

Cédula de Referencia
Quiero Ser Maestro

Prueba
Química

Octubre 2014

Directorio técnico

Harvey Spencer Sánchez Restrepo

Director Ejecutivo

José Daniel Espinosa Rodríguez

Coordinador General Técnico

Arturo Caballero Altamirano

Coordinador de Investigación Educativa

Martha Belén Carmona Soto

Coordinadora Técnica de Evaluación

Edward Ortega Serrano

Director de Modelos y Estructuras de Evaluación

Ivonne Berenice Ríos Villalva

Directora de Elaboración y Resguardo de Ítems

Dirección de Gestión de Instrumentos

Franklin David Gualpa Almeida

Director de Análisis Psicométrico

Comité técnico de elaboración

Autores principales

Harvey Spencer Sánchez Restrepo

Director Ejecutivo

José Daniel Espinosa Rodríguez

Coordinador General Técnico

Martha Belén Carmona Soto

Coordinadora Técnica de Evaluación

Edward Ortega Serrano

Director de Modelos y Estructuras de Evaluación

Colaboradores

Daniela María Vacas Andrade

Analista de Evaluación de Aprendizajes

Iván Leonel Miño Arcos

Analista de Evaluación de Aprendizajes

Wendy Elisa Haro Vásquez

Analista de Gestión de Establecimientos Educativos

La Coordinación Técnica de Evaluación del Instituto Nacional de Evaluación Educativa es responsable de la información contenida en este documento.

Derechos Reservados 2014, Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval). Se puede utilizar el contenido textual y gráfico de la cédula de referencia, citando obligatoriamente la fuente de la siguiente manera:

Spencer, H; Espinosa D; Carmona, M; Ortega, E, (2014). *Cédula de Referencia. Química. Proyecto Quiero Ser Maestro*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Quito, Ecuador.

Contenido

Presentación.....	5
Evaluación educativa.....	5
Sistema de Evaluación.....	5
Lineamientos técnicos para la construcción de las pruebas.....	6
Fase de diseño.....	6
Fase de composición de los ítems.....	6
Prueba Química.....	7
Contenidos temáticos.....	7
Referencias bibliográficas.....	11

Presentación

El Instituto Nacional de Evaluación Educativa –Ineval–, es el responsable de la evaluación integral del Sistema Nacional de Educación del Ecuador. Sus pilares son eminentemente técnicos y se asientan en los siguientes valores institucionales para el cumplimiento de su gestión: objetividad; tecnicidad; eficiencia; eficacia y efectividad en su operación; fomento de la cultura de evaluación, confiabilidad; y profundo sentido de participación social.

Este documento presenta de manera breve el procedimiento que realiza Ineval para cumplir con la evaluación educativa; así como los lineamientos técnicos para la construcción de una prueba.

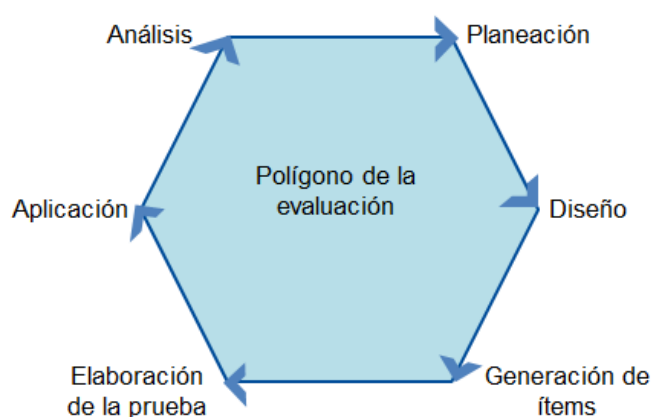
En un segundo momento detalla los contenidos temáticos que se evaluarán en la **prueba de Química** del proyecto **Quiero Ser Maestro**; y las referencias bibliográficas utilizadas para la construcción de su estructura de evaluación.

Evaluación educativa

Sistema de Evaluación

Ineval desarrolló un sistema de evaluación que garantiza la construcción de pruebas estandarizadas, válidas, confiables y pertinentes con la realidad de nuestro país.

Las fases de este sistema están conectadas de manera secuenciada y lógica en el denominado ‘polígono de evaluación’ y son:



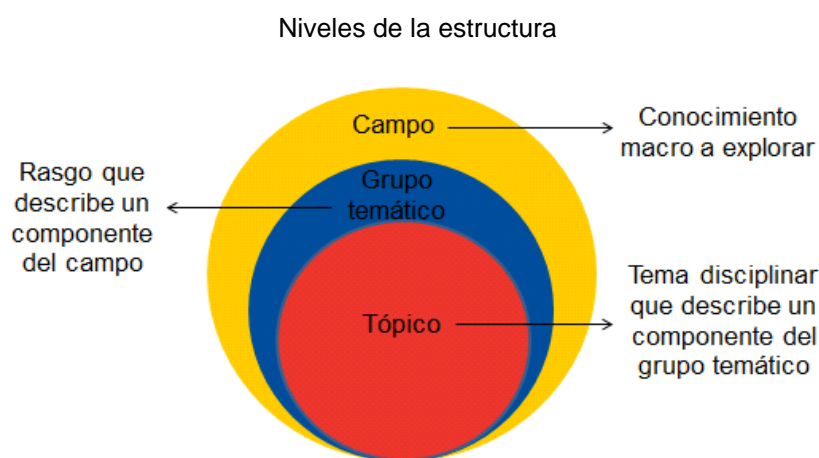
Las fases de diseño, composición de ítems y elaboración de la prueba cuentan con lineamientos técnicos establecidos desde la Coordinación Técnica de Evaluación que garantizan su calidad.

Lineamientos técnicos para la construcción de las pruebas

Fase de diseño

Se determina el modelo de evaluación, según el proyecto que se pretende evaluar y posteriormente se procede con la elaboración de estructuras, que son las bases del contenido de cada prueba y sirven de insumo para la elaboración de ítems.

Cada estructura presenta los contenidos de manera jerárquica, secuenciada y diferenciada; desde lo general hasta lo específico, como se muestra en el ejemplo del siguiente gráfico.



Toda estructura es generada por un cuerpo colegiado de expertos en la materia y se basa en los referentes emitidos por el Ministerio de Educación. Ineval acompaña el proceso a nivel de asesoría técnica.

Fase de composición de los ítems

Incluye cuatro etapas para garantizar ítems de calidad: elaboración, revisión técnica, validación de contenido y revisión de estilo.

En las etapas de elaboración y validación de contenido participan especialistas en las áreas de conocimiento a evaluar que cumplen con el perfil requerido, los cuales son apoyados por técnicos especialistas en la construcción de ítems.

Los ítems son de opción múltiple, cuentan con cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una es la correcta. Estos ítems demandan una tarea específica para su resolución, permitiendo

observar si el aspirante cuenta o no con el *conocimiento, habilidad, actitud o destreza* específica del área que aplica.

De esta forma Ineval elabora pruebas de calidad técnica que cumplen con tres características fundamentales:

- **Relevancia.** Los conocimientos y habilidades que se miden en cada tópico son considerados como imprescindibles para reconocer, comprender, resolver e interpretar planteamientos.
- **Pertinencia.** Los contenidos son congruentes con los propósitos y alcances de la prueba.
- **Representatividad.** Los temas seleccionados constituyen una muestra de los conocimientos y habilidades que conforman los referentes emitidos por Mineduc.

Prueba Química

La prueba de **Química** del proyecto **Quiero Ser Maestro** contiene 120 ítems. Su estructura de evaluación comprende los campos: estequiometría; materia y energía; funciones químicas; soluciones y gases; electroquímica; cinética química; principios matemáticos y ciencias relacionadas.

Contenidos temáticos

Estequiometría

Este campo integra el planteamiento de las ecuaciones químicas y cuantificación de las sustancias que intervienen en ellas.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Cálculos estequiométricos	Cálculos y relaciones matemáticas entre masa y moles.	Relaciones estequiométricas
		Mol
		Composición porcentual
		Fórmula empírica y molecular
Reacciones y balanceo de ecuaciones químicas	Identificación de reacciones y balanceo de ecuaciones utilizando los diferentes métodos.	Redox
		Método algebraico
		Tipo de reacciones
		Tanteo o simple inspección

Materia y energía

Este campo incluye la identificación de las características de la materia y su relación con la energía.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Propiedades de la materia	Identificación de las propiedades de la materia.	Propiedades químicas
		Propiedades físicas
Estados de la materia	Definición de los estados de agregación de la materia y sus cambios.	Cambios
		Propiedades
Química nuclear	Definición de la radiactividad y tipos de decaimiento radiactivo.	Radiactividad
		Balanceo de ecuaciones
Estructura de la materia	Interpretación de estructuras atómicas.	Modelo atómico
		Enlace químico
		Configuración electrónica
		Estructura y composición del átomo
Clasificación de la materia	Reconocimiento de las diferentes presentaciones de la materia.	Sustancias puras
		Mezclas
Leyes ponderales	Aplicación de las leyes ponderales de la materia.	Ley de la conservación
		Ley de Dalton
La energía y sus cambios	Reconocimiento de los tipos de energía y sus diferentes transformaciones.	Tipos de energía y sus transformaciones
		Ley de la conservación de la energía
Tabla periódica	Reconocimiento de las características de la tabla periódica.	Organización de la tabla
		Símbolos de elementos
		Propiedades periódicas
		Ley periódica
Cambios de la materia	Identificación del tipo de cambio que se genera en la materia.	Químicos
		Físicos

Funciones químicas

Este campo comprende la identificación y nominación de los compuestos químicos.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Inorgánicas	Nominación y elaboración	Binarios

	de compuestos binarios	Ternarios
		Cuaternarios
Orgánicas	Nominación y elaboración de fórmulas químicas orgánicas.	Compuestos con C,H,O,N
		Compuestos con C,H,N
		Compuestos con C, H
		Compuestos con C, H, O
		Propiedades orgánicas

Soluciones y gases

Este campo integra la identificación de las características de las soluciones y leyes de los gases.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Soluciones	Identificación de los tipos de soluciones dependiendo de sus formas de concentración y propiedades.	Expresiones de la concentración
		Propiedades de soluciones y gases
		pH
Gases	Reconocimiento de las diferentes características de los gases.	Leyes de los gases
		Propiedades de los gases
		Teoría cinética molecular

Electroquímica

Este campo incluye la identificación del potencial, tipos y relación de Faraday en celdas voltaicas.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Voltimetría	Reconocimiento del potencial eléctrico en una celda voltaica.	Celdas voltaicas
		Tipos de celdas voltaicas
Amperometría	Reconocimiento de la relación de Faraday	Electrólisis

Cinética química

Este campo integra la identificación del movimiento molecular en reacciones químicas.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Velocidad de reacción	Identificación de los factores que influyen en el movimiento molecular.	Factores
		Teoría de colisiones

Equilibrio químico	Interpretación del equilibrio químico y su aplicación en la determinación de pH.	Principio de Le Chatelier
--------------------	--	---------------------------

Principios matemáticos y ciencias relacionadas.

Este campo comprende la identificación de procesos básicos de la Matemática aplicados a la Química.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Estadística descriptiva	Reconocimiento de información ordenada en tablas y gráficos que resumen actividades sin hacer inferencias.	Gráficos estadísticos
		Medidas de dispersión
Sistemas de ecuaciones	Reconocimiento de un conjunto de varias ecuaciones simultáneas que puede ser resuelto por varios métodos.	Ecuaciones
		Resolución del sistemas de ecuaciones
Sistema internacional de medidas	Conversión de las diferentes unidades al sistema internacional a sistema inglés o viceversa.	Conversiones de unidades
		Identificación de unidades
Sólidos geométricos	Definición de superficies y sólidos; áreas de superficies y volúmenes de sólidos.	Área de solidos
		Volumen
Figuras geométricas planas	Identificación de ángulos opuestos por los vértices, externos, internos, alternos; ángulos congruentes.	Ángulos
		Área
Funciones exponenciales y logarítmicas	Identificación de la solución de un sistema de ecuaciones logarítmicas y exponenciales	Operaciones básicas con logaritmos
		Operaciones básicas con exponenciales

Ciencias relacionadas

Este campo integra el reconocimiento de diferentes aplicaciones complementarias de las ciencias de Física y Biología.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Física	Identificación de fenómenos físicos aplicados en la Química.	Polaridad
		Carga eléctrica

		Campo magnético
		Inducción electromagnética
		Fuerza eléctrica
		Potencial eléctrico
		Circuitos capacitivos
		Circuitos resistivos
		Resistencia eléctrica
		Elementos radioactivos y su vida media
		Fisión y fusión nuclear
Biología	Relacionamiento del ser vivo y su entorno.	Bioelementos
		Biomoléculas orgánicas e inorgánicas
		Recursos naturales
		Aire
		Suelo
		Agua
		Técnicas conservacionistas

Referencias bibliográficas

Babor, J. A., & Ibarz Aznárez, J. (1979). *Química general moderna: Una introducción a la Química física y a la Química descriptiva superior* (Inorgánica, Orgánica y Bioquímica). Barcelona: Marín.

Brown, T. L., Escalona García, H. J., Escalona García, R. L., & Brown, T. L. (2004). *Química: la ciencia central*. México D.F.: Pearson Educación.

Bucheli, F. (2010). *Fundamentos de Química 1*. Quito

Burns, R. (2003). *Fundamentos de Química*. Naucalpan de Juárez: Pearson

Chang, R. (2010). *Química*. México D.F.: McGrawHill

Collantes, Rolando. (2008). *Química: Teoría y Selección de Problemas*. Lima: Megabyte

Fessenden, R. & Fessenden, J. (1983). *Química Orgánica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica

Frey, P. (1991). *Problemas de Química y Cómo resolverlos*. México D.F.: CECSA

Garzón, G. (1990). *Química General*. Bogotá: McGraw Hill

Hart, H., Craine, L. E., Hart, D. J., & Hadad, C. M. (2007). *Química organica*. España:

McGraw-Hill Interamericana.

McMurry, J. (2004). *Química orgánica*. México D.F.: International Thomson Editores.

Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J., & Bissonnete, C. (2011). *Química general: principios y aplicaciones modernas*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Reboiras, M.D. (2008). *Problemas resueltos de Química: La Ciencia Básica*. Madrid: Thomson

Seese, W. & Daub, G.W. (2005). *Química*. Naucalpan de Juárez: Prentice Hall.

Soto Cámara, J. L. (2005). *Química orgánica*. Madrid: Editorial Síntesis.