

Cédula de Referencia
Quiero Ser Maestro

Prueba
Biología

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. Biología. 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 Biología.....	7
Contenidos temáticos.....	7
Referencias bibliográficas.....	9

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.

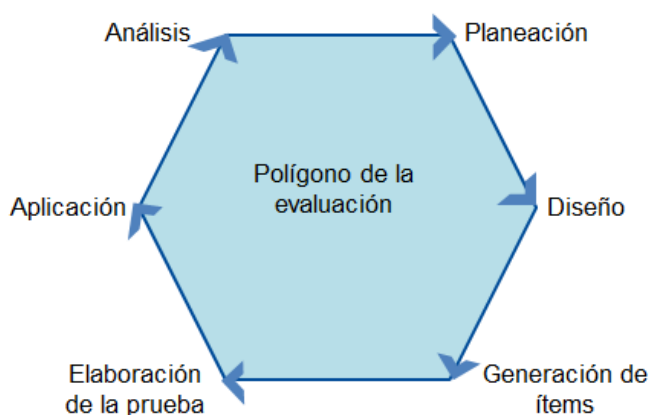
En un segundo momento detalla los contenidos temáticos que se evaluarán en la **prueba de Biología** del proyecto **Quiero Ser Maestro**; y las referencias bibliográficas utilizadas para la construcción de su estructura de evaluación.

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:



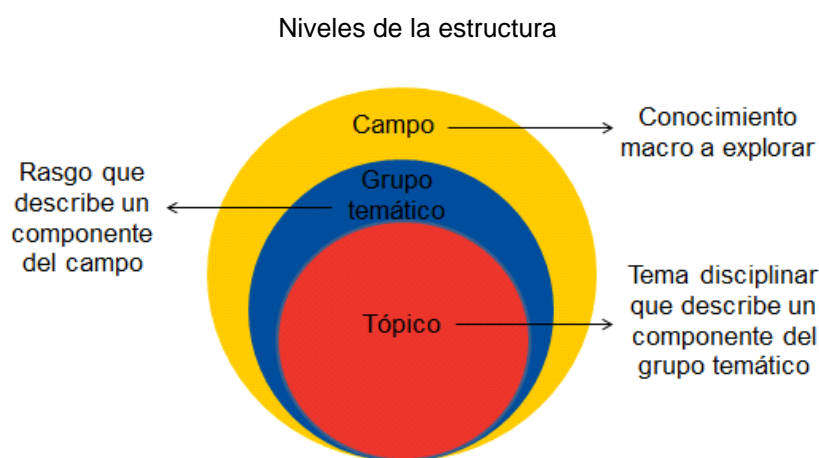
Las fases de diseño, composición de ítems y elaboración de la prueba cuentan con lineamientos técnicos establecidos desde la Coordinación Técnica de Evaluación que garantizan su calidad.

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 Biología

La prueba de **Biología** del proyecto **Quiero Ser Maestro** contiene 120 ítems. Su estructura de evaluación comprende los campos: bioquímica y biotecnología celular; sistemas del cuerpo humano; origen y evolución de la vida; ecología; fundamentos químicos; y principios matemáticos.

Contenidos temáticos

Bioquímica y biotecnología celular

Este campo incluye la identificación de los procesos bioquímicos y funciones celulares; así como su aplicación tecnológica.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Biología molecular, celular y biosíntesis	Descripción de la estructura y fisiología molecular a nivel celular; así como los procesos bioquímicos en la materia viva.	Bioelementos
		Biomoléculas orgánicas e inorgánicas
		Células procariontas y eucarióticas
		Metabolismo celular
Genética y Biotecnología	Reconocimiento de la estructura y replicación del ADN con la reproducción celular, los patrones de la herencia y su aporte a la biotecnología.	Patrones de la herencia
		Biotecnología

Sistemas del cuerpo humano

Este campo integra el reconocimiento de la morfofisiología de los sistemas del cuerpo humano.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Anatomía y fisiología	Identificación de aparatos y sistemas, su origen, estructura, funciones y su relación con los procesos homeostáticos.	Aparatos y sistemas
		Homeostasis
		Embriología
Inmunología e infectología	Identificación de características, componentes y procesos homeostáticos de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano; así como la identificación de enfermedades producidas por virus y bacterias y sus mecanismos de transmisión y prevención.	Mecanismos de defensa contra las enfermedades
		Enfermedades asociadas a virus, bacterias y su prevención

Origen y evolución de la vida

Este campo incluye la descripción de las diversas teorías del origen y evolución de la vida.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Origen de la vida	Reconocimiento de los trabajos experimentales que explican el origen del universo y la vida.	Teorías del origen del universo y la Tierra
		Teorías del origen de la vida
Evolución	Reconocimiento de los trabajos experimentales y teóricos que explican el proceso evolutivo.	Teorías y principios de la evolución
		Genética de poblaciones

Ecología

Este campo integra el relacionamiento del ser vivo y su entorno.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Biósfera	Reconocimiento de los diferentes niveles de organización y diversidad de los ecosistemas.	Ecosistemas
		Biodiversidad
Protección ambiental	Identificación de problemas ambientales; así como medidas de protección y conservación.	Problemas ambientales
		Técnicas de gestión sostenible

Fundamentos químicos

Este campo incluye el reconocimiento de las características elementales de la química vinculadas a la biología.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Cálculos estequiométricos	Cálculos y relaciones matemáticas entre masa y moles.	Relaciones estequiométricas
		Fórmula empírica y molecular
Reacciones y	Identificación de reacciones y balanceo	Redox

balanceo de ecuaciones químicas	de ecuaciones utilizando los diferentes métodos.	Tanteo o simple inspección
Propiedades de la materia	Identificación de las propiedades de la materia.	Químicas
		Físicas
Estructura de la materia	Interpretación de estructuras atómicas.	Modelo Atómico
		Estructura y composición del átomo
Clasificación de la materia	Reconocimiento de las diferentes presentaciones de la materia.	Sustancias puras
		Mezclas
La energía y sus cambios	Identificación de los tipos de energía y sus diferentes transformaciones.	Tipos de energía y sus transformaciones
		Ley de la conservación de la energía
Cambios de la materia	Reconocimiento del tipo de cambio que se genera en la materia.	Químicos
		Físicos
Nomenclatura Inorgánica	Identificación de fórmulas químicas inorgánicas.	Binarios
		Ternarios
Nomenclatura Orgánica	Identificación de fórmulas químicas orgánicas.	Compuestos nitrogenados
		Hidrocarburos

Principios matemáticos

Este campo integra la identificación de procesos básicos de la matemática aplicados a la biología.

Grupo temático	Descripción	Tópico
Estadística descriptiva	Reconocimiento de información ordenada en tablas y gráficos que resumen actividades sin hacer inferencias.	Medidas de tendencia central
		Medidas de tendencia no central
		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

Referencias bibliográficas

Componente Biología

Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. E. (2003). *Biología: la vida en la tierra*. México D.F.: Pearson Educación.

Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. E. (2013). *Biología: la vida en la tierra con fisiología*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.

Biggs, A. (2012). *Biología*. México D.F.: McGraw-Hill.

Campbell, N. A., Urry, L., & Reece, J. B. (2007). *Biología*. Madrid: Médica Panamericana.

- Curtis, H. (2008). *Curtis Biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Estrella Aguirre, R. (2008). *Biología y Ecología: 1 de Bachillerato*. Quito: Sociedad de Comercio Dinalibros SCC.
- Estrella Aguirre, R. (2008). *Biología y Ecología: 2 de Bachillerato*. Quito: Sociedad de Comercio Dinalibros SCC.
- Estrella Aguirre, R. (2008). *Biología y Ecología: 3 de Bachillerato*. Quito: Sociedad de Comercio Dinalibros SCC.
- Oram, R. F., Aguilar Ortega, M. T., Campos Olguín, V., & Maldonado Jiménez, C. R. (2007). *Biología: Sistemas vivos*. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Solomon, E. P., Berg, L. R & Martin, D. W. (2008). *Biología* (8va ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Starr, C. (2006). *Biología: La unidad y la diversidad de vida*. México D.F.: Thomson Learning.
- Teixidó Gómez, F. (2005). *Biología*. Barcelona: McGraw Hill.
- Vargas Mesa, Mario. (2003). *Biología, embriología, genética y ecología*. Quito: Cámara Ecuatoriana del Libro.
- Zúñiga, E. & González Mandujano, A. (2012). *Biología: La ciencia de la vida*. México D.F.: McGraw Hill.

Componente Química

- Brown, T., LeMay, H. E., Bursten, B., Burdge, J. (2004). *Química: La ciencia central*. México D.F.: Pearson Educación.
- Burns, R. (2003). *Fundamentos de química*. México, D. F.: Pearson Educación.
- Chang, R. & College, W. (2003). *Química*. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana.
- McMurry, J. (2008). *Química orgánica*. México D.F.: Cengage Learning.

Componente Matemática

- Allendoerfer, C., Oakley, C., & Linares Alonso, A. (1979). *Fundamentos de matemáticas universitarias*. México D.F.: Libros McGraw-Hill.
- Kreyszig, E. (1987). *Introducción a la Estadística Matemática: Principios y métodos*. Madrid: Limusa-Wiley.
- Lara, J. & Arroba, J. (2007). *Análisis Matemático*. Quito: Centro de Matemáticas UCE.
- Lara, J. & Benalcázar, H. (1992). *Fundamentos de Análisis Matemático*. Quito: Centro de Matemáticas UCE.
- Meyer, P. (1992). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.