamente, al promover el examen como una herramienta para completar la certificación de los estudiantes (Gago, 2000). La prueba en mención representa una forma de ser evaluado en los conocimientos adquiridos a lo largo de su plan de estudios cursado, por lo que equivale para muchas IES (instituciones de educación superior) a las opciones de realizar una tesis, tesina, memoria, publicación de un artículo, entre otras. El EGEL abarcó en 2014 un total de 40 licenciaturas, entre ellas la de Química; en 2015 abarcará más de 40 licenciaturas, incremento que se debe a la incorporación de nuevos exámenes o licenciaturas aprobados por el CENEVAL.

## Propósito y alcance del EGEL en Química

El EGEL en Química tiene el propósito de identificar si los egresados de las licenciaturas en Química, Química Industrial o Química en Alimentos cuentan con los conocimientos mínimos deseables y esenciales que deben tener al concluir su formación académica durante la licenciatura. El egresado al sustentar el EGEL, además de graduarse por dicha modalidad, se beneficia curricularmente al contar con una carta que informa sobre su testimonio logrado en la prueba. En el caso de las IES, el ejercicio de la aplicación de la prueba informa sobre su rendimiento académico ante la evaluación y de esta manera definen nuevas estrategias de aprendizaje logrado en el alumno. Para el empleador y la sociedad, constituye un elemento confiable de contratación en el beneficio laboral y de reconocimiento social.

## Elaboración del EGEL en Química

Su contenido es el resultado de un complejo proceso metodológico entre el Consejo Técnico (CT), el Consejo Académico (CA) y el personal técnico de CENEVAL. El CT se integra por expertos de IES que deciden los principios y directrices de cada examen. El CA son cuerpos auxiliares con tareas especializadas relacionadas con la delimitación del contenido en las pruebas y, por último, el personal técnico que brinda orientación psicométrica a los CT y CA.

## Características del EGEL en Química

El EGEL tiene la capacidad de proporcionar información que permita hacer comparaciones pertinentes entre los estudiantes. Un proceso evaluador abierto y transparente, conocido por los interesados en su forma y sus propósitos, se convierte en área de oportunidades que retroalimenta para que los estudiantes se reconozcan en sus acciones (Córdoba, 2006).

Según la información proporcionada por el CENEVAL (CENEVAL, 2014), sustentar el EGEL permite a los egresados obtener una medida del conocimiento adquirido en términos de un estándar nacional, a través de un instrumento especializado, criterial y de máximo esfuerzo, que, para los fines de dicha prueba, representa una ventaja en su validez y confiabilidad.

## Esquema de nueva generación

El EGEL en Química, al igual que otros, ha sufrido un cambio importante en su estructura y la forma de evaluación, lo que representa una constante actualización del banco de reactivos, que se basan en los programas educativos vigentes de todas las IES del país y en las funciones profesionales esenciales en la opinión de profesionistas activos en la industria química, por lo que muchos académicos como alumnos desconocen tan relevante hecho.

Hasta hace 5 años, el EGEL en Química tenía tres perfiles por separado: Ciencias Químicas (Química), Química Industrial y Química en Alimentos, pero también tenía una parte

**Tabla 1** EGEL en Química comparativo (CENEVAL, 2010)

EGEL en Química	Área	% en el examen	N.º de reactivos
Perfil: Ciencias Químicas (Químico), Química en Alimentos y Química Industrial EGEL-QUIM nueva generación (régimen actual)	Metodologías químicas	28.6	48
	Análisis químico	31.5	53
	Síntesis química	21.4	36
	Procesos industriales	18.5	31
	Total	100	168*
EGEL-Q (régimen anterior)	Ciencias básicas	21.8	48
	Ciencias químicas	50.9	112
	Química aplicada	27.3	60
	Total	100	220*

\*Adicionalmente se incluye una proporción de reactivos piloto (no califican).

básica que era común para los tres perfiles, es decir, quienes lo sustentaban contestaban la parte común además de lo incluido en el perfil que les correspondía y el EGEL estaba basado en contenidos. En 2008-2009, los exámenes de egreso para la licenciatura, incluida la de Química, se rediseñaron bajo el esquema de nueva generación, donde ya no se evalúan contenidos, sino funciones profesionales, que engloban actividades y tareas que debe realizar un profesional en el ejercicio de su profesión.

Cuando se rediseñaron los EGEL con este esquema, todos los exámenes que contaban con perfiles profesionales dejaron de tenerlos (CENEVAL, 2010).

## Metodología

El presente trabajo corresponde a un estudio de tipo descriptivo, de encuesta transversal de investigación educativa.

Como primera parte se analizan las áreas, porcentajes y número de reactivos que contenían dichas áreas, mediante comparación con lo que se reconoce como nueva generación respecto al régimen anterior, y cómo se modifica su estructura. Para esto se extrajo información de los diferentes reportes de CENEVAL con el fin de colocarlos en una tabla comparativa.

Hace énfasis en una acción de aplicación que versa sobre temas con objetivo específico, y no solo en áreas específicas como hacía el EGEL-Q.

Como segunda parte se presenta un seguimiento estadístico de 2006 a 2013 considerando el total de sustentantes por año y resultado del desempeño por estudiante; para el año 2010, se hace una evaluación como año de transición de cambios en la prueba.

Se evalúa de manera crítica los resultados estadísticos del periodo mencionado en cuanto a los resultados de la prueba. Finalmente se hace referencia a los criterios que maneja el CENEVAL para el otorgamiento del Premio al Desempeño de Excelencia en el EGEL.

## Resultados y discusión

Se observa de la tabla 1 que antes el EGEL en Química se denominaba EGEL-Q. A partir de 2010 se lo conoce como EGEL-QUIM, que integra los perfiles antes discutidos, y no uno solo. Además, el número de reactivos en el régimen anterior era mayor, así como las áreas y subáreas del régimen actual difieren del anterior en varios aspectos (tabla 2).

Con el esquema del EGEL-QUIM, ya no se evalúa el área de Matemáticas con temas tales como cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales, por mencionar algunos; igualmente ocurre con Física (electromagnetismo), Química General (periodicidad química), Fisicoquímica (equilibrio de fases y termodinámica) y Química Inorgánica (química de coordinación y organometálica), pero por otra parte se incluyen temas muy enfocados en alimentos, como análisis,

**Tabla 2** Estructura del EGEL-QUIM y EGEL-Q (CENEVAL, 2010)

EGEL-QUIM Área/subárea	EGEL-Q Área/subárea
<i>Metodologías químicas</i>	<i>Ciencias básicas</i>
Analizar problemas químicos utilizando el método científico	Matemáticas
Identificar los aspectos cuantitativos y cualitativos de un análisis químico	Física
Seleccionar el método analítico adecuado para la solución de un problema	Química general
<i>Análisis químico</i>	<i>Ciencias químicas</i>
Realizar el análisis químico de diferentes muestras con material e instrumental adecuados	Química analítica
Evaluar los resultados de un análisis químico	Fisicoquímica
Tomar decisiones con base en el análisis de resultados de la investigación científica	Química inorgánica
	Química orgánica
<i>Síntesis química</i>	<i>Química aplicada</i>
Identificar aspectos cuantitativos y cualitativos de la síntesis química	Química ambiental
Proponer rutas de síntesis química considerando las necesidades y los recursos disponibles	Muestreo y control de calidad
Realizar procedimientos de síntesis de compuestos químicos	Bioquímica
Interpretar los resultados obtenidos en un proceso de síntesis	Química analítica instrumental
	Química y sociedad
<i>Procesos industriales</i>	
Evaluar las etapas de los procesos industriales	
Realizar el control de proceso químicos industriales, desde materias primas hasta producto terminado, para asegurar su calidad	
Efectuar acciones de competencia química o microbiológica para la preservación del medio ambiente	

química, procesamiento, microbiología y toxicología. Como se puede ver, el EGEL-Q evaluaba solo conocimientos y no habilidades de los egresados. Ahora con el nuevo enfoque de la prueba, el alumno resuelve problemas prácticos a través de los conocimientos adquiridos durante su formación.

En el EGEL-QUIM se procuró integrar las funciones que pueden realizar un químico o un químico industrial o un químico en alimentos. Cabe mencionar que en la fase de diseño del examen se validaron socialmente (CENEVAL, 2009) y se incluyeron las tareas que resultaron con relevancia en la encuesta, con el fin de procurar que el examen no estuviera favoreciendo a ningún perfil en particular.

Respecto al área de procesos industriales, los reactivos están referidos a ámbitos industriales o de alimentos, áreas que el egresado de la carrera de Química no profundiza en conocimientos durante su trayectoria académica. Lo mismo sucede con las otras tres áreas que se integran en el régimen actual; sin embargo, se acordó que los conocimientos por evaluar sean generales para los tres perfiles. Este grado de generalidad puede dejar sin explorar temas que son específicos en cada perfil; sin embargo, en CENEVAL no refieren ningún instrumento a ningún currículo o plan de estudios en particular, sino que se elabora un instrumento que se pueda aplicar a escala nacional.

Con base en todo lo tratado hasta ahora, se dio a la tarea de dar seguimiento de los últimos años (CENEVAL, 2006-2013) a la población total de sustentantes (n = 2080) de to-

das las IES participantes del EGEL en Química, antes y después del esquema de nueva generación aprobado por CENEVAL (tablas 3 y 4).

Como se observa en la tabla 3, la población de sujetos que optan por este modo de titulación es muy pequeña en comparación con otras licenciaturas, cuya demanda es por mucho superior. Además, la cantidad de egresados que se hacen acreedores al testimonio de desempeño sobresaliente (alta puntuación en la prueba) es muy selecta, aproximadamente el 8% de la población durante los últimos años. Los resultados sobresalientes obtenidos en la prueba permiten corroborar que la persona posee la idoneidad de los conocimientos adquiridos durante su formación, pero además los resultados sobresalientes destacan por el potencial predictivo que, según Pérez y Martínez (2006), posee este tipo de instrumentos acerca del desempeño futuro de los estudiantes, anticipando incluso aspectos profesionales.

Sin embargo, en las IES participantes en todo el país son numerosas las licenciaturas en química como parte de su oferta educativa, lo que conduce a una inmediata y oportuna difusión de la prueba, de manera cooperativa y coordinada, entre personal capacitado del CENEVAL, alumnos y coordinadores de las licenciaturas.

Los datos de la tabla 4 se dividen en dos poblaciones de sustentantes durante 2010, ya que ese año ocurrió la transición del EGEL en Química del régimen anterior al esquema de nueva generación. En el caso del EGEL-QUIM, la nueva versión co-

**Tabla 3** Distribución de sustentantes e IES participantes en el EGEL en Química durante 2006-2013

Año de aplicación del EGEL en Química	Sustentantes				Número de IES participantes
	Total	Con ST	Con TDS	Con TDSS	
2013	350	160	148	42	24
2012	340	149	157	34	26
2011	227	74	133	20	20
2010	234	89	126	19	11
2009	293	221	55	17	17
2008	199	135	51	13	16
2007	236	163	56	17	17
2006	201	128	62	11	14
Total	n = 2080	n = 1119	n = 788	n = 173	

ST: sin testimonio; TDS: testimonio de desempeño satisfactorio; TDSS: testimonio de desempeño sobresaliente. El reporte de estadística de resultados del EGEL es anual, y CENEVAL aún no reporta los de 2014.

**Tabla 4** Distribución de sustentantes que aplicaron el EGEL en Química durante la transición del régimen anterior al régimen actual durante el año 2010

Año de aplicación	EGEL en Química	Sustentantes				IES participantes
		Total	Con ST	Con TDS	Con TDSS	
2010	Nueva Generación	234*	89	126	19	11
	Régimen anterior	231	186	32	13	22
Total		465	275	158	32	

ST: sin testimonio; TDS: testimonio de desempeño satisfactorio; TDSS: testimonio de desempeño sobresaliente.

\*En 2010 una parte de los sustentantes del EGEL en Química aplicaron la versión de nueva generación y la parte restante, la versión de régimen anterior.

menzó a aplicarse de manera regular a partir de marzo de 2011 (la aplicación piloto-operativa fue en diciembre de 2010).

Así, durante 2010, una parte de los sustentantes del EGEL en Química aplicaron la versión de régimen anterior y otra, la versión de nueva generación. Por tal motivo, en la tabla 4 se reportan los resultados separando a los sustentantes que aplicaron la versión de nueva generación de aquellos que aplicaron la versión de régimen anterior.

En la figura 1 solo se toma en cuenta a la población de 234 sustentantes durante 2010, ya que representa el inicio de la aplicación en Química del EGEL de nueva generación, y de esta manera se contrasta el desempeño de los egresados antes y después de la transición del examen en términos de porcentaje de alumnos que cumplen con el mínimo de conocimientos establecido por el Consejo Técnico del EGEL en Química.

Es notorio que en el periodo 2006-2009, EGEL-Q, los sustentantes que no alcanzaron el testimonio fueron el 69%, en comparación con el periodo 2010-2013, en el que ya está vigente el EGEL-QUIM y se redujeron al 38%.

Los testimonios se basan en puntuaciones asignadas por el Consejo Técnico del EGEL en Química (tabla 5).

En la figura 1 se observa un aspecto muy notorio en cuanto al grado de aprobación entre 2009 y 2010, periodo en el cual fue la transición de los EGEL al esquema de nueva generación. Durante 2009, el 75.4% de los sustentantes no cumplió con los requisitos mínimos del examen, haciéndose acreedores a un dictamen aún no satisfactorio.

Sin embargo, durante 2010 esa mencionada cifra alarmante disminuyó hasta un 38% de egresados con el mismo desempeño. De 2010 a la fecha, más del 50% de los sustentantes han logrado testimonios con DS y DSS, los cuales son comúnmente aceptados por las IES para obtener el título profesional correspondiente.

Las interrogantes a este fenómeno son: ¿acaso el EGEL-QUIM está por debajo de los estándares de dificultad respecto a lo que era el EGEL-Q o las nuevas generaciones de egresados en Química han ido mejorando en trayectoria académica, o quizá el nuevo enfoque de funciones y habilidades permite al alumno visualizar y aplicar el conocimien-

**Tabla 5** Puntuaciones asignadas en el EGEL

Desempeño	Índice CENEVAL	Aciertos por área, %
ANS		
ST	700-999	0-49
DS	1000-1149	50-75
DSS	1150-1300	76-100

ANS: aún no satisfactorio; DS: satisfactorio; DSS: sobresaliente; ST: sin testimonio.

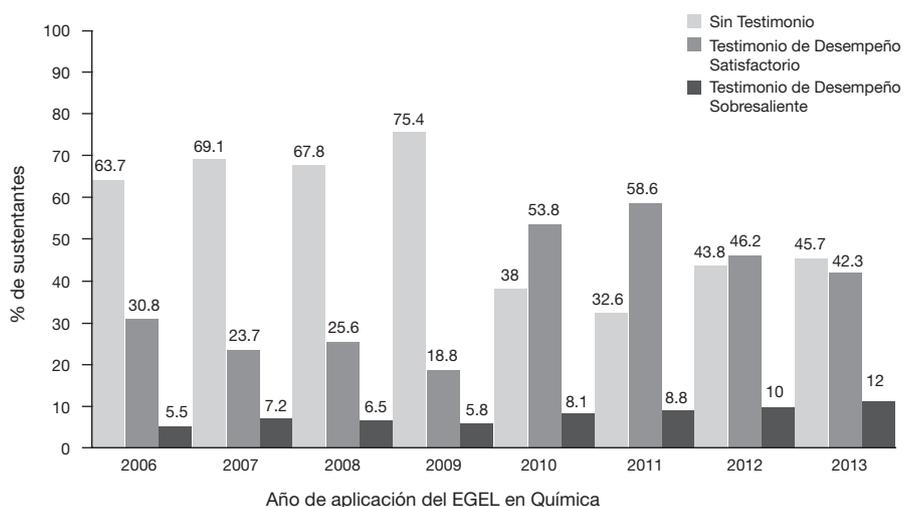
to en casos prácticos y no enfocarse en contenidos teóricos y memorísticos sin aplicación alguna?

Antes del esquema de nueva generación, el EGEL de todas las licenciaturas evaluadas por CENEVAL, incluidas las de Química, Química en Alimentos y Química Industrial, se basaba en una puntuación global como un promedio de todas las áreas incluidas para la obtención de un testimonio de evaluación; ahora bajo el régimen actual, los testimonios se otorgan conforme a criterios que dictamina el CT basándose en la proporción de áreas con el mínimo deseable (DS) relacionando la puntuación obtenida por área con un nivel de desempeño (aún no satisfactorio, satisfactorio y sobresaliente) y la cantidad de áreas requeridas para hacerse acreedor a un TDS o TDSS (CENEVAL, 2009) (tabla 6).

El proceso de revisión y actualización de un examen tiene el propósito de garantizar la vigencia y la validez de los contenidos. La prueba actual identifica los requisitos del mundo laboral y los planes de estudio ofertados por las IES, lo que justifica que los profesionistas y los programas académicos sean campos dinámicos en constante transformación.

Finalmente, durante 2011, la SEP y el CENEVAL crearon el Premio CENEVAL al Desempeño de Excelencia en el EGEL. Los criterios para su otorgamiento son:

- Tener máximo un año de haber egresado de la licenciatura o estén próximos a hacerlo.
- Presentar por primera vez el EGEL.



**Figura 1** Distribución en testimonios de desempeño del conjunto de sustentantes del EGEL en Química durante los últimos años. El reporte de estadística de resultados del EGEL es anual, y CENEVAL aún no reporta los del año 2014. ST: sin testimonio; TDS: testimonio de desempeño satisfactorio; TDSS: testimonio de desempeño sobresaliente.

**Tabla 6** Criterios para el otorgamiento del testimonio (EGEL-QUIM nueva generación integrado por cuatro áreas)

Testimonio de desempeño satisfactorio (TDS)	Al menos tres áreas con DS o DSS
Testimonio de desempeño sobresaliente (TDSS)	De las cuatro áreas, al menos dos con DSS y las restantes con DS

- Alcanzar un desempeño sobresaliente en todas y cada una de las áreas que integran el EGEL.

Los premios constan de un diploma y medalla alusivos, el reconocimiento público del logro alcanzado en el EGEL en un medio impreso de comunicación de alcance nacional y la opción de estar presentes en la ceremonia de entrega de los premios, a la que asistirán las autoridades de la SEP y funcionarios del CENEVAL. Los reconocimientos se entregan cada cuatrimestre en distintas regiones del país, en una ceremonia especial cuya sede es una de las IES de la región con mayor número de egresados premiados (CENEVAL, 2011).

## Conclusiones

El EGEL es una forma de titulación para muchas IES en el país, incluida el área de Química, con sus distintos perfiles de egreso. El conocimiento de los docentes universitarios y de los alumnos interesados por esta modalidad de titulación es importante al iniciar la etapa de evaluación profesional, ya que permite trazar un plan claro en sus metas y satisfactorio en su objetivo ante la previa preparación del examen. La evolución de un instrumento de evaluación de aplicación nacional tan importante como es el EGEL creado por CENEVAL es de interés académico para cualquier área, ya que representa una reforma en el ejercicio profesional de los egresados y constituye un carácter evaluativo en constante actualización que busca atender los problemas sociales de la nación y brindar competencia internacional.

## Referencias

- CENEVAL (2006-2013). *Estadísticas de los EGEL en Química*. Recuperado de <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=7542> (2012); <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=6464> (2011); <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=5256> (2010); <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=4254> (2009); <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=3167> (2008); <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=2843> (2007); <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=2844> (2006).
- CENEVAL (2009). *Encuesta de validación social EGEL en Química*.
- CENEVAL (2009). *Reportes de Resultados en los EGEL de Nueva Generación*.
- CENEVAL (2010). *Informe Anual de Resultados EGEL en Química*.
- CENEVAL (2011). *Premio CENEVAL al desempeño de Excelencia-EGEL*.
- CENEVAL (2014). *Guía para el sustentante (nueva generación)*.
- Córdoba, J. (2004). La evaluación de los estudiantes, una discusión abierta. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39.
- Gago, A. (2000). El CENEVAL y la evaluación externa de la educación en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2, 106-114.
- Gago, A. (2002). *Apuntes acerca de la evaluación educativa*. México: SEP.
- Pérez, J., y Martínez, J. (2006). Modelos de predicción del desempeño de estudiantes de licenciatura sujetos a instrumentos de evaluación. *Revista Iberoamericana de la educación*, 39.