



CENTRO NACIONAL
DE EVALUACIÓN PARA
LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.

Guía para el sustentante

EXAMEN GENERAL PARA EL EGRESO DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA

Dirección del Área de los EGEL

FEBRERO • 2018



CENTRO NACIONAL
DE EVALUACIÓN PARA
LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.

Guía para el sustentante

EXAMEN GENERAL PARA EL EGRESO DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA

Dirección del Área de los EGEL

FEBRERO • 2018

*Guía para el sustentante
Examen General para el Egreso de la Licenciatura
en Química (EGEL-QUIM)*

D.R. © 2018
Centro Nacional de Evaluación
para la Educación Superior, A.C. (Ceneval)

Decimotercera edición

Directorio

Dirección General

Dr. en Quím. Rafael López Castañares

Dirección del Área de los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (DAEGEL)

M. en Ed. Luz María Solís Segura

Dirección del Programa de Evaluación de Egreso (EGEL) en Ciencias de la Vida y la Conducta

Dra. Anabel Herrera Ortiz

Coordinación del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química (EGEL-QUIM)

Dra. Damaris Rodríguez Barrientos

Índice

Presentación	5
Propósito y alcance del EGEL-QUIM	5
Destinatarios del EGEL-QUIM	6
¿Cómo se construye el EGEL-QUIM?	6
Características del EGEL-QUIM	8
¿Qué evalúa el EGEL-QUIM?	9
<i>Estructura general del EGEL-QUIM por áreas y subáreas</i>	<i>9</i>
<i>Aspectos por evaluar.....</i>	<i>10</i>
Examen en papel	16
<i>Materiales del examen</i>	<i>16</i>
<i>Hoja de respuestas</i>	<i>17</i>
<i>Cuadernillo de preguntas</i>	<i>18</i>
<i>Portada del cuadernillo</i>	<i>18</i>
<i>Instrucciones para contestar la prueba</i>	<i>19</i>
<i>¿Qué tipo de preguntas se incluyen en el examen?</i>	<i>21</i>
Examen en línea.....	28
<i>Cómo ingresar a su examen</i>	<i>28</i>
<i>Cómo responder los reactivos del examen.....</i>	<i>31</i>
<i>Cómo desplazarse dentro del examen</i>	<i>33</i>
<i>Cómo marcar o resaltar una pregunta en la cual tiene duda</i>	<i>35</i>
<i>Cómo consultar el tiempo disponible</i>	<i>35</i>
<i>Cómo interrumpir la sesión del examen</i>	<i>37</i>
<i>Cómo terminar la sesión del examen</i>	<i>38</i>
Registro para presentar el examen	41
<i>Requisitos</i>	<i>41</i>
<i>Cuestionario de contexto.....</i>	<i>42</i>
<i>Número de folio.....</i>	<i>42</i>
Condiciones de aplicación.....	43
<i>Distribución de las áreas por sesión.....</i>	<i>43</i>
<i>Recomendaciones útiles para presentar el examen</i>	<i>43</i>
<i>Procedimiento por seguir al presentar el examen.....</i>	<i>44</i>
<i>Reglas durante la administración del instrumento</i>	<i>44</i>
<i>Sanciones</i>	<i>45</i>
Resultados	46
<i>Reporte de resultados</i>	<i>46</i>
<i>Descripción de los niveles de desempeño.....</i>	<i>47</i>
<i>Testimonios de desempeño</i>	<i>48</i>
<i>Nivel de desempeño satisfactorio.....</i>	<i>48</i>
<i>Nivel de desempeño sobresaliente.....</i>	<i>48</i>
<i>Consulta y entrega</i>	<i>49</i>
Recomendaciones y estrategias de preparación para el examen.....	49
<i>¿Cómo prepararse para el examen?</i>	<i>49</i>
Cuerpos colegiados.....	52
<i>Consejo Técnico</i>	<i>52</i>
<i>Comité Académico</i>	<i>53</i>

Presentación

El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (Ceneval) es una asociación civil que ofrece, desde 1994, servicios de evaluación a cientos de escuelas, universidades, empresas, autoridades educativas, organizaciones de profesionales del país y de otras instancias particulares y gubernamentales. Su actividad principal es el diseño y la aplicación de instrumentos de evaluación. Su misión consiste en proveer información confiable sobre los aprendizajes que logran los estudiantes de distintos niveles educativos.

En el terreno de la educación, como en todas las actividades humanas, la evaluación es el proceso que permite valorar los aciertos, reconocer las fallas y detectar potencialidades. Contar con información válida y confiable garantiza tomar decisiones acertadas.

Esta guía está dirigida a quienes sustentarán el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química (EGEL-QUIM). Su propósito es ofrecer información que permita a los sustentantes familiarizarse con las principales características del examen, los contenidos que se evalúan, el tipo de preguntas (reactivos) que encontrarán en el examen, así como con algunas sugerencias de estudio y de preparación para presentar el examen.

Se recomienda al sustentante revisar con detenimiento la guía completa y recurrir a ella de manera permanente durante su preparación para aclarar cualquier duda sobre aspectos académicos, administrativos o logísticos en la presentación del EGEL-QUIM.

Propósito y alcance del EGEL-QUIM

El EGEL-QUIM tiene como propósito identificar si los egresados de la licenciatura en Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para iniciarse eficazmente en el ejercicio de la profesión. La información que ofrece permite al sustentante:

- Conocer el resultado de su formación en relación con un estándar de alcance nacional mediante la aplicación de un examen confiable y válido, probado con egresados de instituciones de educación superior (IES) de todo el país.
- Conocer el resultado de la evaluación en cada área del examen, por lo que puede ubicar aquellas donde tiene un buen desempeño, así como aquellas en las que presenta debilidades.
- Beneficiarse curricularmente al contar con un elemento adicional para integrarse al mercado laboral.

A las instituciones de educación superior (IES) les permite:

- Incorporar el EGEL-QUIM como un medio para evaluar y comparar el rendimiento de sus egresados con un parámetro nacional, además del uso del instrumento como una opción para titularse.
- Contar con elementos de juicios válidos y confiables que apoyen los procesos de planeación y evaluación curricular que les permita emprender acciones capaces de mejorar la formación académica de sus egresados, adecuando planes y programas de estudio.
- Aportar información a los principales agentes educativos (autoridades, organismos acreditadores, profesores y estudiantes) acerca del estado que guardan sus egresados, respecto de los conocimientos y habilidades considerados necesarios para integrarse al campo laboral.

A los empleadores y a la sociedad les permite:

- Conocer con mayor precisión el perfil de los candidatos por contratar y de los que inician su ejercicio profesional, mediante elementos válidos, confiables y objetivos de juicio, para contar con personal de calidad profesional, acorde con las necesidades nacionales.

Destinatarios del EGEL-QUIM

Está dirigido a los egresados de la licenciatura en Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial, que hayan cubierto el 100% de los créditos, estén o no titulados y, en su caso, a estudiantes que cursan el último semestre de la carrera, siempre y cuando la institución formadora así lo solicite.

El EGEL-QUIM se redactó en idioma español, por lo que está dirigido a individuos que puedan realizar esta evaluación bajo dicha condición lingüística. Los sustentantes con necesidades físicas especiales serán atendidos en función de su requerimiento especial.

¿Cómo se construye el EGEL-QUIM?

Con el propósito de asegurar pertinencia y validez en los instrumentos de evaluación, el Ceneval se apoya en Consejos Técnicos integrados por expertos en las diferentes áreas que conforman la profesión, los cuales pueden representar a diferentes instituciones educativas, colegios o asociaciones de profesionistas, instancias empleadoras del sector público, privado y de carácter independiente. Estos Consejos Técnicos funcionan a partir de un reglamento y se renuevan periódicamente.

El contenido del EGEL-QUIM es el resultado de un complejo proceso metodológico, técnico y de generación de consensos en el Consejo Técnico y en sus Comités Académicos de apoyo en torno a:

- i) La definición de principales funciones o ámbitos de acción profesional
- ii) La identificación de las diversas actividades que se relacionan con cada ámbito
- iii) La selección de las tareas indispensables para el desarrollo de cada actividad
- iv) Los conocimientos y habilidades requeridos para esas tareas profesionales
- v) La inclusión de estos conocimientos y habilidades en los planes y programas de estudio vigentes de las licenciaturas en Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial

En esto se tiene como referente fundamental la opinión de profesionistas activos formados en las diferentes instituciones donde se imparten estas licenciaturas, quienes, a través de una encuesta nacional, aportaron su punto de vista respecto a:

- i) Las tareas profesionales que se realizan con mayor frecuencia
- ii) El nivel de importancia de esas tareas en el ejercicio de su profesión
- iii) El estudio o no, durante la licenciatura, de los conocimientos y habilidades que son necesarios en esas tareas

Características del EGEL-QUIM

Es un instrumento de evaluación que puede describirse como un examen con los siguientes atributos:

Atributo	Definición
Especializado para la carrera profesional de Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial	Evalúa conocimientos y habilidades específicos de la formación profesional del licenciado en Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial que son críticos para iniciarse en el ejercicio de la profesión. No incluye conocimientos y habilidades profesionales genéricos o transversales.
De alcance nacional	Considera los aspectos esenciales en la licenciatura en Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial para iniciarse en el ejercicio de la profesión en el país. No está referido a un currículo en particular. Se diseñan y preparan para que tengan validez en todo el país.
Estandarizado	Cuenta con reglas fijas de diseño, elaboración, aplicación y calificación.
Criterial	Los resultados de cada sustentante se comparan contra un estándar de desempeño nacional preestablecido por el Consejo Técnico del examen.
Objetivo	Tiene criterios de calificación unívocos y precisos, lo cual permite su automatización.
De máximo esfuerzo	Permite establecer el nivel de rendimiento del sustentante, sobre la base de que este hace su mejor esfuerzo al responder los reactivos de la prueba.
De alto impacto	Con base en sus resultados los sustentantes pueden titularse y las IES obtienen un indicador de rendimiento académico.
De opción múltiple	Cada pregunta se acompaña de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales solo una es la correcta.
Contenidos centrados en problemas	Permite determinar si los sustentantes son capaces de utilizar lo aprendido durante su Licenciatura en la resolución de problemas y situaciones a las que típicamente se enfrenta un egresado al inicio del ejercicio profesional.
Sensible a la instrucción	Evalúa resultados de aprendizaje de programas de formación profesional de la licenciatura en Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial, los cuales son una consecuencia de la experiencia educativa institucionalmente organizada.
Contenidos validados socialmente	Contenidos validados por comités de expertos y centenares de profesionistas en ejercicio en el país.

¿Qué evalúa el EGEL-QUIM?

El examen está organizado en áreas, subáreas y aspectos por evaluar. Las áreas corresponden a los ámbitos profesionales en los que actualmente se organiza la labor del Químico. Las subáreas comprenden las principales actividades profesionales de cada uno de los ámbitos profesionales referidos. Por último, los aspectos a evaluar identifican los conocimientos y habilidades necesarios para realizar tareas específicas relacionadas con cada actividad profesional.

Estructura del EGEL-Química

Área/Subárea	% en el examen	Número de reactivos	Distribución de reactivos por sesión	
			1a	2a
A Metodologías Químicas	29.7	46	46	
1. Analizar problemas químicos utilizando el método científico	8.4	13	13	
2. Identificar los aspectos cuantitativos y cualitativos de un análisis químico	15.5	24	24	
3. Seleccionar el método analítico adecuado para la solución de un problema	5.8	9	9	
B Análisis Químico	28.4	44		44
1. Realizar el análisis químico de diferentes muestras con el material e instrumental adecuado	3.9	6		6
2. Evaluar los resultados de un análisis químico	20.6	32		32
3. Tomar decisiones con base en el análisis de resultados	3.9	6		6
C Síntesis Química	22.6	35	35	
1. Identificar aspectos cuantitativos y cualitativos de la síntesis química	11.6	18	18	
2. Proponer rutas de síntesis química considerando las necesidades y recursos disponibles	5.8	9	9	
3. Realizar procedimientos de síntesis de compuestos químicos	2.6	4	4	
4. Interpretar los resultados obtenidos en un proceso de síntesis	2.6	4	4	
D Procesos Industriales	19.4	30		30
1. Evaluar las etapas de los procesos industriales	6.5	10		10
2. Realizar el control de procesos químicos industriales, desde materias primas hasta producto terminado, para asegurar la calidad de los mismos	6.5	10		10
3. Efectuar acciones de competencia química o microbiológica para la preservación del medio ambiente	6.5	10		10
Total	100	155	81	74

Estructura aprobada por el Consejo Técnico el 9 de septiembre de 2013

Nota: Adicionalmente, se incluye un 23% de reactivos piloto

A continuación se señalan los aspectos por evaluar en cada área y subárea en las que se organiza el examen. Cada uno de estos aspectos está relacionado con los conocimientos y habilidades que requiere poseer el egresado en Química (Ciencias Químicas), Química en Alimentos y Química Industrial, para iniciarse en el ejercicio profesional.

Aspectos por evaluar

A1. Analizar problemas químicos utilizando el método científico

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Establecer la hipótesis sobre las probables causas del problema químico de investigación que se está analizando
- Seleccionar el procedimiento, método o técnica químicos más adecuados para resolver problemas de investigación que se presenten en su área de trabajo

A2. Identificar los aspectos cuantitativos y cualitativos de un análisis químico

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Distinguir las propiedades fisicoquímicas de una muestra a analizar
- Identificar los requerimientos para el análisis cuantitativo o cualitativo de una muestra
- Seleccionar la información necesaria para realizar el análisis de una muestra
- Reconocer las variables que pueden alterar la integridad de la muestra durante el proceso de análisis

A3. Seleccionar el método analítico adecuado para la solución de un problema

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Seleccionar las posibles técnicas clásicas e instrumentales (UV-Visible, IR, Absorción atómica, cromatografía) para el análisis de un analito en una determinada matriz
- Elegir el método analítico tomando en cuenta diferentes factores tales como la naturaleza y cantidad de la muestra, la concentración del analito y las posibles interferencias

Bibliografía sugerida

Rubinson Kenneth A y Rubinson Judith F., *Análisis Instrumental*, Prentice Hall

Christian, G.D. (2009). *Química analítica*, Mc Graw-Hill, México, 6a. ed.

Day, R.A. (1974). *Quantitative analysis*, Prentice Hall

Ray U. Brumblay. (1971), *Análisis cualitativo*, CECSA, 1a. ed.

Harris, D.C. (2001). *Análisis químico cuantitativo*, Reverte, Barcelona, México, 2a. ed.

Ramette, G.W. (1983). *Equilibrio y análisis químico*, Fondo Educativo Interamericano, México

Skoog, D.A. (2001). *Química analítica*, McGraw-Hill, México, 7a. ed.

Ayres, G.H. (2003). *Análisis químico cuantitativo*, Oxford University Press, México

Charlot, G. (1977). *Curso de química analítica general*, Toray-masson, Barcelona, 3a. ed.

Aspectos por evaluar

B1. Realizar el análisis químico de diferentes muestras con el material e instrumental adecuado

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Seleccionar los procedimientos experimentales adecuados para la muestra de acuerdo con el material, reactivos e instrumentos disponibles en el laboratorio dentro del proceso analítico
- Realizar los procedimientos experimentales seleccionados para obtener la información requerida de la muestra siguiendo las diferentes etapas dentro del proceso analítico

B2. Evaluar los resultados de un análisis químico

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Procesar los datos experimentales obtenidos del análisis químico
- Interpretar los resultados del análisis para obtener la información requerida de la muestra
- Determinar si los resultados cualitativos o cuantitativos de la muestra coinciden con criterios establecidos
- Calcular los parámetros estadísticos de desempeño del método utilizado para el análisis

B3. Tomar decisiones con base en el análisis de resultados

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Interpretar los resultados obtenidos en diferentes circunstancias o condiciones para la adecuada toma de decisiones en procesos analíticos
- Interpretar la información química generada a partir de los procesos analíticos con base en teorías y modelos químicos propuestos

Bibliografía sugerida

01-18-96 NORMA Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Christian, G.D. (2009). *Química analítica*, McGraw-Hill, México, 6a. ed.

Day, R.A. (1974). *Quantitative analysis*, Prentice Hall

Harris, D.C. (2001). *Análisis químico cuantitativo*, Reverte, Barcelona, México, 2a. ed.

Hernández, R. y col., Metodología de la Investigación, McGraw-Hill, 1a. ed.

Journal of Chemical Education, Vol. 65, No. 11, pp 947-952, Nov. 1998,
<http://www.aibarra.org/investig/tema0.htm#>, "EL MÉTODO CIENTÍFICO"

Miller J.N., Miller J.C, (2002), *Estadística y Quimiometría para Química Analítica*, Pearson, Madrid, 4a ed.

Mocak J. Bond A.M, Mitchell S., Scollary G., (1997), Pure & Applied Chemistry, "A statistical overview of standard (IUPAC and ACS) and new procedures for determining the limits of detection and quantification: application to voltametric and stripping techniques)", Vol. 69, No. 2, pp 297-328

NOM-127-SSA1-1994, salud ambiental, agua para uso y consumo humano, límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Ray U. Brumblay, (1971), *Análisis cualitativo*, CECSA, 1a. ed.

Aspectos por evaluar

C1. Identificar aspectos cuantitativos y cualitativos de la síntesis química

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Identificar los grupos funcionales orgánicos e inorgánicos involucrados en el proceso del producto deseado
- Distinguir las propiedades físicas y químicas de los grupos funcionales orgánicos e inorgánicos implicados en el proceso del producto de la síntesis
- Calcular la estequiometría de la reacción o reacciones involucradas en el proceso de síntesis del producto deseado
- Identificar las condiciones del manejo y seguridad de los reactantes y productos involucrados en la síntesis

C2. Proponer rutas de síntesis química considerando las necesidades y recursos disponibles

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Seleccionar el proceso químico más adecuado para obtener un producto
- Establecer las condiciones de reacción apropiadas (temperatura, tiempo, solvente, pH, catalizadores, presión, luz, etc.) para que se lleve a cabo el proceso

C3. Realizar procedimientos de síntesis de compuestos químicos

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Elegir las alternativas metodológicas más convenientes para obtener compuestos químicos con base en las características fisicoquímicas del producto deseado
- Seleccionar las técnicas analíticas adecuadas para monitorear el proceso de síntesis que se lleva a cabo para obtener el producto requerido

C4. Interpretar los resultados obtenidos en un proceso de síntesis

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Identificar cualitativamente la transformación de los reactantes en el proceso de síntesis realizado para obtener el compuesto deseado
- Caracterizar mediante técnicas analíticas los productos obtenidos a partir del proceso de síntesis seleccionado

Bibliografía sugerida

Brown, T.L. *et al.* (2004). *Química: la ciencia central*, Pearson, México, 9a. ed.

Carey. (2003). *Química Orgánica*, McGraw-Hill, 5a ed.

Chang, R. (2002). *Química*, McGraw-Hill Interamericana, México, 7a. ed.

Clayden, J. *et al.* (2001). *Organic chemistry*, Oxford University Press, New York

Ege, S.N. (1999). *Química orgánica: estructura y reactividad*, Houghton Mifflin Company, Boston, 4a. ed.

Groutas, W.C. (2002). *Mecanismos de reacción en química orgánica*, McGraw-Hill, México

Hojas de Seguridad de Materiales (HDSM). Manejo Seguro de Sustancias Peligrosas,
http://www.udec.cl/matpel/cursos/sustancias_peligrosas.pdf

NFPA, Hazard Identification System. <http://www.mbadisaster.com/Tools/NFPADiamond.htm>

Paula Yurkanis. (2008). *Química Orgánica*, Pearson Educación, México, 5a ed.

Rosenberg, J. L. (1991). *Química general*, McGraw-Hill, Madrid, 7a. ed.

Witten, K.W. (1998). *Química general*, McGraw-Hill, México, 5a. ed.

Aspectos por evaluar

D1. Evaluar las etapas de los procesos industriales

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Identificar las etapas críticas en procesos industriales con base en las características del producto deseado
- Predecir el impacto de las etapas críticas durante el proceso de elaboración del producto
- Definir controles preventivos para la solución de las situaciones críticas del proceso

D2. Realizar el control de procesos químicos industriales, desde materias primas hasta producto terminado, para asegurar la calidad de los mismos

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Distinguir los parámetros de control de calidad que regulan cada una de las etapas del proceso químico industrial de acuerdo con el producto deseado
- Realizar análisis de control de calidad en las etapas que regulan el proceso químico para asegurar la calidad del producto terminado
- Evaluar los resultados de los análisis con respecto a los estándares de calidad establecidos
- Identificar acciones preventivas para solucionar los problemas detectados en el proceso, mediante los análisis de control de calidad

D3. Efectuar acciones de competencia química o microbiológica para la preservación del medio ambiente

En esta subárea se pretende medir si el sustentante es capaz de:

- Identificar el impacto de procesos industriales en el medio ambiente
- Identificar la normatividad nacional e internacional referida a salud, seguridad y medio ambiente (NOM, NMX, ISO), aplicable al proceso industrial que se está llevando a cabo
- Identificar soluciones para minimizar el impacto que tiene un proceso industrial sobre el ambiente

Bibliografía sugerida

Besterfield, D.H. (1994). *Control de calidad*, Prentice Hall, 4a. ed.

Feigenbaum. (1994). *Control total de la calidad*, CECSA, 3a. ed

Funk, W.V. (1995). *Quality assurance in analytical chemistry*, Weinheim New York

Harrison, R.M. (1996). *Pollution: causes, effects and control*, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 3a. ed.

Hutziinger, O. *The handbook of environmental chemistry*, Springer Verely

Kirk-Othmer, *Encyclopedia of Chemical Technology*, 27 vol., 5a ed.

M. Valcarel, A. Gómez. (1994). *Técnicas analíticas de separación*, Reverté

Manan, S.E. (1991). *Environmental chemistry*, Lewis Publishers

Nelson D.L. y Cox M.M. (2005). *Principios de Bioquímica de Lehninger*, Omega, Barcelona, 4a ed.

Orozco Carmen B. (2003). *Contaminación Ambiental una Visión Química*, Thompson, España.

Potter, Norman N. (1973). *La ciencia de los alimentos*, Harla, México, ISBN 968-7032-00-6

Rao. (2007). *The Chemistry of process development in fine chemical and pharmaceutical industry*, Wiler, 2a ed.

Stryer L, Berg, J y Tymczko, J. L. (2007). *Bioquímica*, Reverté, Barcelona, 6a. ed.

Thomas G .Spiro, Willian M. Stilgliani. (2004). *Química Medio Ambiental*, Pearson Prentice Hall, 2a ed.

Vesiland, P.A. et al. (1990). *Environmental pollution and control*, Butterworth-Heinemann Stoneham

Villalobos G. Rico R., *Medición y control de procesos industriales*, IPN

Weber J. Walter. (1979). *Control de la Calidad del Agua*, Reverté.

Examen en papel

Materiales del examen

Hoja de respuestas

La hoja de respuestas está diseñada para ser leída por una máquina denominada “lector óptico”. Por esta razón, cualquier doblez, enmendadura o marcas diferentes a las que se solicitan pueden alterar la lectura de ésta y, por lo tanto, los resultados. **ES IMPORTANTE QUE USTED REVISE LA HOJA DE RESPUESTAS CUANDO SE LA ENTREGUEN Y LA CUIDE MIENTRAS ESTÁ EN SUS MANOS PARA EVITAR QUE ESTÉ EN MALAS CONDICIONES AL MOMENTO DE DEVOLVERLA.**

**CENTRO NACIONAL
DE EVALUACIÓN PARA
LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.**

1ª SESIÓN

VÁLIDA SÓLO EN 2018

1. USE SOLAMENTE LÁPIZ DEL NÚMERO 2 o 2 1/2.
2. LLENE TOTALMENTE LOS ÓVALOS.
3. SI SE EQUIVOCA, BORRE COMPLETAMENTE. NO TACHE.
4. NO HAGA NINGUNA MARCA FUERA DE LOS ÓVALOS.
5. NO USE PLUMA NI MARCADOR.
6. ESCRIBA EN LETRAS MAYÚSCULAS Y DE MOLDE: UNA LETRA POR CASILLA Y DOS ESPACIOS ENTRE CADA PAL.
7. EN CASO DE CONCLUIR ANTES DEL TIEMPO ASIGNADO REMÍTELE A LA RESPUESTA DONDE HAYA TERMINADO LAS

CORRECTO **INCORRECTO**

CONNECTICUT

J	O	S	E			M	A	N	U	E	L
---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---

INCORRECT

J	Q	A	4			K	A	K	A	2	!
---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---

IMPORTANTE

1. ESTE EXAMEN SÓLO TENDRÁ VALIDEZ SI ESTÁ ANOTADO EL NÚMERO DE FOLIO Y LLENOS LOS ÓVALOS CORRESPONDIENTES.

2. ANOTE EN LOS CUADROS EL NÚMERO DE FOLIO DE SU COMPROBANTE Y LLENE LOS ÓVALOS CORRESPONDIENTES.

FOLIO

ESCRIBA SU PRIMER APELLIDO, SEGUNDO APELLIDO Y NOMBRE(S) EN LETRAS MAYÚSCULAS Y DE MOLDE; UNA LETRA POR CASILLA Y DOS ESPACIOS ENTRE CADA PALABRA. COMO SE MUESTRA EN EL EJEMPLO DE LA PARTE SUPERIOR.

PRIMER APELLIDO

[illegible]

SEGUNDO APELLIDO

[illegible]**NOMBRE(S)**[illegible]

4 NOMBRE DEL EXAMEN

Administración		Ingeniería en Alimentos	
Arquitectura		Ingeniería Industrial	
Biología		Ingeniería Mecánica	
Ciencias Agrícolas		Ingeniería Mecánica Eléctrica	
Ciencias Computacionales		Ingeniería Mecatrónica	
Ciencias de la Comunicación		Ingeniería Química	
Ciencia Política y Administración Pública		Medicina General	
Comercio - Negocios Internacionales		Medicina Veterinaria y Zootecnia	
Contaduría		Mercadotecnia	
Derecho		Nutrición	
Diseño Gráfico		Odontología	
Economía		Pedagogía - Ciencias de la Educación	
Enfermería		Psicología	
Gastronomía		Química	
Informática		Química Clínica	
Ingeniería Civil		Químico Farmacéutico Biólogo	
Ingeniería Computacional		Relaciones Internacionales	
Ingeniería de Software		Trabajo Social	
Ingeniería Eléctrica		Turismo	
Ingeniería Electrónica			

6 ESCRIBA EN LOS CUADROS EL NÚMERO DE EXAMEN QUE APARECE EN LA PORTADA DE SU CUADERNILLO Y LLENE EL ÓVALO CORRESPONDIENTE.

00	00	00
01	01	01
02	02	02
03	03	03
04	04	04
05	05	05
06	06	06
07	07	07
08	08	08
09	09	09

INSTITUCIÓN DONDE ESTUDIÓ LA LICENCIATURA (LA ÚLTIMA).

Anote el número de acuerdo con la clave que le indique el aplicador y llene los óvalos correspondientes de izquierda a derecha.

Nombre de la institución:

[illegible]

Campus o plantel:

[illegible]

Ciudad y estado donde se ubica la institución:

[illegible]

Cuadernillo de preguntas

El cuadernillo de preguntas consta de varios elementos: portada, instrucciones y reactivos.

Portada del cuadernillo

A continuación se presenta un ejemplo de la portada de uno de los cuadernillos del examen, correspondiente a la primera sesión de la aplicación. En la parte inferior, usted deberá anotar su nombre completo y el número de folio que le fue asignado cuando se registró para el EGEL.



CENEVAL®

**EXAMEN GENERAL
PARA EL EGRESO DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA**

**EGEL-QUIM
EXAMEN 31
PRIMERA SESIÓN**

**NOMBRE DEL
SUSTENTANTE:**

APELLIDO PATERNO

APELLIDO MATERNO

NOMBRE(S)

NÚMERO DE FOLIO DEL PASE DE INGRESO

--	--	--	--	--	--	--	--	--

ADVERTENCIA: QUEDA EstrictAMENTE PROHIBIDO CUALQUIER TIPO DE REPRODUCCIÓN, EXPLOTACIÓN COMERCIAL, INTERCAMBIO, ALTERACIÓN, PARCIAL O TOTAL, DEL CONTENIDO DE ESTE MATERIAL IMPRESO.

LA VIOLACIÓN DE ESTA PROHIBICIÓN SE PONDRÁ EN CONOCIMIENTO DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES SIN EXCEPCIÓN DE PERALGUNA Y DARÁ LUGAR A QUE SE IMPONGAN LAS SANCIONES PENALES, CIVILES O ADMINISTRATIVAS QUE PROCEDAN, DE ACUERDO A LAS LEYES, TRATADOS INTERNACIONALES Y EL CÓDIGO PENAL FEDERAL.

EGQUI/31

Instrucciones para contestar la prueba

1. Asegúrese de que entiende perfectamente las instrucciones del cuadernillo y de la hoja de respuestas. Pregunte al aplicador lo que no le parezca claro. El aplicador no podrá atenderle para resolver dudas relacionadas con el contenido e interpretación de las preguntas del examen.
2. Solo puede ingresar al examen con lápiz, goma, sacapuntas, calculadora financiera o científica no programable y, si es el caso, el material de consulta específico para el examen que presenta, tal y como se estipula en la guía del sustentante. Queda prohibido introducir cualquier otro material así como aparatos electrónicos (incluido el teléfono celular).
3. No desprenda el sello del cuadernillo hasta cuando el aplicador se lo indique. Revise que no falten páginas y no existan problemas de impresión.
4. Utilice exclusivamente lápiz del 2 o 2 ½. Si usa pluma, la hoja no podrá ser leída por el programa calificador.
5. Anote su nombre completo y el número de folio en la portada de este cuadernillo.
6. Verifique que la hoja de respuestas corresponda a esta sesión. En ella anote y llene los óvalos con los siguientes datos: número de folio, nombre iniciando con el apellido paterno, nombre del examen, número de examen (aparece en la carátula de este cuadernillo) e institución donde estudió la licenciatura.
7. Asegúrese de que el número de examen asignado sea el mismo en todas las sesiones.
8. Firme su hoja de respuestas, en la parte de atrás, con lápiz.
9. Al inicio de este cuadernillo encontrará una carta de confidencialidad, llene los datos que se le solicitan. Al final encontrará una encuesta de opinión que deberá contestar en el espacio correspondiente en la hoja de respuestas
10. Lea cuidadosamente cada pregunta antes de marcar su respuesta. Cada pregunta tiene cuatro opciones de respuesta identificadas con las letras: A, B, C y D y solo una es la correcta. Si marca más de una, el programa de cómputo la considerará incorrecta.
11. La opción correcta debe marcarla en la hoja de respuestas. Dado que la hoja se procesará por computadora, tome en cuenta lo siguiente:
 - Llene completamente el óvalo que corresponda a la opción elegida.

INCORRECTO



CORRECTO



- Si quiere cambiar alguna respuesta, borre por completo la marca original con goma y llene totalmente el óvalo de la nueva selección. ¡No use ningún tipo de corrector!
- Asegúrese que está marcando las respuestas en el lugar preciso; verifique que el número de cada pregunta coincida con el de su respuesta.
- Si necesita hacer cálculos o anotaciones, hágalo en los espacios en blanco de este cuadernillo de preguntas.
- No maltrate ni doble la hoja de respuestas.

Recomendaciones

1. Conteste todas las preguntas; si alguna de ellas la considera particularmente difícil, no se detenga demasiado y márkela en este cuadernillo. Al finalizar, si tiene tiempo, regrese a ellas y seleccione sus respuestas.
2. No trate de ser de los primeros en terminar. Si otros acaban antes que usted, no se inquiete, ni se presione. Si le sobra tiempo, revise y verifique sus respuestas.
3. No intente copiar las respuestas de otro sustentante o los reactivos del examen; estas conductas no son éticas ni están permitidas, por lo que serán sancionadas.

Para que su examen sea válido, deberá presentar todas las sesiones que lo integran.

Al terminar de resolver su examen, devuelva la hoja de respuestas junto con este cuadernillo

y, cuando sea el caso, el formulario del examen.

¿Qué tipo de preguntas se incluyen en el examen?

En el examen se utilizan reactivos o preguntas de opción múltiple que contienen fundamentalmente los siguientes dos elementos:

- **La base** es una pregunta, afirmación, enunciado o gráfico acompañado de una instrucción que plantea un problema de forma explícita.
- **Las opciones de respuesta** son enunciados, palabras, cifras o combinaciones de números y letras que guardan relación con la base del reactivo, donde *sólo una* opción es la correcta. Para todas las preguntas del examen **siempre** se presentarán cuatro opciones de respuesta.

Durante el examen usted encontrará diferentes formas de preguntar. En algunos casos se le hace una pregunta directa, en otros se le pide completar una información, algunos le solicitan elegir un orden determinado, otros requieren que elija elementos de una lista dada y otros más le piden relacionar columnas. Comprender estos formatos le permitirá llegar mejor preparado al examen. Con el fin de apoyarlo para facilitar su comprensión, a continuación se presentan algunos ejemplos.

1. Preguntas o reactivos de cuestionamiento directo

En este tipo de reactivos el sustentante tiene que seleccionar una de las cuatro opciones de respuestas a partir del criterio o acción que se solicite en el enunciado, afirmativo o interrogativo, que se presenta en la base del reactivo.

*Ejemplo correspondiente al área de **Procesos Industriales***

1. En un proceso industrial el producto debe contener una concentración máxima de calcio de 200 ppm, para evitar el desarrollo de un sabor indeseado. El agua usada en el proceso contiene 4,500 ppm de Ca^{+2} , por lo cual es necesario un tratamiento previo.

¿Cuál es el tratamiento indicado para reducir el contenido de calcio?

- A) Floculación
- B) Precipitación
- C) Filtración
- D) Intercambio iónico

Argumentación de las opciones de respuesta

La opción **correcta** es la **D**.

El intercambio iónico permite remover iones calcio sin modificar sustancialmente otras características físico químicas del agua del proceso.

La opción B es incorrecta, ya que el calcio se encuentra en solución y para precipitarlo requiere ajustar el pH lo cual alterará otras características del agua usada en el proceso. La opción A es incorrecta debido a que la floculación se utiliza para separar compuestos que coagulan a diferente pH; y la opción C es incorrecta ya que la filtración requiere que exista la precipitación.

2. Ordenamiento

Este tipo de reactivos demandan el ordenamiento o jerarquización de un listado de elementos de acuerdo con un criterio determinado. La tarea del sustentante consiste en seleccionar la opción en la que aparezcan los elementos en el orden solicitado.

*Ejemplo correspondiente al área de **Metodologías Químicas***

1. Se recibe una muestra de suelo contaminado con plaguicidas y es necesario determinar su contenido mediante Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD).

Ordene las etapas de la preparación de muestra que debe realizar, para obtener el extracto factible de analizar por esta técnica.

1. Concentrar la disolución
2. Triturar y homogeneizar la muestra
3. Separar las fases
4. Agitar la mezcla
5. Adicionar el solvente
6. Pesar la muestra

- A) 2, 5, 6, 4, 1, 3
B) 2, 6, 5, 4, 3, 1
C) 6, 2, 4, 5, 1, 3
D) 6, 5, 4, 2, 3, 1

Argumentación de las opciones de respuesta

La opción **B** es la **correcta**, porque el ordenamiento de los pasos corresponde a los métodos estandarizados

El resto de las opciones confunden la secuencia de pasos y no se estará obteniendo un análisis cuantitativo de los plaguicidas o el extracto no será factible de analizar por esta técnica.

4. Elección de elementos de un listado

En este tipo de reactivos el sustentante tiene que elegir o seleccionar de un listado una serie de hechos, conceptos, fenómenos o procedimientos de acuerdo con un criterio específico solicitado en la base del reactivo.

*Ejemplo de un reactivo de elección correspondiente al área de **Síntesis Química***

1. Se lleva a cabo un proceso industrial de fermentación para la producción de ácido cítrico a partir de melaza, cuya composición principal es 69.6% de carbohidratos, 2.4% de proteína y 24.4% de agua.

Seleccione las pruebas que se realizan en el laboratorio de control de calidad, para obtener de forma rápida y confiable el consumo de melaza después de 4 días.

1. Índice de refracción
2. pH
3. Densidad
4. Rotación óptica

- A) 1, 3
B) 1, 4
C) 2, 3
D) 2, 4

Argumentación de las opciones de respuesta

La opción **C** es la **correcta**, debido a que con estas pruebas se pueden evaluar el consumo de melaza por la disminución de la densidad, además de que el pH es un indicativo de que a partir de ésta, se produce el ácido cítrico.

Las otras opciones son incorrectas porque es difícil que el índice de refracción nos de información de consumo, a partir de una mezcla compleja de azúcares y no hay cambios en la rotación óptica para un proceso de fermentación.

5. Relación de columnas

En este tipo de reactivos se presentan dos columnas, cada una con contenidos distintos, que el sustentante tiene que relacionar de acuerdo con el criterio especificado en la base del reactivo:

*Ejemplo de un reactivo de relación de columnas correspondiente al área de **Procesos Industriales***

1. En una empresa cosmética se produce un talco desodorante. Para la obtención de producto terminado con todas las especificaciones de calidad, se requiere del control de cada una de las etapas del proceso.
- Relacione la etapa con la especificación que debe controlar en cada una de ellas.
- | Etapa | Especificación |
|-------------------------------|---|
| 1. Recepción de materia prima | a) Color característico, blanco 5 |
| 2. Formulación | b) Tamaño de partícula, 50 μm |
| 3. Homogeneización | c) Cuenta total de mesófilos ≤ 500 UFC/g |
| 4. Envasado | d) Ingrediente activo, 5% |

- A) 1a, 2b, 3d, 4c
B) 1a, 2d, 3c, 4b
C) 1b, 2a, 3c, 4d
D) 1b, 2d, 3a, 4c

Argumentación de las opciones de respuesta

La opción **D** es **correcta**, porque en cada una de las etapas se debe cumplir con la especificación indicada.

El resto de las opciones son incorrectas.

6. Multirreactivo

El multirreactivo es un formato que permite evaluar conocimientos y habilidades interrelacionados a partir de una temática común en un área de conocimiento determinada o de la descripción de una situación o problema profesional específico. Su estructura presenta primero la descripción de una situación, problema o caso, el cual puede incluir un texto, una tabla, una gráfica, un mapa o un dibujo seguido por una serie de reactivos que deben ser contestados considerando la información presentada inicialmente. Cada pregunta se evalúa de manera independiente. Así, si de una pregunta no se conoce la respuesta, es conveniente continuar con el resto de interrogantes relacionadas con el mismo problema. Los reactivos

pertenecientes al multirreactivo pueden adoptar distintos formatos como los que se han descrito anteriormente.

*Ejemplo de un multirreactivo correspondiente al área de **Metodologías Químicas***

➤ **Inicia grupo de reactivos asociados a un caso.**

Un grupo de investigadores propone el azul de bromofenol (ABF) y el ácido 1,3 naftalendisulfónico (OG) como especies que forman pares iónicos coloridos con omeprazol para su cuantificación espectrofotométrica. Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla.

Parámetros estadísticos	ABF	OG
Concentración promedio encontrada para diez mediciones de un estándar de 50 ppm	50.0 ppm	50.1 ppm
Desviación estándar relativa para diez mediciones de un estándar de 50 ppm	0.9%	0.3 %
Señal promedio para diez mediciones del blanco	0.010 ua	0.045 ua
Desviación estándar para diez mediciones del blanco	0.002	0.012
Pendiente de la mejor recta de calibración	0.005	0.0064
Ordenada de la mejor recta de calibración	-0.0003	-0.039

1. Con base en los parámetros estadísticos, ¿cuál es el método más preciso para cuantificar el fármaco?

- A) ABF, ya que el valor promedio encontrado para la medición de los estándares se aproxima más al valor de referencia
- B) ABF, porque el valor de la desviación estándar al medir el blanco es la de menor valor
- C) OG, ya que tiene la desviación estándar relativa más pequeña en las mediciones del patrón
- D) OG, porque tiene la pendiente más grande en la curva de calibración

Argumentación de las opciones de respuesta

La opción **C** es **correcta** porque la desviación estándar relativa es una medida de la dispersión de las mediciones, mientras más pequeña es la dispersión, la precisión aumenta.

La opción A es incorrecta porque el promedio del estándar medido no tiene relación con la precisión del método, en la opción B aunque la desviación estándar es una medida de la precisión, en este caso corresponde a la respuesta del blanco y no a la de omeprazol. La opción D es incorrecta porque la pendiente de la recta de calibración no es una medida de la precisión del método.

2. Seleccione las variables de la validación del método que deben reportarse para enfatizar la precisión y exactitud en la cuantificación del omeprazol.

1. Pendiente de la recta de calibración
2. Promedio de las mediciones de omeprazol
3. Desviación estándar relativa del promedio de las mediciones de omeprazol
4. Límite de detección
5. Ordenada de la recta de calibración
6. Límites de confianza del promedio de las mediciones de omeprazol

- A) 1, 3, 4
B) 1, 4, 5
C) 2, 3, 6
D) 2, 5, 6

Argumentación de las opciones de respuesta

La opción **C** es **correcta**, porque estas variables dan información para evaluar la precisión y exactitud del método.

El resto de las opciones son incorrectas porque la pendiente de la recta de calibración, ordenada del ajuste lineal y el límite de detección no proporcionan información sobre precisión o exactitud del método, solo lo caracterizan.

3. ¿Cuál es el método que tiene la mejor sensibilidad?

- A) OG, ya que su sensibilidad será de 6.4×10^{-3} ua/ppm, mientras que la del ABF de 5×10^{-3} ua/ppm
- B) ABF, porque su sensibilidad es de 0.039 ppm, mientras que la del OG es de : 10^{-4} ua
- C) OG, debido a que su sensibilidad es de 0.012 ua, mientras que la del ABF es 0.002 ua
- D) ABF, ya que su sensibilidad es de 0.01 ua, mientras que la del OG es 0.045 ua

Argumentación de las opciones de respuesta

La opción **A** es **correcta**, porque la sensibilidad de un método se mide a través de la pendiente de la recta de calibración.

El resto de las opciones son incorrectas porque la sensibilidad no se mide a través de la ordenada de la recta de calibración, de la desviación estándar de las mediciones del blanco o de la señal promedio del blanco.

➤ **Termina grupo de reactivos asociados a un caso.**

Examen en línea

En esta modalidad de examen usted:

- revisará las preguntas (reactivos) en la pantalla de una computadora
- responderá los reactivos seleccionando la opción correcta con el ratón (*mouse*) de la computadora

Durante el examen en línea podrá realizar las mismas acciones que efectúa en una prueba de lápiz y papel:

- leer y contestar los reactivos en el orden que desea
- marcar un reactivo cuya respuesta desconoce o tiene duda
- regresar a revisar un reactivo
- modificar la respuesta en un reactivo
- visualizar el texto de cada caso o situación

En caso de que usted requiera hacer algún cálculo, el aplicador le proporcionará hojas foliadas para dicho fin. Al finalizar la sesión de examen las deberá regresar al aplicador y no podrá sustraerlas del espacio asignado para la aplicación.

Cómo ingresar a su examen

Al momento de llegar a la sede en la cual presentará el examen, se le asignará una computadora que ha sido configurada para manejar el examen en línea del Ceneval y que mostrará la siguiente pantalla de entrada:

CENEVAL®

CENTRO NACIONAL DE EVALUACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.

*Evaluar...
Una buena medida para educar mejor*

examen en línea

Seleccione un tipo de examen

EGEL en Ciencias Computacionales
EGEL en Ciencias de la Comunicación
EGEL en Química

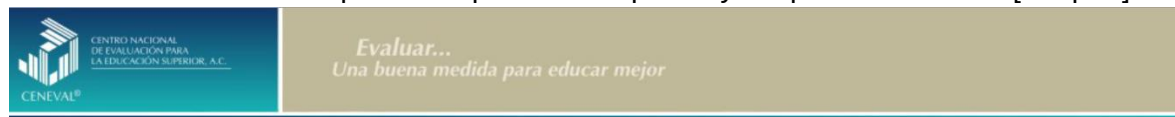
Aceptar

1. Seleccione el examen que va a presentar y luego dé un clic en el botón [Aceptar].



1. Seleccione el examen que va a presentar

2. Dé un clic en la sede de aplicación que le corresponda y después en el botón [Aceptar].



2. Dé un clic en la sede que le corresponde

Haga clic en [Aceptar]

- Introduzca el folio y contraseña que se le proporcionó. Considere que el sistema distingue mayúsculas y minúsculas. Antes de ingresar su folio, revise que la función *Bloqueo de mayúsculas* no esté activada. Por lo general, en el teclado se enciende una luz para indicarlo. Tenga cuidado de no introducir espacios en blanco, ya que el sistema los considera como un carácter. Haga clic en el botón [Aceptar]



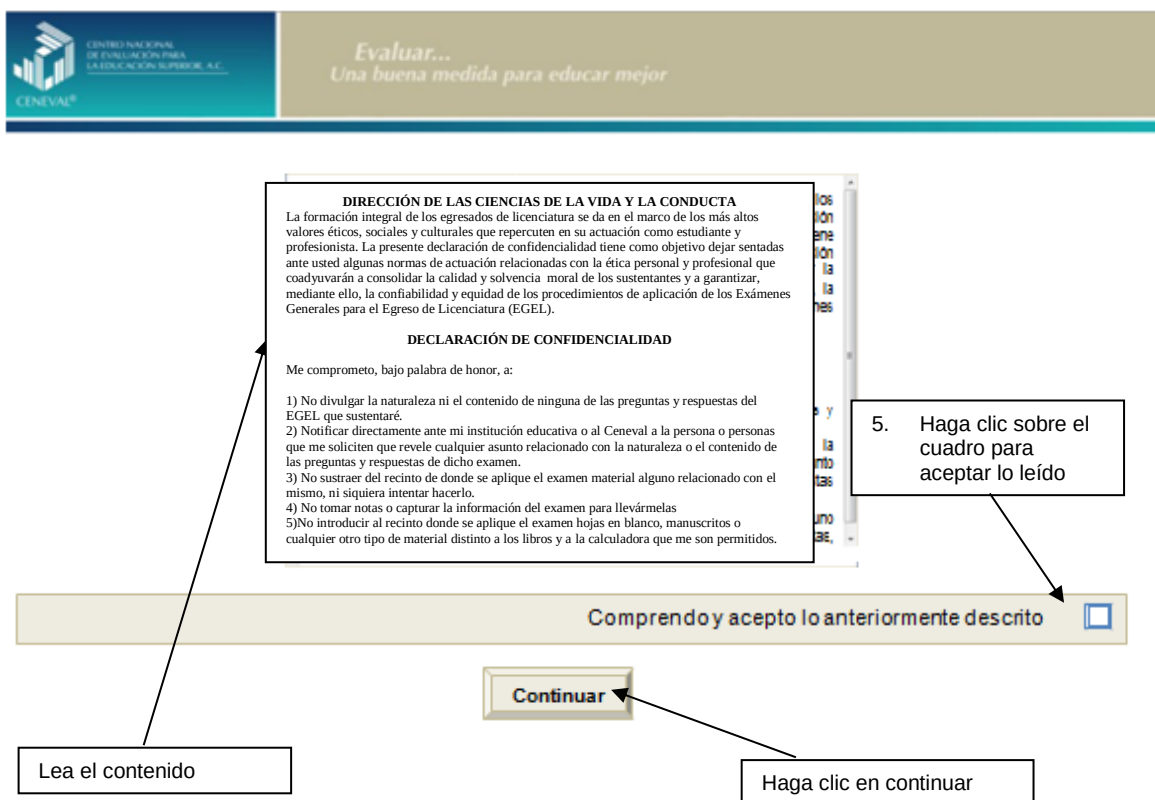
- Aparecerá una pantalla con las sesiones que comprende su examen, el estado en que se encuentra cada una de ellas y la acción que puede ejecutar. Haga clic en [Iniciar sesión].



Sustentante Folio 6940010		Seleccione una sesión	
Descripción	Estado	Acción	
(enero 2013) Química – Sesión 1	Sesión no iniciada	iniciar sesión	
(enero 2013) Química – Sesión 2	Sesión no iniciada (necesita terminar la sesión anterior para contestar esta)		
		Salir	

4. Haga clic aquí para iniciar la sesión

5. Cuando usted haya oprimido *Iniciar sesión* se desplegará el texto de la Carta de Confidencialidad. Una vez que la haya leído, haga clic sobre el cuadro de **Comprendo y acepto lo anteriormente descrito** y luego en el botón [Continuar]



Cómo responder los reactivos del examen

La pantalla del examen consta de diferentes secciones:

- Una superior que contiene los botones que permiten terminar o interrumpir la sesión, ver el tiempo que le resta para responder la sesión, monitorear el avance en el examen, resaltar la pregunta y avanzar o retroceder entre los reactivos
- Una central que muestra el índice de los reactivos contenidos en el examen
- Una inferior que consta de dos secciones. La izquierda muestra los reactivos o preguntas, en tanto que la derecha contiene las opciones de respuesta.

The screenshot shows the 'EGEL en Química' exam interface. At the top, there's a navigation bar with icons for 'Terminar', 'Interrumpir', 'Ver tiempo', 'Monitor', 'Material de apoyo', 'Ayuda', 'Resaltar pregunta', 'Anterior', and 'Siguiente'. Below this is a 'Seleccione la pregunta' section with a list of numbers from 1 to 53. The selected question is 'Pregunta 22) - 884'. The question text is: 'En un proceso industrial el producto debe contener una concentración máxima de calcio de 200 ppm, para evitar el desarrollo de un sabor indeseado. El agua usada en el proceso contiene 4,500 ppm de Ca^{+2} , por lo cual es necesario un tratamiento previo. ¿Cuál es el tratamiento indicado para reducir el contenido de calcio?'. To the right of the question, there are four options: 'Floculación', 'Precipitación', 'Filtración', and 'Intercambio iónico'. A vertical scrollbar is visible on the right side of the options.

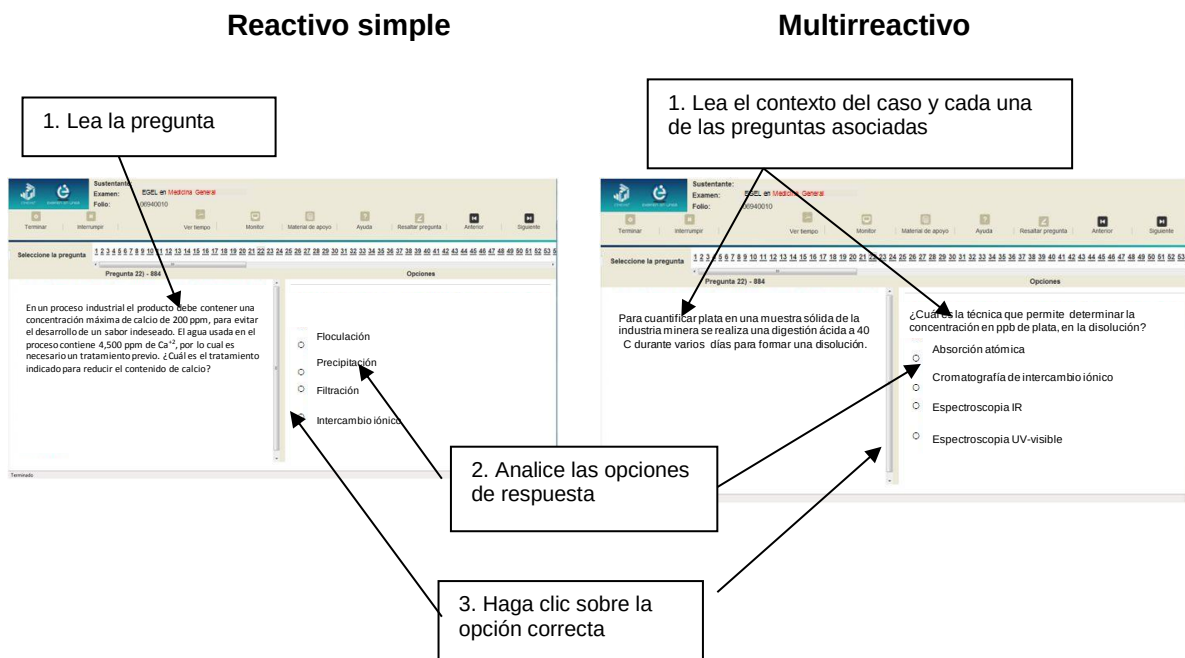
Existen reactivos que tienen un texto, situación o caso que es común a otros reactivos a los que se les denominan multirreactivos. En estas circunstancias, usted podrá visualizar la información completa del caso en la columna izquierda de la pantalla y cada reactivo asociado aparecerá en la sección derecha. Considere que el texto de la columna izquierda se mantendrá mientras se da respuesta a las preguntas asociadas. En cuanto se responda la última del caso y se elija la siguiente pregunta, cambiarán ambas secciones con los textos del caso siguiente y su primera pregunta, o bien con la pregunta y sus opciones de respuesta.

The screenshot shows the 'EGEL en Química' exam interface. At the top, there's a navigation bar with icons for 'Terminar', 'Interrumpir', 'Ver tiempo', 'Monitor', 'Material de apoyo', 'Ayuda', 'Resaltar pregunta', 'Anterior', and 'Siguiente'. Below this is a 'Seleccione la pregunta' section with a list of numbers from 1 to 53. The selected question is 'Pregunta 22) - 884'. The question text is: 'Para cuantificar plata en una muestra sólida de la industria minera, se realiza una digestión ácida a 40 °C durante varios días para formar una disolución. ¿Cuál es la técnica que permite determinar la concentración, en ppb de plata, en la disolución?'. To the right of the question, there are four options: 'Absorción atómica', 'Cromatografía de intercambio iónico', 'Espectroscopia IR', and 'Espectroscopia UV-visible'. A vertical scrollbar is visible on the right side of the options.

Para responder cada reactivo del examen deberá realizar el siguiente procedimiento:

1. Lea cuidadosamente la pregunta que aparece en la sección izquierda. Si se trata de un caso o multirreactivo, entonces lea el texto de la sección izquierda y cada una de sus preguntas en la sección derecha
2. Analice las opciones de respuesta

3. Identifique la respuesta que usted considera correcta y haga clic en el botón redondo que se encuentra a la izquierda de la opción seleccionada. Note cómo el número correspondiente a la pregunta cambia de color en la ventana que aparece en la parte superior derecha de la pantalla: **los números de los reactivos que ya respondió se despliegan en color azul, mientras que los aún no contestados están en negro**



Cómo desplazarse dentro del examen

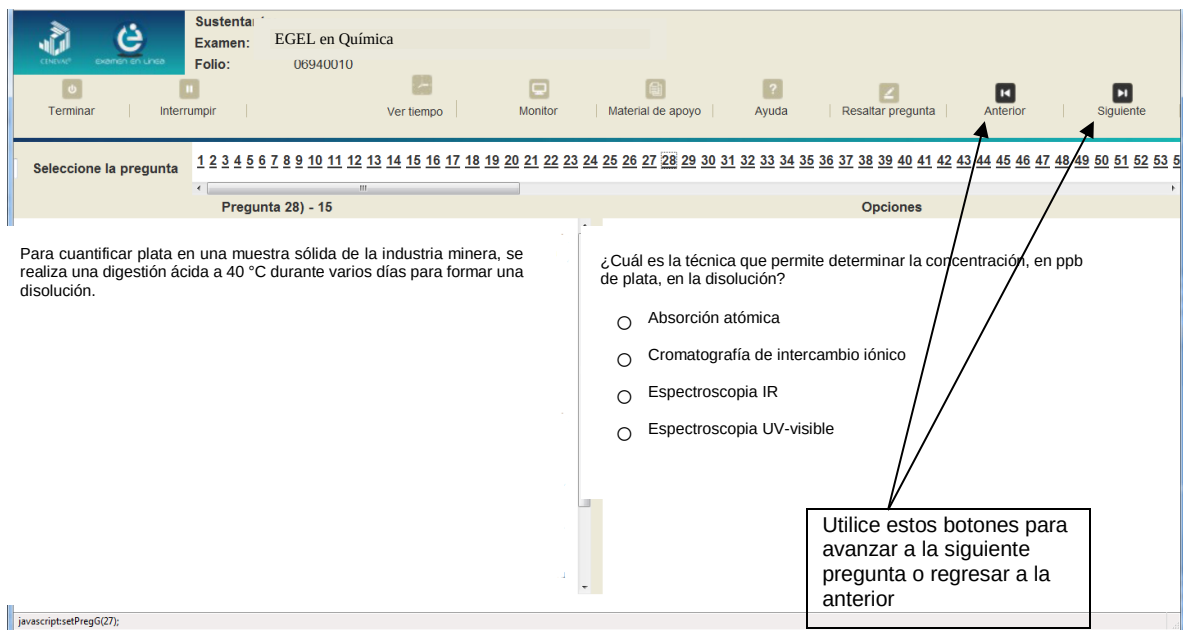
Al igual que en un examen en papel, usted puede revisar y contestar las preguntas de su examen en línea en el orden que le resulte más conveniente, bajo dos tipos de situación:

- Puede responderlas conforme aparecen; es decir, primero la 1, después la 2 y así sucesivamente hasta llegar al final del examen
- Puede ir directamente hacia una pregunta en particular.

A continuación se describen estas dos formas de "navegar" entre las preguntas.

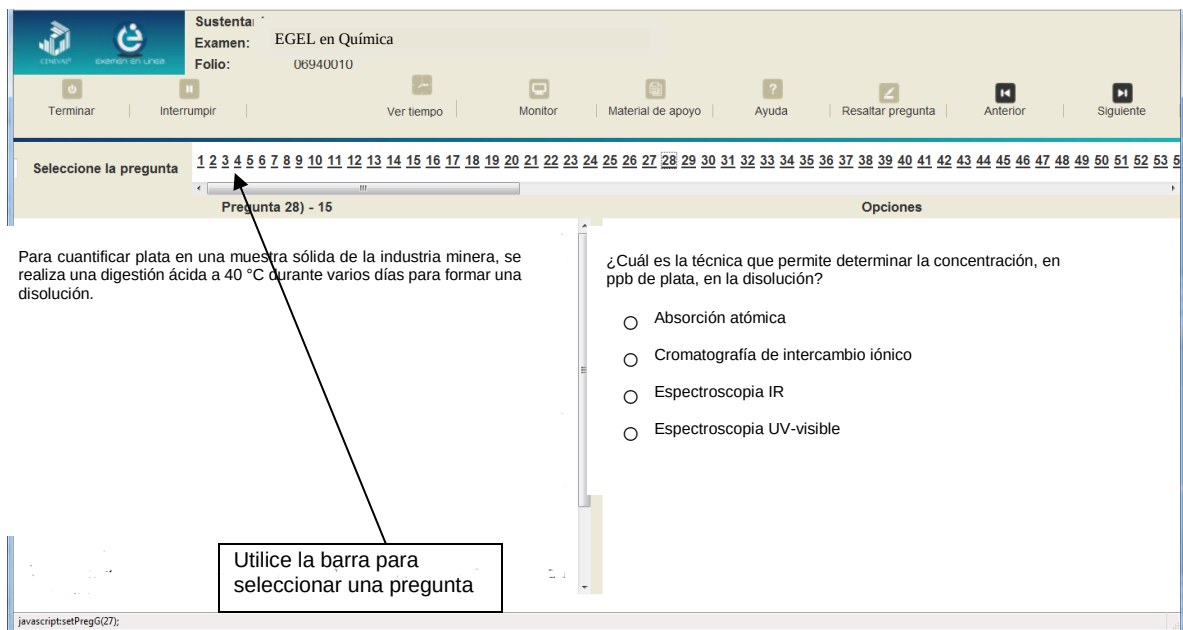
a) Para ver las preguntas en orden predeterminado.

Si desea responder los reactivos en el orden que aparecen, deberá responder la primera pregunta y dar un clic en el botón [Siguiente] que se ubica arriba de la ventana del índice de los reactivos, y se desplegará el siguiente reactivo. Para regresar a la pregunta que acaba de responder, dé un clic sobre el botón [Anterior].



b) Para ir a una pregunta en particular.

La barra que aparece después del texto *Seleccione la pregunta* le permite moverse directamente a una pregunta en particular. Para hacerlo, basta con dar un clic sobre el número de la pregunta a la cual desea moverse. Recuerde que usted ya ha respondido las preguntas cuyo número aparece en color azul y le falta por contestar las que están en negro.



Cómo marcar o resaltar una pregunta en la cual tiene duda

En el examen en línea, usted puede marcar una pregunta en la que tenga duda sobre su respuesta y desea revisarla en caso que le sobre tiempo, o bien porque decidió responderla al final. En la pantalla donde se despliega la pregunta que quiere marcar, dé un clic en el texto **Resaltar pregunta** y el número correspondiente aparecerá sombreado en la sección donde se encuentran las preguntas.

Cómo consultar el tiempo disponible

En la parte superior de la pantalla del examen en línea aparece la figura de un reloj seguido de la frase *Ver tiempo*. Al dar un clic en el reloj, se muestra el tiempo que le queda disponible para terminar el examen, como se indica en la figura.

Cinco minutos antes de que se agote el tiempo disponible para el examen, el sistema desplegará una ventana con una advertencia. Cuando haya transcurrido el tiempo designado para el examen, el sistema lo cerrará y no podrá continuar respondiendo a las preguntas.

QUIMICA 2019 EGEL-QUIM, EXAMEN CENEVAL ACTUALIZADO
GUÍA PARA EL SUSTENTANTE DEL EXAMEN GENERAL PARA EL EGRESO DE LA LICENCIATURA EN QUÍMICA

Sustentante: EGEL en Química
Examen: 06940010

Terminar | Interrumpir | Ver tiempo | Monitor | Material de apoyo | Ayuda | Resaltar pregunta | Anterior | Siguiente

Seleccione la pregunta: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54

Pregunta 28) - 16

Opciones:

- ☐ Absorción atómica
- ☐ Cromatografía de intercambio iónico
- ☐ Espectroscopia IR
- ☐ Espectroscopia UV-visible

¿Cuál es la técnica que permite determinar la concentración, en ppb de plata, en la disolución?

Para cuantificar plata en una muestra sólida de la industria minera se realiza una digestión ácida a 40 °C durante varios días para formar una disolución.

Haga clic en el reloj para ver el tiempo restante del examen

Las preguntas respondidas aparecen en azul, y las no contestadas en negro. Aquellas que ha marcado se muestran sombreadas

Es posible marcar una pregunta como duda o para responderse más tarde

Usted podrá monitorear el avance que lleva en el examen. Dé un clic en el botón [Monitor] y aparecerá una ventana que le permitirá observar el avance.

Sustentante: EGEL en Química
Examen: 06940010

Terminar | Interrumpir | Ver tiempo | Monitor | Material de apoyo | Ayuda | Resaltar pregunta | Anterior | Siguiente

Seleccione la pregunta: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Pregunta 22) - 884

Temas:

1. METODOLOGÍAS QUÍMICAS
2. ANÁLISIS QUÍMICO
3. SÍNTESIS QUÍMICA
4. PROCESOS INDUSTRIALES

Significado de colores en temas:

- Tema completado
- Tema incompleto

Significado de colores en preguntas:

- Pregunta sin contestar
- Pregunta sin contestar con duda
- Pregunta contestada
- Pregunta contestada con duda

Preguntas:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168		

Tiempo restante: 3 hrs. 14 mins.

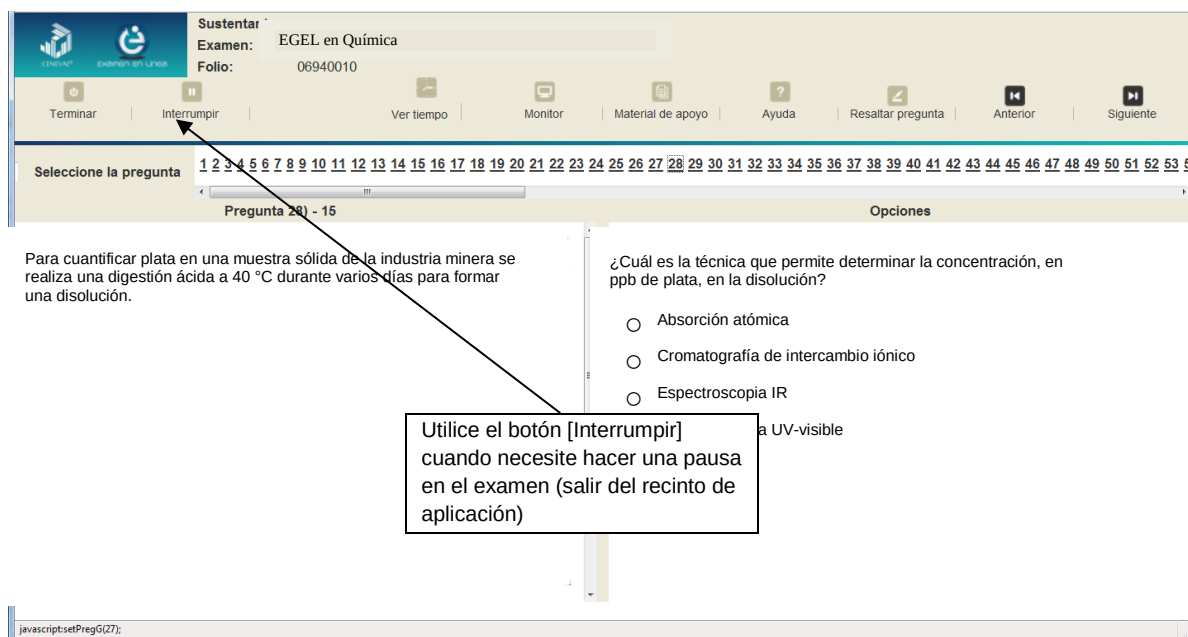
Para cuantificar plata en una muestra sólida de la industria minera se realiza una digestión ácida a 40 °C durante varios días para formar una disolución.

¿Cuál es la técnica que permite determinar la concentración, en ppb de plata, en la disolución?

Cromatografía de intercambio iónico

Cómo interrumpir la sesión del examen

Si usted necesita hacer una pausa para después continuar contestando el examen, deberá dar un clic en el botón [Interrumpir] que aparece en la barra superior de la pantalla y avisar al aplicador para que autorice la interrupción mediante el registro de una clave y contraseña.



El examen se cerrará y el sistema estará advertido de que usted dejará de estar activo, aunque debe tener presente que el tiempo disponible para responder se seguirá consumiendo. Para continuar, tanto usted como el aplicador deberán ingresar nuevamente su clave o folio y su contraseña.

PARA SUSPENDER LA SESIÓN DEBE INGRESAR LA CLAVE DEL APLICADOR

Clave: 0
Contraseña:

Aceptar

[Regresar al examen](#)

Utilice la clave y contraseña del aplicador para continuar con el examen

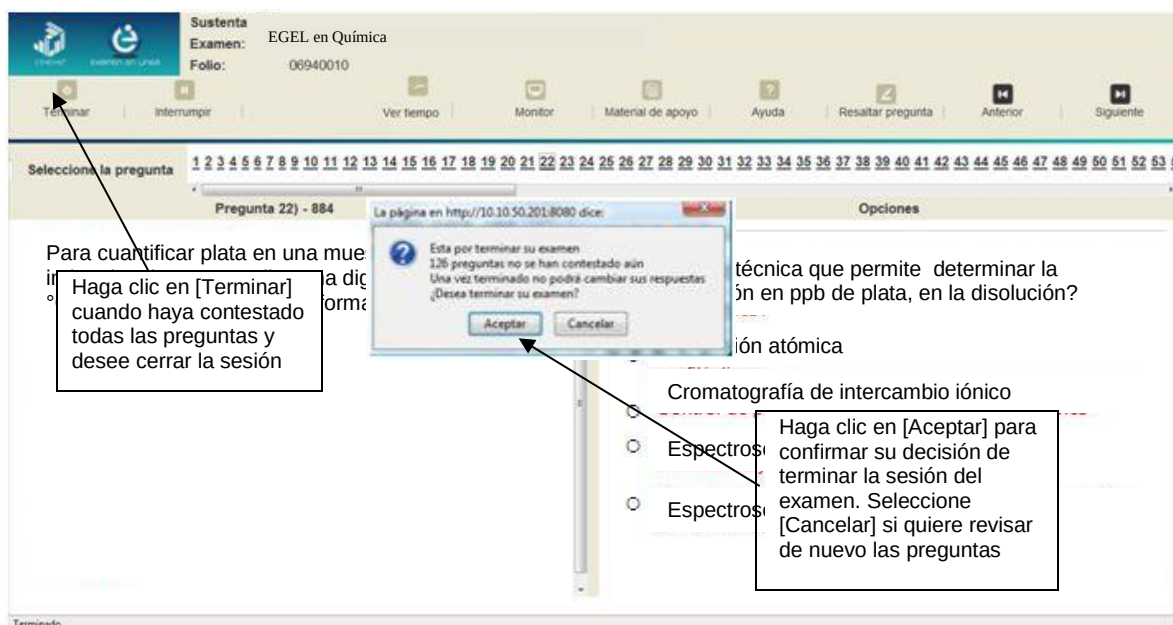
Es importante que usted dé un clic en [Interrumpir] si se separa de la computadora y deja de responder el examen por cualquier motivo. El sistema verifica de manera continua que los sustentantes que han iniciado una sesión se mantengan activos. Si detecta que alguno ha estado inactivo durante 5 minutos, bloquea el folio correspondiente. En este caso, para volver a abrir la sesión, se deberá esperar 5 minutos más.

Tenga cuidado de no dar clic en el botón [Terminar], salvo cuando haya finalizado la sesión del examen. Esta opción le indica al sistema que usted ha concluido la sesión y ya no podrá regresar para revisar o contestar las preguntas.

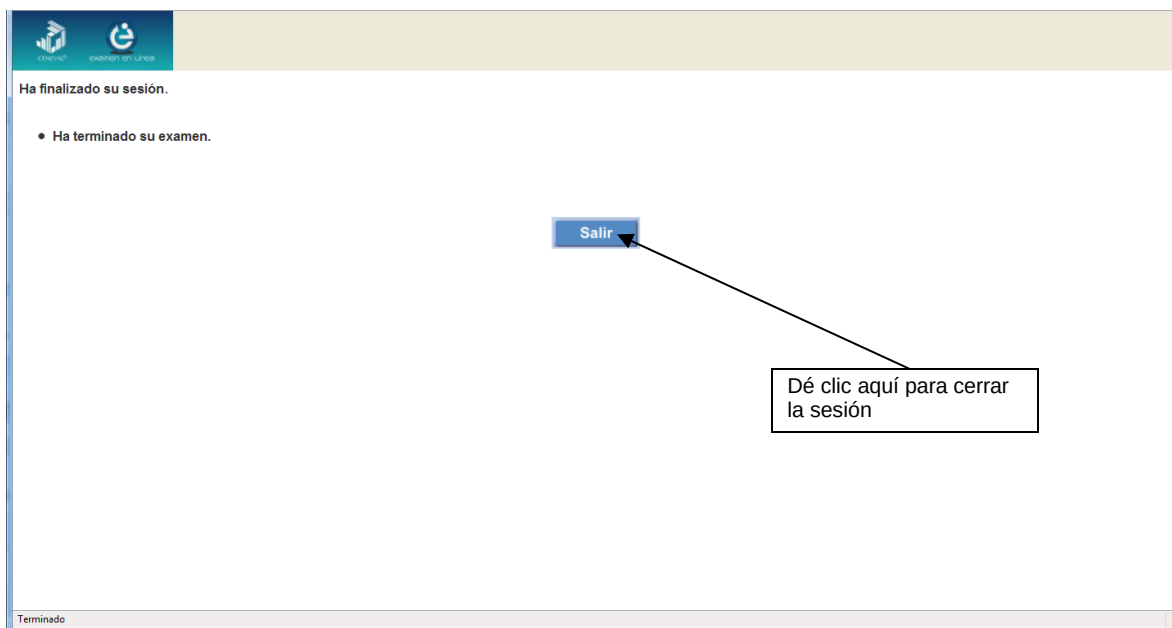
Cómo terminar la sesión del examen

Una vez que ha finalizado su examen y ya no desea revisar alguna pregunta, siga estos pasos para concluir su sesión y salir de ella:

1. Haga clic en el botón [Terminar] que aparece en la parte superior izquierda de la pantalla y aparecerá una ventana para confirmar su decisión de concluir definitivamente su sesión. Si aún hay preguntas que usted no ha contestado, aquí se le indicará mediante un mensaje emergente
2. Dé un clic en el botón [Aceptar] para confirmar que desea terminar la sesión del examen o seleccione [Cancelar] si desea continuar en la sesión. Terminar la sesión implica que usted ha concluido con ella y el sistema cerrará su sesión de manera definitiva. Su folio ya no podrá utilizarse para abrirla de nuevo



3. Aparecerá una pantalla que le indica que ha finalizado su examen. Dé un clic en el botón [Salir] para cerrarla.



Registro para presentar el examen

El registro al examen puede hacerse en papel o en línea. El calendario de aplicaciones está disponible para consultarse en la página www.ceneval.edu.mx.

En cualquiera de las modalidades de registro, ya sea de manera presencial o en línea, es de suma importancia que el sustentante proporcione correctamente todos sus datos, en especial los referidos a la institución donde estudió la licenciatura: **nombre de la institución, campus o plantel y, en particular, la clave**. En la modalidad presencial, la clave se la proporciona la persona con quien realiza el trámite; en el caso de la modalidad virtual, aparece en el portal un catálogo de instituciones y la clave correspondiente. La importancia de este dato radica en que los resultados obtenidos en el examen serán remitidos a la institución que el sustentante señale en el momento de registrarse.

Requisitos

Para poder inscribirse al examen es necesario:

1. Haber cubierto el 100% de créditos de su licenciatura o, en su caso, estar cursando el último semestre de la carrera, siempre y cuando la institución formadora así lo estipule.
2. Si su registro es a través del portal del Ceneval, el pago será referenciado de acuerdo con las indicaciones en el pase de ingreso. Si su pase de ingreso no contiene los datos para el pago, deberá acudir a la Institución donde presentará el examen.
3. Responder correcta y completamente el cuestionario de contexto del Ceneval que le será entregado en la sede de registro o en registro en línea.
4. Acudir a la sede de registro que más le convenga y llevar los siguientes documentos:
 - a) Fotocopia del comprobante oficial que acredite haber concluido el 100% de sus estudios (certificado total de estudios, constancia de terminación o historial académico) y que indique claramente la institución de egreso (incluyendo campus, en su caso), así como la fecha de ingreso y egreso de la licenciatura.
 - b) Fotocopia de identificación oficial (la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE), o por el IFE aún vigente, o el pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores para el caso de los mexicanos).
 - c) Dos fotografías recientes tamaño infantil.
 - d) Ficha de depósito con el sello y la ráfaga del banco por la cantidad correspondiente al EGEL o comprobante impreso de transferencia bancaria.

Registro en línea

Uno de los servicios electrónicos que ofrece el Ceneval es el registro por medio de internet. Se trata de un medio ágil y seguro para que los sustentantes proporcionen la información que se les solicita antes de inscribirse a la aplicación de un examen.

Antes de registrarse, por favor revise la lista de [sedes de aplicación](#) para saber si debe acudir a la institución o puede hacer su registro en línea.

Para las sedes del Distrito Federal el registro se realiza únicamente en línea. Además, se cuenta por lo menos con una sede en esta modalidad en Aguascalientes, Chihuahua, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nayarit, Querétaro, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. En estas entidades federativas el registro se hace en la siguiente liga: [Registro en Línea](#).

El horario de servicio del registro en línea es de lunes a domingo, las 24 horas del día. Este registro permanece abierto desde las 0:01 horas del día que inicia el registro de sustentantes hasta las 23:59 horas del día de cierre (para las fechas de aplicación consulte la liga <http://www.ceneval.edu.mx/web/guest/paquete-informativo>).

Cuestionario de contexto

Todo sustentante, al registrarse al examen, deberá llenar el cuestionario de contexto, el cual es un complemento importante de las pruebas de logro, pues busca obtener información que permita explicar los resultados obtenidos por los estudiantes en el EGEL.

El cuestionario de contexto tiene como propósito:

1. Describir a la población evaluada, así como el contexto en el que se desenvuelven
2. Contextualizar las medidas de logro académico obtenidas por los sustentantes a partir de ciertas variables
3. Promover la realización de estudios que den cuenta del desempeño de los sustentantes, identificando factores que afecten o promuevan el aprendizaje

Ubicar las diferencias en el desempeño de los sustentantes y ofrecer a las instituciones educativas información clave que explique estas diferencias permitirá contar con elementos para la mejora de la calidad de los servicios educativos que ofrecen.

Número de folio

El número de folio es el código que el Ceneval utiliza para la identificación de los sustentantes en el proceso de aplicación de los exámenes; en el momento en que un sustentante se registra para presentar un examen, se le asigna un número de folio único y personal que tendrá que

registrar en su hoja de respuestas al momento de responder el examen. Este número de folio juega un papel importante en el proceso de aplicación, ya que permite unir los datos del cuestionario de contexto de cada sustentante con sus respuestas del examen, para posteriormente calificar el examen y emitir los resultados. Como puede deducirse, este número es de enorme importancia en el control de la información y es fundamental que el sustentante sea cuidadoso con el manejo de este dato.

Condiciones de aplicación

El examen consta de dos sesiones, cada una tendrá una duración máxima de cuatro horas. Cada sesión es conducida y coordinada por personal designado por el Ceneval, identificados como supervisor y aplicador. Ellos serán los responsables de entregar los materiales y dar las instrucciones necesarias.

Distribución de las áreas por sesión

Sesión	Horario	Día	Áreas
Primera	9:00 a 13:00 horas	Único	A. Metodologías Químicas C. Síntesis Química
Segunda	15:00 a 19:00 horas		B. Análisis Químico D. Procesos Industriales

Recomendaciones útiles para presentar el examen

1. Procure visitar o ubicar con anticipación el lugar donde se llevará a cabo el examen; identifique las vías de acceso y los medios de transporte que garanticen su llegada a tiempo.
2. Preséntese con puntualidad a todas las sesiones.
3. Descanse bien la víspera de cada sesión del examen.
4. Ingiera alimentos saludables y suficientes.
5. Porte un reloj.
6. Use ropa cómoda.
7. Asegúrese de llevar el comprobante-credencial que le fue entregado en el momento del registro.
8. Asegúrese de llevar la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE), o por el IFE aún vigente, o el pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores para el caso de los mexicanos.
9. Preséntese con puntualidad a todas las sesiones

10. Lleve dos o tres lápices del número 2 $\frac{1}{2}$, una goma de borrar y un sacapuntas de bolsillo.
11. Llegue por lo menos 30 minutos antes de iniciar el examen, con lo cual evitará presiones y tensiones innecesarias.

Procedimiento por seguir al presentar el examen

1. **Para tener acceso** al examen, antes de iniciar cada sesión se le solicitará el *Pase de Ingreso al Examen General para el Egreso de la Licenciatura (talón del Cuestionario de contexto o Formato de registro por internet)*, junto con una identificación oficial con fotografía y firma, después de verificar su identidad se le devolverán los documentos.
2. Se realizará un **registro de asistencia** (en un formato especial previsto para ello). Es importante que **verifique** que su nombre esté bien escrito y que **firmé** su ingreso en el espacio que corresponde a la **sesión** que presenta.
3. Con base en el registro de asistencia, **en la primera sesión se le informará el lugar físico que se le ha designado, lugar que ocupará en todas las sesiones.**

Escuche con atención las indicaciones del aplicador; él le proporcionará información sobre el inicio y la terminación del examen, así como otras instrucciones importantes. La misión principal del aplicador consiste en **conducir** las sesiones de examen y **orientar** a los sustentantes. **Por favor, aclare con el aplicador cualquier duda sobre el procedimiento.**

4. En cada sesión se le entregará **un cuadernillo de preguntas y una hoja de respuestas.**
5. En cada material deberá anotar sus datos en los espacios destinados para ello, con el fin de identificar debidamente los materiales: **número de folio, nombre y número de examen** (este dato se le proporcionará el día del examen).
6. Debe asegurarse de que los datos anotados sean correctos; cualquier equivocación en ellos puede ocasionar errores en el resultado.

Al término de la sesión, los aplicadores darán las instrucciones para la recuperación del material y para salir de manera ordenada.

Al iniciar una nueva sesión deberá asegurarse de anotar correctamente sus datos en el nuevo material.

Reglas durante la administración del instrumento

1. **No se permitirá el acceso a ningún sustentante** 30 minutos después de iniciada la sesión.
2. No llevar identificación oficial (la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral (INE), o por el IFE aún vigente, o el pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores para el caso de los mexicanos) es causa suficiente para que no se le permita la realización de su examen.
3. Le recordamos que usted ingresa al área de aplicación con:

- a) Identificación oficial
- b) Talón del Cuestionario de contexto o Formato de registro por Internet
- c) Lápiz, goma, sacapuntas
- d) Calculadora científica no programable

Es fundamental considerar que es lo **único** que le está permitido introducir.

- 4. No está permitido fumar, comer o ingerir bebidas dentro del lugar de aplicación donde se está resolviendo el examen.
- 5. Las salidas momentáneas del recinto serán controladas por el supervisor y el aplicador. En ellas no está permitido sacar ningún documento del examen ni materiales que se estén empleando para su realización.
- 6. Cualquier intento de copiar a otro sustentante o situación de intercambio de respuestas; uso de claves; copia de reactivos a hojas, libros o cualquier otro mecanismo para llevarse el contenido del examen, causará su inmediata suspensión.

Sanciones

LA SUSTRACCIÓN INDEBIDA DE CUALQUIERA DE LOS MATERIALES DEL EGEL O LA INFRACCIÓN DE ALGUNA DE ESTAS REGLAS ES CAUSA DE SUSPENSIÓN DE SU EXAMEN Y DE CUALQUIER OTRA SANCIÓN DERIVADA DE LA APLICACIÓN DE LAS LEYES DE LA INSTITUCIÓN DE DONDE USTED PROVIENE, EL ESTADO Y LA FEDERACIÓN.

Resultados

Reporte de resultados

A cada persona que sustenta el EGEL-QUIM se le entrega un reporte individual como el que se muestra a manera de ejemplo.

En el reporte aparecen los datos de identificación: número de folio único, asignado previamente, nombre, fecha de aplicación, institución y la clave de identificación de la institución. En el primer recuadro se señala el Testimonio de Desempeño obtenido en el examen; seguido del recuadro con los criterios para determinar el nivel de desempeño alcanzado. En el tercer recuadro se señala el nivel de desempeño por cada área del examen y en el último recuadro aparecen los criterios numéricos que explican el nivel de desempeño alcanzado por área. Al reverso se describen los niveles de desempeño de cada área.

 CENEVAL CENTRO NACIONAL DE EVALUACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR A.C.		Ceneval, <i>una institución esencialmente humana</i>		Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química EGEL-QUIM	
REPORTE INDIVIDUAL DE RESULTADOS					
Folio:		510797849			
Nombre del sustentante:		GARZA NÁJERA JUAN ANTONIO			
Fecha de aplicación:		1 DE DICIEMBRE DE 2018			
Institución de Educación Superior (IES):		UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN			
Clave de identificación de la IES:		152960			
Dictamen general en el examen Satisfactorio		Criterios para el otorgamiento del testimonio de desempeño en el examen			
		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	
Desempeño en cada área del examen					
Metodologías químicas	Análisis químico	Síntesis química	Procesos industriales		
DSS	DSS	ANS	DSS		
1165	1181	975	1200		
Criterios para determinar los niveles de desempeño					
Aún no satisfactorio (ANS)			700-999		
Satisfactorio (DS)			1000-1149		
Sobresaliente (DSS)			1150-1300		
FIRMA DIGITAL <<< 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 >>>					
38489369B17A54E1A067C3D325D7C864DF4B8884F0144860A8249E9DF36E2677 93946EA833BB82C6B421F7902A5B51F08971BBB046C5E4C1151F7F35A6E3D34A >>>					

Como regla de confidencialidad, únicamente el sustentante y el director de la institución de procedencia tienen acceso a estos resultados.



Ceneval,
una institución esencialmente humana

Examen General para el Egreso de la Licenciatura
en Química
EGEL-QUIM

Niveles de Desempeño

El EGEL-QUIM permite identificar el nivel de dominio o desempeño logrado por el sustentante con respecto a los conocimientos y habilidades que el Consejo Técnico del Examen ha definido como necesarios para iniciarse eficazmente en el ejercicio profesional. Cuando un sustentante obtiene niveles 2 y 3 en el examen, implica que ha demostrado contar con los conocimientos y habilidades que están siendo evaluados. A continuación se describe cada uno de esos dos niveles.

Nivel de desempeño satisfactorio

Metodologías químicas. A partir de un problema sujeto a investigación química, el sustentante establece una hipótesis, propone el procedimiento experimental, interpreta y compara resultados a fin de identificar las variables de estudio.

Análisis químico. El sustentante identifica las características de la muestra que le permitirán realizar el análisis cualitativo o cuantitativo, utilizando la metodología o técnica apropiada para sus necesidades. Puede emitir reportes sustentados en criterios de confiabilidad.

Síntesis química. El sustentante elige la metodología, técnica o estrategia para obtener compuestos químicos, identificar los grupos funcionales orgánicos e inorgánicos, las condiciones de reacción apropiadas y el producto principal de acuerdo con las características estructurales de los reactivos.

Procesos industriales. El sustentante identifica las características del producto deseado, así como los parámetros de control de calidad de las etapas del proceso, relacionando e interpretando sus resultados y especificaciones para cumplir con la normativa.

Nivel de desempeño sobresaliente¹

Metodologías químicas. A partir de las variables de una investigación química, el sustentante selecciona un método analítico pertinente para la resolución de problemas.

Análisis químico. El sustentante analiza e interpreta los resultados del análisis y propone metodologías alternas con criterios de confiabilidad aceptables.

Síntesis química. El sustentante analiza los resultados para proponer alternativas de rutas de síntesis, así como modificaciones y optimizaciones para mejorar el proceso de síntesis del producto deseado.

Procesos industriales. El sustentante analiza e interpreta los resultados del control de calidad de productos y procesos para la resolución de problemas; asimismo, identifica los métodos de análisis requeridos y plantea acciones para mejorar los procesos, cumpliendo con la normativa para seleccionar controles preventivos.

¹ El nivel de desempeño sobresaliente considera las características del nivel de desempeño satisfactorio.

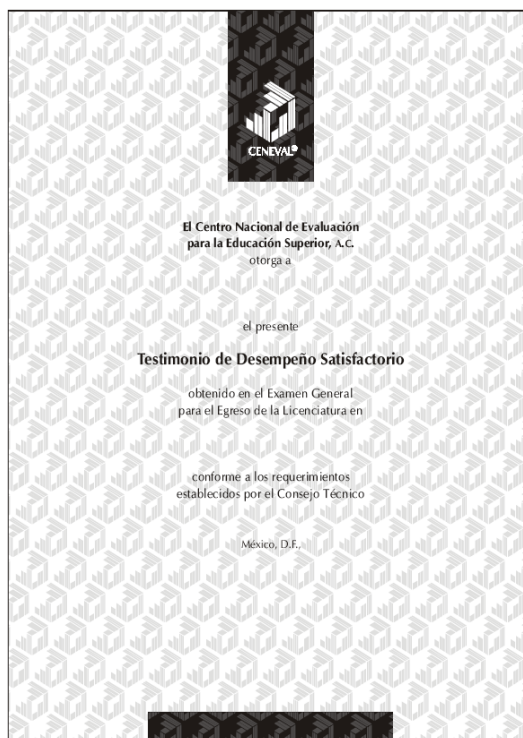
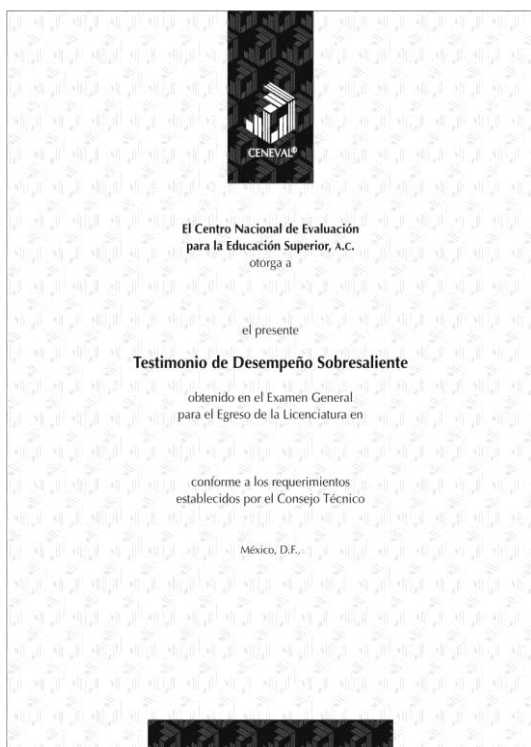
Testimonios de desempeño

Dependiendo de sus resultados, usted puede obtener un **Testimonio de Desempeño Satisfactorio o Sobresaliente**, que se otorgan con base en los lineamientos que fija el Consejo Técnico del EGEL.

Para hacerse acreedor al testimonio que reconoce el nivel de dominio mostrado, usted debe obtener los puntajes requeridos en cada área.

A. Testimonio de Desempeño Satisfactorio (TDS)

Se otorga a los estudiantes que obtengan al menos tres áreas con DS o DSS



B. Testimonio de Desempeño Sobresaliente (TDSS)

Se otorga a los estudiantes que obtengan las cuatro áreas con DS o DSS y al menos dos con DSS.

Obtener un testimonio de desempeño satisfactorio o sobresaliente del Ceneval en sí mismo *no condiciona la expedición del título* ni de la cédula profesional por parte de la institución de educación superior a la que pertenece el egresado. **Para efectos de titulación, cada centro educativo es responsable de establecer el nivel o resultado requerido y los trámites necesarios.**

Consulta y entrega

Después de 20 días hábiles, posteriores a la presentación del examen, usted podrá consultar en la página www.ceneval.edu.mx, en el apartado resultados de exámenes. Para ingresar a este apartado se le solicitará su número de folio por lo que deberá tenerlo a la mano.

El reporte de resultados se le entregará en la institución educativa en donde presentó el examen.

Recomendaciones y estrategias de preparación para el examen

La mejor forma de preparación para el examen parte de haber tenido una sólida formación académica y haber trabajado fuertemente durante sus estudios de licenciatura. Sin embargo, las actividades de estudio y repaso que practique a partir de esta guía constituyen un aspecto importante para que su desempeño en el examen sea exitoso, por lo que se le sugiere considerar las siguientes recomendaciones.

¿Cómo prepararse para el examen?

Prepararse para un examen requiere poner en práctica *estrategias* que favorezcan *recuperar lo aprendido* para alcanzar un nivel de rendimiento deseado.

En la medida en que organice sistemáticamente sus actividades de preparación, se le facilitará tomar decisiones sobre las estrategias que puede utilizar para lograr un buen resultado en el examen.

Las estrategias para la preparación del examen que le recomendamos a continuación deben ser utilizadas tan frecuentemente como usted lo requiera, adaptándolas a su estilo y condiciones particulares. Es importante que no se limite a usar únicamente las estrategias fáciles, de naturaleza memorística, ya que ello resultaría insuficiente para resolver el examen. El EGEL no mide la capacidad memorística de la persona, sino su capacidad de razonamiento y de aplicación de los conocimientos adquiridos durante la licenciatura.

El uso de estrategias adecuadas para la preparación del examen debe facilitarle:

- *Prestar la atención y concentración necesarias para consolidar el aprendizaje alcanzado durante su formación escolar*
- *Mejorar la comprensión de lo aprendido*
- *Recordar rápido y bien lo que ya se sabe para poder aplicarlo a situaciones y problemas diversos*

Una estructuración eficaz de los conocimientos no sólo mejora la comprensión de los materiales extensos y complejos, sino que facilita el recuerdo y la aplicación de lo aprendido para resolver problemas.

Prepárese para una revisión eficiente

Es importante definir un plan general de trabajo, estableciendo un calendario general de sesiones de estudio y repaso. Decida fechas, horarios y lugares para realizar las actividades necesarias de su preparación, esto le permitirá avanzar con tranquilidad sabiendo que tiene perfilada una ruta que lo preparará para presentar el examen.

Para construir el plan, primeramente se recomienda identificar las *dificultades potenciales* que necesita superar, lo que le falta saber o saber hacer sobre un tema. Dicha identificación implica:

- Revisar la estructura del examen: áreas, subáreas y aspectos por evaluar
- Señalar aquellas áreas en las que se perciba la falta de preparación y en las que se tengan dudas. Se debe reconocer honestamente aquellos conocimientos teóricos o conceptuales y habilidades que requieran mayor atención.

Para una revisión más efectiva, puede elaborar una tabla donde señale los temas, conceptos, principios y procedimientos que le presenten mayor dificultad; en ella escriba las dificultades correspondientes y especifique en otra columna, con suficiente detalle, las estrategias para revisarlos.

Aspectos por evaluar	Dificultades al aprender o revisar	Estrategias pertinentes
<i>Análisis Químico</i>	Evaluar los resultados de análisis químicos	Revisar procedimientos para encontrar la concentración en una muestra como generación de curvas de calibración y su análisis por regresión lineal, considerando las diluciones previas hechas a la muestra analizada.
<i>Síntesis Química</i> Calcular el reactivo limitante y el rendimiento de la reacción, ordenar los pasos de una reacción de síntesis.	Planteamiento de rutas de síntesis	Revisión de los tipos de ataques (nucleofílicos o electrofílicos), revisión de reactivos más comunes utilizados para oxidaciones y reducciones en grupos funcionales.

La tabla puede tener tantas columnas o títulos como usted lo requiera, por lo que es una herramienta personal que permite detectar y relacionar lo que se sabe, lo que se debe repasar con más dedicación y las mejores formas para resolver la comprensión de dichos aspectos.

Es común que los sustentantes concentren su estudio en temas que desconocen o de los cuales tienen poco dominio. Si bien ésta es una estrategia útil y pertinente, es importante cuidar que no lleve a agotar el tiempo de estudio y, en consecuencia, a afectar su desempeño en el examen. Por ello, además de identificar puntos vulnerables, es importante considerar

los pesos que cada aspecto tiene dentro de la estructura del examen. En la tabla correspondiente (p. 9) se indica la proporción que representa cada área en el examen. Distribuya su tiempo de estudio en los aspectos con mayor ponderación.

Seleccione la información que debe revisar

Una vez que ha identificado los aspectos que deberá revisar para prepararse, ya que forman parte de la estructura de la prueba y además tienen un peso considerable, es momento de que seleccione la información específica que habrá de revisar. Para ello:

- Localice las fuentes de información relacionadas con el contenido del examen que debe revisar y seleccione lo más útil.
- Busque esas fuentes de información en sus propios materiales o en la bibliografía sugerida en la guía. Identifique aquellos aspectos que deberá consultar en otros medios (biblioteca, Internet, etcétera).

Es importante que tenga los materiales de consulta a la mano; reconozca si le hace falta algo y si tiene ubicada toda la información necesaria para el estudio a fin de no sufrir contratiempos por la ausencia de recursos en el momento de prepararse.

Conviene también tener presente que, aunque se dedique tiempo suficiente para la preparación del examen, es prácticamente imposible y poco útil pretender leer todo lo que no se ha leído en años. Cuando esté revisando los contenidos por evaluar, tenga siempre cerca esta guía para tomar decisiones respecto del momento adecuado para pasar a otro tema y no agotar su tiempo en una sola área del examen.

Autorregule su avance

Mediante la autoevaluación, planeación y supervisión de lo logrado puede identificar si ha logrado sus metas de aprendizaje. Considere el grado en que se han logrado y, si es el caso, haga modificaciones o incorpore nuevas estrategias. Es importante evaluar tanto lo que aprendió como las maneras en que logró aprender. Si logra identificar estas últimas, puede mejorar sus hábitos de estudio para este momento y para el futuro.

Una preparación *consciente y consistente* le apoyará en el desarrollo personal y le permitirá construir un repertorio de estrategias eficientes que le harán mejorar su eficiencia en el aprendizaje. Las estrategias que se han presentado de ninguna manera deben concebirse como una lista de habilidades de aprendizaje rígidas, estáticas y mutuamente excluyentes. Utilícelas de acuerdo con sus necesidades.

Recomendaciones finales

Es importante que, además de seguir las sugerencias arriba enunciadas, se considere la importancia de iniciar el estudio con anticipación y de manera organizada, no es de utilidad hacerlo pocos días antes del examen y en sesiones excesivamente largas. Asimismo, es fundamental descansar y dormir lo suficiente el día anterior al examen; así se tendrán mejores condiciones para la jornada.

Cuerpos colegiados

Consejo Técnico

Representantes de instituciones educativas

M.C. María del Socorro Támez Ramírez
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Dra. Abril Graciano Verdugo
Universidad de Sonora

Dra. María del Pilar Haro Vázquez
Universidad Autónoma de Baja California

Dr. José del Carmen Chin Vera
Universidad Autónoma de Yucatán

M.I. Juana Alvarado Rodríguez
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. José Antonio Rodríguez Ávila
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Dra. María del Rosario Ayala Moreno
Universidad La Salle

Dr. Víctor Hugo Ramos Sánchez
Universidad Autónoma de Chihuahua

Mtro. Gonzalo Carmona Pedroza
Universidad Autónoma de Tlaxcala

Dr. Luis Guillermo Guerrero Ramírez
Universidad de Guadalajara

Dra. Perla Elizondo Martínez
Universidad Autónoma de Nuevo León

Representantes de COLEGIOS Y ORGANIZACIONES GREMIALES

Dr. Manuel Hernán Barceló Quintal
CONAECQ

Comité Académico

Abril Zoraida Graciano Verdugo	Universidad de Sonora
Adolfo Caballero Quintero	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Adriana Esparza Ruiz	Universidad Autónoma de Yucatán
Alberto Rojas Hernández	Universidad Autónoma Metropolitana
Alejandro Alberto Camacho Dávila	Universidad Autónoma de Chihuahua
Alejandro Álvarez Hernández	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Alejandro Ávila Ortega	Universidad Autónoma de Yucatán
Ángel Ramiro Trejo Irigoyen	Universidad Autónoma de Yucatán
Ángela Suárez Rojas	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Araceli Castañeda Ovando	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Araceli González Burgos	Universidad Autónoma de Yucatán
Arturo Hernández Jiménez	Universidad Autónoma del Estado de México
Blanca Esthela Rodríguez Esparza	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Blanca Rosa Herrera García	Universidad Veracruzana
Carmen Meléndez Pizarro	Universidad Autónoma de Chihuahua
Claudia Huerta Jiménez	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Cristian Carrera Figueiras	Universidad Autónoma de Yucatán
Dalia Bonilla Martínez	Universidad Nacional Autónoma de México
David Octavio Corona Martínez	Universidad de Sonora
David Chávez Flores	Universidad Autónoma de Chihuahua
David Muñoz Rodríguez	Universidad Autónoma de Yucatán
Denisse Atenea de Loera Carrera	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Ernesto Mariño Ochoa	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Eva María Santos López	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Gabriela Alatorre García	Universidad La Salle
Gabriela Muñiz Chávez	Universidad Autónoma de Chihuahua
Giaan Arturo Álvarez Romero	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Gonzalo Carmona Pedroza	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Guadalupe Morales Meza	Universidad La Salle
Gustavo Ríos Moreno	Universidad Autónoma de Zacatecas
Héctor Hugo Hernández Mendoza	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Héctor Manuel Escárcega Urquijo	Universidad de Sonora
Ileana Celina Infanta Muñoz Palma	Universidad de Sonora
Iliana Margarita de la Garza Rodríguez	Universidad Autónoma de Coahuila
Irais Sánchez Ortega	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Irasema Romo López	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Israel Oswaldo Ocampo Salinas	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Iván Córdova Guerrero	Universidad Autónoma de Baja California

Jazmín Salett Novelo Castillo	Universidad Autónoma de Yucatán
Jesús Valencia Gallegos	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Jorge Raúl Cerna Cortés	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
José Alberto López Díaz	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
José Antonio Guevara García	Universidad Autónoma de Tlaxcala
José Antonio Rodríguez Ávila	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
José Benito Pelayo Vázquez	Universidad Autónoma de Tlaxcala
José Manuel Bravo Arredondo	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Juan Gabriel Viguera Ramírez	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Juan Rodrigo Salazar	Universidad La Salle
Juana Alvarado Rodríguez	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Julia Verónica Hernández Madrigal	Universidad de Colima
Julio Oscar Quintana Grado	Universidad Autónoma de Chihuahua
Laura Angélica Hernández Alvarado	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Laura Navarro Pérez	Universidad Autónoma de Baja California
Laura Romero Robles	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Lilia Esther Landín Rodríguez	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Luis Ángel Aguilar Carrasco	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Luis Guillermo Guerrero Ramírez	Universidad de Guadalajara
Luis Fernando Prieto Contreras	Universidad Autónoma de Zacatecas
Luz Ma. Gutiérrez Maldonado	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
María de la Luz Reyes Vega	Universidad Autónoma de Coahuila
Ma. De Lourdes Ballinas Casarrubias	Universidad Autónoma de Chihuahua
Ma. Del Socorro Tamez Ramírez	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Marcelo Fernando Videa Vargas	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Marcos Francisco Báez Fernández	Universidad La Salle
María del Rosario Peralta Pérez	Universidad Autónoma de Chihuahua
María Elena Páez Hernández	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
María Engracia Arce Corrales	Universidad de Sonora
María Gabriela Vargas Martínez	Universidad Nacional Autónoma de México
María Guadalupe Cáñez Carrasco	Universidad de Sonora
Marina Guevara Valencia	Universidad Veracruzana
Silvia Corona Avendaño	Universidad Autónoma Metropolitana
Paola Hernández Carranza	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Víctor Hugo Ramos Sánchez	Universidad Autónoma de Chihuahua
Virginia Pérez Flores	Universidad Autónoma de Yucatán
Viviana Reyes Márquez	Universidad de Sonora

Esta guía es un instrumento de apoyo para quienes sustentarán el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química (EGEL-QUIM) y está vigente a partir de diciembre de 2010.

La guía para el sustentante es un documento cuyo contenido está sujeto a revisiones periódicas. Las posibles modificaciones atienden a los aportes y críticas que hagan los miembros de las comunidades académicas de instituciones de educación superior de nuestro país, los usuarios y, fundamentalmente, las orientaciones del Consejo Técnico del examen.

El Ceneval y el Consejo Técnico del EGEL-QUIM agradecerán todos los comentarios que puedan enriquecer este material. Sírvese dirigirlos a:

**Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.
Dirección del Programa de Evaluación de Egreso (EGEL)
en Ciencias de la Vida y la Conducta**

Av. Camino al Desierto de los Leones (Altavista) 37,
Col. San Ángel, Del. Álvaro Obregón,
C.P. 01000, Ciudad de México, CDMX
Tel: 01 (55) 53.22.92.00, ext. 5206
Fax: 01 (55) 53.22.92.00, ext. 5220

www.ceneval.edu.mx
damaris.rodriguez@ceneval.edu.mx

Para cualquier aspecto relacionado con la aplicación de este examen (fechas, sedes, registro y calificaciones) favor de comunicarse a:

Unidad de Información y Atención al Usuario

Lada sin costo: 01 800 624 25 10
Tel: 01 (55) 30 00 87 00
Fax: 01 (55) 53.22.92.00 ext. 2018

www.ceneval.edu.mx
informacion@ceneval.edu.mx
atencionalusuario@ceneval.edu.mx

Ceneval, A.C.

Camino al Desierto de los Leones (Altavista) 19
Col. San Ángel, Del. Álvaro Obregón, C.P. 01000, Ciudad de México, CDMX
www.ceneval.edu.mx

El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior es una asociación civil sin fines de lucro constituida formalmente el 28 de abril de 1994, como consta en la escritura pública número 87036 pasada ante la fe del notario 49 del Distrito Federal. Sus órganos de gobierno son la Asamblea General, el Consejo Directivo y la Dirección General. Su máxima autoridad es la Asamblea General, cuya integración se presenta a continuación, según el sector al que pertenecen los asociados, así como los porcentajes que les corresponden en la toma de decisiones:

Asociaciones e instituciones educativas (40%):

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, A.C. (ANUIES); Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior, A.C. (FIMPES); Instituto Politécnico Nacional (IPN); Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM); Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM); Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP); Universidad Autónoma de Yucatán (UADY); Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP); Universidad Tecnológica de México (UNITEC).

Asociaciones y colegios de profesionales (20%):

Barra Mexicana Colegio de Abogados, A.C.; Colegio Nacional de Actuarios, A.C.; Colegio Nacional de Psicólogos, A.C.; Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios y Zootecnistas de México, A.C.; Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

Organizaciones productivas y sociales (20%):

Academia de Ingeniería, A.C.; Academia Mexicana de Ciencias, A.C.; Academia Nacional de Medicina, A.C.; Fundación ICA, A.C.

Autoridades educativas gubernamentales (20%):

Secretaría de Educación Pública.

- Ceneval, A.C.®, EXANI-I®, EXANI-II® son marcas registradas ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial con el número 478968 del 29 de julio de 1994. EGEL®, con el número 628837 del 1 de julio de 1999, y EXANI-III®, con el número 628839 del 1 de julio de 1999
- Inscrito en el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con el número 506 desde el 10 de marzo de 1995
- Organismo Certificador acreditado por el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER) (1998)
- Miembro de la International Association for Educational Assessment
- Miembro de la European Association of Institutional Research
- Miembro del Consortium for North American Higher Education Collaboration
- Miembro del Institutional Management for Higher Education de la OCDE



CENTRO NACIONAL
DE EVALUACIÓN PARA
LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.

CENEVAL®

Dirección del Área de los EGEL

FEBRERO • 2018